

# Boletim Gaúcho de Geografia

<http://seer.ufrgs.br/bgg>

---

**DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DECORRENTES DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO  
ÀS MARGENS DO ARROIO DAS PEDRAS, MUNICÍPIO DE DAVID CANABARRO-RS**

*Gilso Fanton, Alcindo Neckel*

*Ms. Daltro Bonatto*

*Boletim Gaúcho de Geografia, 35: 181-198, maio, 2009.*

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/bgg/article/view/37404/24148>

---

Publicado por

**Associação dos Geógrafos Brasileiros**

---



**Portal de Periódicos**  
**UFRGS**

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL

---

## Informações Adicionais

**Email:** [portoalegre@agb.org.br](mailto:portoalegre@agb.org.br)

**Políticas:** <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

**Submissão:** <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#onlineSubmissions>

**Diretrizes:** <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#authorGuidelines>

---

Data de publicação - maio, 2009.

Associação Brasileira de Geógrafos, Seção Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil

# DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DECORRENTES DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO ÀS MARGENS DO ARROIO DAS PEDRAS, MUNICÍPIO DE DAVID CANABARRO-RS <sup>1</sup>

Gilso Fanton<sup>2</sup>  
Alcindo Neckel<sup>3</sup>  
Ms. Daltro Bonatto<sup>4</sup>

## RESUMO

Este artigo analisa as alterações ambientais decorrentes da urbanização a partir do êxodo rural, em consequência da entrada de lavouras extensivas de soja no município de David Canabarro, Estado do Rio Grande do Sul. Para tal, é apresentado um diagnóstico das condições ambientais do espaço urbano às margens do Arroio das Pedras, localizado neste município, analisando as repercussões do processo de degradação junto à comunidade urbana. Os objetivos contemplam aspectos como: identificar os principais impactos ambientais existentes no local e descrever as reais condições de saneamento básico da população ribeirinha. No que diz respeito à realização deste estudo, fez-se necessário conhecer os mais importantes elementos e os indicadores das condições ambientais. No levantamento dessas informações, foram usados registros fotográficos, observações a campo e levantamentos socioeconômicos, com a finalidade de ilustrar a evolução do espaço urbano do município desde sua emancipação. A análise dos dados levantados na pesquisa mostrou a grande degradação ambiental decorrente dos processos de urbanização às margens do arroio.

**PALAVRAS-CHAVE:** urbanização - diagnóstico ambiental - degradação ambiental

---

<sup>1</sup> Artigo originado a partir do Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Geografia da Universidade de Passo Fundo. Semestre 2007/2.  
Enviado para publicação em julho de 2008

<sup>2</sup> Licenciado e Bacharel em Geografia pela Universidade de Passo Fundo e Mestrando do curso de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS. Correio eletrônico: gilsofanton@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Licenciado e Bacharel em Geografia pela Universidade de Passo Fundo e Mestrando do curso de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS. Correio eletrônico: alcindoneckel@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Geólogo, Professor do curso de Geografia da Universidade de Passo Fundo. Correio eletrônico: daltro@upf.br

**DIAGNOSIS OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS RELATED TO THE  
PROCESS OF URBANIZATION IN THE BANKS OF THE ARROIO DAS PEDRAS,  
TOWN OF DAVID CANABARRO-RS**

**Abstract**

This article examines the environmental changes resulting of the urbanization from rural exodus, in consequence of extensive input from soybean extensive farming in the town of David Canabarro, State of Rio Grande do Sul. For this, we showed an analysis of the environmental conditions of urban space in the banks of the stream Arroio das Pedras, located in this municipality, examining the impact of the degradation process with the urban community. The objectives include aspects as: identify the main environmental impacts in the location and to describe the real conditions of sanitation of the riverside. Regarding this study, it was necessary to know the most important elements and indicators of environmental conditions. In the survey of information were used photographic records, field observations and the socioeconomic surveys, with the purpose of to illustrate the evolution of the urban area since their emancipation. The analysis of data collected in the survey showed the vast environmental degradation resulting from the processes of urbanization on the banks of the stream.

**Keywords:** urbanization - environmental diagnosis - environmental degradation

**Introdução**

A degradação ambiental nos dias de hoje está fortemente ligada a fatores de ocupação e uso do solo, uma vez que as formas de ocupação e manejo ocasionam o tipo e o grau de impacto, os quais atingem de maneiras diferentes o meio ambiente. Assim, o uso do solo diversifica-se a partir de sua ocupação por diferentes categorias sociais, daí a necessidade de se considerar fatores político-econômicos, socioculturais e bióticos na análise dos processos de degradação ambiental.

O presente artigo propõe um diagnóstico das condições ambientais do espaço urbano às margens do Arroio das Pedras, analisando as repercussões dos processos de degradação junto à comunidade urbana do município. Os objetivos contemplam aspectos como identificar os principais impactos ambientais existentes no local e descrever as reais condições de saneamento básico da população ribeirinha.

O Arroio das Pedras é, ao mesmo tempo, um rio rural e urbano. Tanto sua nascente quanto sua desembocadura encontram-se em áreas rurais, ao

Gilso Fanton, Alcindo Neckel e Ms. Daltro Bonatto

passo que um trecho de aproximadamente dois quilômetros localiza-se em área urbana. Estes dois ambientes chegam a confundir-se fisicamente, dentro do município, e os impactos causados pela degradação ambiental na área de várzea apresentam graus preocupantes.

Os impactos ambientais analisados somente através da questão da socialização do homem e da questão física não são plenamente esclarecidos, assim como as explicações de cunho somente social, em que se esquece o quadro natural, não conseguem expor a realidade dos impactos ambientais em toda sua complexidade.

Da mesma forma, o estudo a partir da ocupação e uso do solo é inevitável, uma vez que, a partir das dinâmicas de uso e manejo do solo, cria-se uma nova morfologia, constrói-se outra fisiografia, enfim, uma realidade bastante diferente daquela existente antes da ocupação, seja em âmbito rural, seja em âmbito urbano. Impõe-se à área outro padrão ambiental, o qual está sujeito a um processo de violenta degradação, que se manifesta através das alterações vegetativas, da erosão, do lançamento de águas residuárias, dejetos sólidos e efluentes rurais.

### **Espaço urbano e meio ambiente**

O homem, desde os primórdios, vem passando por diversas fases em seu desenvolvimento e com isso vem intensificando a exploração do espaço natural, sempre com a finalidade de satisfazer às suas necessidades. Nesse sentido, torna-se difícil determinar o momento histórico em que começaram a surgir as cidades, pois, conforme Sposito, surgiram “provavelmente perto de 3500 a.C., na Mesopotâmia, às margens dos rios Tigre e Eufrates”. Nesse contexto, define-se que as principais características das primeiras cidades eram seu surgimento às margens dos rios ou em planícies inundáveis, onde se desenvolvia melhor a agricultura, devido aos solos férteis ali existentes, somando-se ainda, o fato de que o homem, até então, não possuía domínio das condições naturais (1998, p.18).

Entretanto, com o surgimento das primeiras cidades, os processos de urbanização evoluíram de tal forma que em cada período histórico evidenciaram-se registros do surgimento de mais cidades. Porém, esse processo de urbanização se intensificou a partir do momento em que o modo de produção feudal foi atingido por uma crise.

[...] entre os séculos X e XIII, inicia a decadência do feudalismo, em função da revolta dos camponeses superexplorados, da fome, da miséria no campo, do fim dos arroteamentos e consequentemente do esgotamento das terras, particularmente da atração exercida pelos centros urbanos sobre os camponeses motivados pela expansão do comércio e perspectivas de liberdade nas cidades. (FIGUEIREDO, 1995, p. 90).

No entanto, com a queda do modo de produção feudal, surgiu um novo modo de produção, baseado em duas classes sociais: a burguesia comercial e o trabalhador assalariado. Esses fatores influenciaram o surgimento do capitalismo. Porém, no final da Idade Média, período que se deu entre os séculos V e XV, tinha-se o capital como principal fonte de riqueza e atividade comercial e econômica. Devido a essas características, o início do capitalismo foi denominado comercial, onde se buscou um maior acúmulo de capital, o qual foi responsável por financiar as grandes navegações, com o intuito de expandir o comércio (FIGUEIREDO, 1995).

Nesse sentido, a partir da expansão do comércio, o espaço urbano, que até então era influenciado em grande parte pela sedentarização do homem, começou a ganhar mais importância, tendo em vista que as atividades comerciais se desenvolvem melhor nessas condições, onde se tem um fluxo maior de pessoas. Desta forma, à medida em que as cidades se transformaram em local para moradia, a importância do excedente produzido aumentou. Isso veio a influenciar a produção agrícola, que era a principal fonte de mercadorias para o comércio, seguida das mercadorias produzidas em pequena escala, em oficinas que funcionavam nas próprias residências (FIGUEIREDO, 1995).

Quando se destaca o conceito de cidade corresponde-se a “esse conjunto de casas, prédios e vias de tráfego, povoado por milhares, às vezes milhões de pessoas, como você sabe é uma cidade”. Entretanto, a cidade, em termos ambientais, marca o início de uma nova relação do homem com a natureza: o aumento dos impactos ambientais em função do capitalismo, que surgiu no século XV, a partir das grandes navegações. Nesse sentido, vem um processo de mundialização permanente, tornando-se um fator determinante na evolução do processo de urbanização em nível mundial (ROLNIK, 1994, p. 2).

A partir das revoluções industriais, o capitalismo, firmou-se como um sistema econômico em nível mundial. Nesse contexto, o acúmulo de capital tornou-se a principal característica deste modo de produção, iniciando assim a difusão da industrialização baseada na divisão internacional do trabalho. Em se tratando desse modo de produção, pode-se afirmar que ele influenciou de forma determinante na urbanização em nível mundial, sendo sua principal influência a aceleração desse processo, pois

(...) a urbanização acelerou-se pelas transformações ocorridas nos setores industrial, financeiro e de serviços, que necessitam e desenvolvem uma base urbana; assim, o processo de urbanização está submetido às leis da acumulação capitalista, daí a estreita relação entre estas e o processo de urbanização. (CARLOS, 1994, p. 29).

A cidade que se desenvolveu sob o contexto capitalista possui alguns traços essenciais, assim dispostos por Rolnik (1994, p.71): “(...) a privatização da terra e da moradia, a segregação espacial, a intervenção reguladora do Estado, a luta pelo espaço e a força poderosa que dá ritmo e intensidade a estes movimentos, a produção industrial”. Ainda que as empresas multinacionais que promoveram a industrialização nos países periféricos tenham acarretado tantos problemas, elas possuem um papel muito importante nesses países, pois, se eles não tivessem capital para promover a própria industrialização, como consequência sua população não teria acesso às tecnologias que trazem melhoras às condições de vida.

O processo de urbanização não se deu de forma concomitante nos países desenvolvidos e nos periféricos, sendo que nos últimos ele se deu tardiamente. No Brasil, bem como nos demais países latino-americanos, começou-se a perceber o início da urbanização a partir da década de 1920. O Brasil é, também, um país subdesenvolvido que adotou o sistema capitalista. Nesse sentido, constatou-se que a abertura para o capital estrangeiro se deu na primeira metade do século XX, data que marca o início da industrialização no Brasil. Esses fatores foram responsáveis pelos primeiros movimentos significativos quanto ao crescimento urbano. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), apontaram que o Brasil superou a porcentagem de 81% de pessoas residentes em áreas urbanas. Isso não se deve somente ao crescimento demográfico.

A expansão das cidades nos países periféricos gera uma diminuição da qualidade de vida da população, como é o caso do Brasil, que em um curto espaço de tempo passou de um país rural para um país urbano. Nesse período, que sucedeu a Segunda Guerra Mundial, essa rápida urbanização beneficiou somente as elites empresariais que dominavam o país nessa época (FIGUEIREDO, 1995).

Fica explícito assim que o poder econômico influencia no crescimento do espaço urbano, que se dá de forma rápida e desordenada, sendo que o ambiente se organiza de maneira a atender às necessidades da produção, que é voltada para os interesses externos. A falta de um planejamento prévio dos espaços urbanos facilita o aparecimento de problemas de ordem social, pois nem sempre as pessoas que migram do campo para a cidade possuem poder econômico para adquirir moradias dignas, vindo a se estabelecer em locais sem infraestrutura adequada para ter uma boa qualidade de vida. Essas pessoas se instalam, então, na periferia das cidades, onde esses problemas são visíveis: Falta de saneamento, moradias apertadas, falta de espaço para lazer, enfim, insalubridade e mau aspecto visual são problemas urbanos (SPOSITO, 1998).

Além desses impactos, o homem chega até a introduzir materiais tóxicos no sistema ecológico, que destroem as forças naturais, sendo esses causadores de poluição das águas, atmosfera, solo, ou seja, interferem em todos os aspectos do meio ambiente. Nesse sentido, para a Política Nacional do Meio Ambiente, a poluição corresponde à degradação da qualidade ambiental, sendo o resultado das atividades humanas no uso direto ou indireto dos recursos naturais (MOTA, 1995).

No Brasil, pela mesma lei citada acima, "foi criado o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), como órgão consultivo, e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), como órgão federal responsável pela coordenação e execução da política ambiental" (MOTA, 1995, p.55).

Ao se reportar ao esgoto doméstico, é necessário que se tenha claro o seu conceito. Segundo Mota (1995, p.55), "Os esgotos domésticos (ou sanitários) são originários, predominantemente, das habitações, sendo provenientes de instalações sanitárias, lavagem de utensílios domésticos, pias, banheiros, lavagem de roupas, e outros usos domiciliares". Fica evidente, então, que quanto maior a concentração humana em cidades, maior será o impacto causado, principalmente em relação aos recursos hídricos. Contudo, existem ainda diferentes funções antrópicas que causam a degradação dos cursos de água, bem como das bacias hidrográficas, dentre as quais podemos citar o uso do solo. Nas palavras de Mota (1995): "A bacia hidrográfica compreende a área geográfica que drena suas águas para um determinado recurso hídrico. A qualidade da água de um manancial depende, portanto, dos usos e atividades desenvolvidos em toda a bacia hidrográfica". Entende-se, portanto, que, mesmo em áreas agrícolas, pode ocorrer contaminação das águas superficiais e também subterrâneas, então, é de fundamental importância a preservação de todo e qualquer curso de água, seja um arroio, riacho ou rio e estando ele localizado próximo a cidades ou em áreas rurais. Outro aspecto importante na conservação desses cursos de água diz respeito à mata ciliar. Segundo Rodrigues e Leitão (2001): "A expressão florestas ciliares envolve todos os tipos de vegetação arbórea vinculada à beira de rios [...] ocorrendo em todos os domínios morfoclimáticos do país". A preservação da mata ciliar é importante porque impede o assoreamento dos cursos de água, faz sombra e abriga a fauna natural dessa mata, dentre outras funções. Por fim, se faz indispensável a caracterização da área onde se vai desenvolver o trabalho. MARCHEZI afirma que

[...] a rede hidrográfica do município de David Canabarro é formada pelas microbacias dos rios São Domingos, situado nos limites Norte e Oeste do território, e Carreiro, que estabelece limites no Leste e em parte do Sul do município. Convergem para esses rios todos os riachos também denominados sangas, que se

formam entre os morros a partir dos divisores de águas. (2006, p.21).

Apesar de se tratar de um município considerado pequeno, já se pode observar a poluição produzida, principalmente na área urbana, onde se realizará o estudo dos impactos ambientais. Como salienta MARCHEZI (2006, p.21), “ao mesmo tempo em que se evidenciam os itens da hidrografia de David Canabarro, é preciso considerar o grau de poluição que caracteriza alguns desses arroios e especialmente o Arroio das Pedras, que passa pela cidade”. Por fim, fica claro que os problemas causados pela urbanização desordenada que ocorreu no país estão evidenciados também em cidades de pequeno porte, como é o caso do município de David Canabarro.

### **Método**

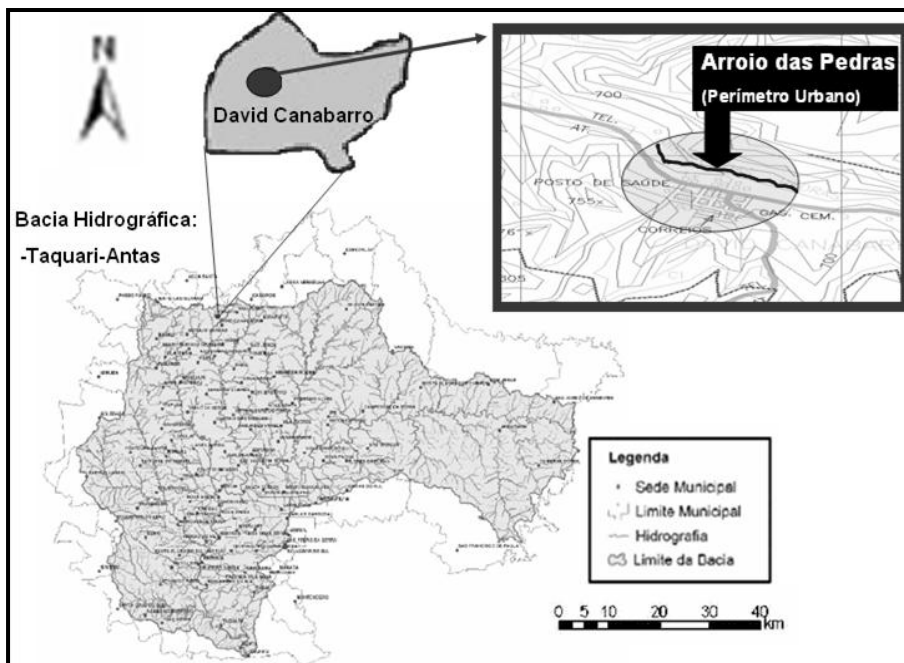
#### **Localização da área de estudo**

O município de David Canabarro situa-se na região fisiográfica da Encosta Superior do Nordeste, mesorregião do Noroeste Rio-Grandense, microrregião de Passo Fundo e está contido entre as coordenadas de 28° 13' a 28° 15' de latitude Sul e 51° 50' e 51° 58' de longitude Oeste.

A sede municipal de David Canabarro localiza-se a 28° 23' 15" de latitude Sul e 51° 50' 53" de longitude Oeste, em um planalto de 682m de altitude média. No censo de 2004, registrou-se na cidade uma população de 4.777 habitantes, sendo 1.435 da zona urbana e 3.342 da zona rural.

O município, cuja área territorial é de 174,94 km<sup>2</sup>, limita-se ao Norte com Muliterno e Ibiraiaras, a Leste com São Jorge e Ibiraiaras, a Oeste com Ciríaco e ao Sul, com Vanini. Nesse contexto, conforme a Figura 1, o município de David Canabarro posiciona-se geograficamente na bacia hidrográfica do Taquari-Antas, sendo assim, localizado na Microrregião do Alto-Taquari. Nesse sentido, o Arroio das Pedras, atravessa a área urbana do município de David Canabarro.





**Figura 1:** Ilustração da localização da Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas, do município de David Canabarro e a representação do Arroio das Pedras no seu espaço urbano.

**FONTE:** Mapa adaptado pelos autores, que se utilizaram: (COLE, 2002, p. 10); Mapa da Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas e da Carta do exercito, folha SH 22-V-B\_II.

### **Ações Metodológicas da Pesquisa**

O presente trabalho foi desenvolvido entre o ano de 2006-2007, onde fez-se uso da abordagem indutiva, com base no seguintes procedimentos:

- Levantamentos bibliográficos;
- Identificação da legislação ambiental do município;
- Levantamento de campo das condições ambientais da área, através de visitas relatadas por imagens fotográficas;
  - Pesquisa junto à Secretaria Municipal de Saúde e Meio Ambiente, IBGE;
  - Aplicação de questionários;
  - Tabulação e análise dos resultados da pesquisa de campo.

### **Aspectos Climáticos**

Segundo o sistema Köppen, David Canabarro pertence à Zona Climática Temperada (tipo C), apresentando um clima fundamentalmente úmido (tipo F), na variedade específica subtropical (Cfa), com temperatura, no mês mais quente, superior a 22°C, e, no mês mais frio, inferior a 13°C, temperatura média de 20°C, caracterizando-se por apresentar chuvas bem distribuídas e índices pluviométricos em torno de 2063 mm de precipitação anual. A umidade relativa média varia de 75% a 85%, e as geadas são presença certa durante os meses de inverno e início da primavera. Segundo Marchezi, o clima de David Canabarro é definido desta forma: “é temperado, apresentando consideráveis variações de temperatura durante o ano, desde temperaturas negativas no inverno até superiores a trinta e cinco graus nos meses de verão”. (2006, p. 20).

### **Aspectos Geológicos e Geomorfológicos**

Regionalmente, a área de estudo pertence à megaestrutura Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares, inserida na Unidade Geomorfológica Serra Geral (IBGE, 1986), região Geomorfológica Planalto Nordeste da Encosta. A superfície de David Canabarro tem por características muitas ondulações, cujas altitudes variam de 500 a 800m acima do nível do mar. Essas formas apresentam um pacote de rochas efusivas básico-intermediárias, denominadas, genericamente, basaltos. Em menor proporção, ocorrem depósitos sedimentares não consolidados do quaternário, nas margens de alguns sistemas de drenagem.

### **Aspectos Pedológicos**

O território do município de David Canabarro tem suas características altamente influenciadas pelo material de origem, resultando em uma associação de solos, conhecida como Ciríaco-Charrua (EMATER, 2007). O estado de alteração das rochas basálticas presentes no município é bastante heterogêneo, uma vez que ocorrem alterações incipientes (rocha sã) até solo saprolítico. Os horizontes de solo encontrados nos cortes de estradas são medianamente desenvolvidos. Esses solos residuais são originados da decomposição intempérica das rochas basálticas e apresentam granulometria fina, a base de argila e silte, com pedregulhos. A coloração varia de avermelhado (solos mais lateríticos) a esverdeados (ricos em zeolitas).

Os solos da Unidade Charrua, denominados Neossolo Litólico Eutrófico Chernossólico na classificação atual, são pouco desenvolvidos, rasos e possuem o horizonte A diretamente assentado sobre a rocha ou sobre um pequeno horizonte C, geralmente com muito material de rocha em

decomposição. Apresentam boa fertilidade natural, devido aos valores de soma e saturação em bases e aos teores muito baixos de alumínio trocável.

Os solos da Unidade Ciriaco, denominados de Chernossolo Argilúvico Férrico, atualmente, compreendem os solos minerais não hidromórficos, com horizonte A chernozêmico e horizonte B textural com argila de atividade alta e eutrófico ao longo do perfil. São constituídos, geralmente, por perfis pouco profundos, apresentando pedras na superfície e/ou misturadas à massa de solo. São solos de fertilidade natural muito elevada, com altos valores de pH e teores de alumínio trocável nulos ou muito baixos. Esta Unidade ocorre em áreas mais planas. (COLE, 2002). Apesar da ótima fertilidade, esses solos apresentam restrições de uso agrícola, pois possuem relevo fortemente ondulado nas áreas de ocorrência, são muito pedregosos e possuem perfis com pouca profundidade. A Unidade Ciriaco é encontrada em áreas mais planas. A Unidade Charrua, em locais que apresentam relevo com maior declividade.

Os solos orgânicos são pouco expressivos e estão associados a porções onde ocorre a fixação da vegetação da área. Ocorrem de forma pouco desenvolvida, onde suas espessuras não ultrapassam 0,05m. Esses solos apresentam-se com coloração acastanhada, granulometria a base de silte/argila, e possuem grande atividade biológica, sendo ricos em matéria orgânica.

#### **Aspectos Hidrográficos e Vegetação.**

O município de David Canabarro é cortado por diversos cursos d'água, sendo o principal deles, o rio Carreiro, seguido pelos rios São Domingos e Forquilha, Arroios Pedreira, Soares e das Pedras, entre outros, todos inseridos na bacia hidrográfica do Taquari-Antas (MARCHEZI, 2006).

David Canabarro está inserido na região fitogeográfica da Floresta Ombrófila Mista, que se caracteriza pela presença da *Araucaria angustifolia*, como espécie emergente no estrato superior, e as demais espécies, formando os estratos intermediários e inferiores da floresta. Atualmente, restam, no município, apenas 1.000 ha da sua cobertura florestal original, 1.800 ha de vegetação em estágio inicial de regeneração. Há, ainda, zonas de reflorestamento, perfazendo uma área de 600 ha. (COLE, 2002).

Devido à redução dos habitats naturais, houve uma diminuição significativa da fauna silvestre do município, mas ainda podem ser encontradas, segundo depoimento de moradores, inúmeras espécies, dentre as quais quero-quero, pica-pau-do-campo, sabiá-ferreiro, tico-tico, canário-da-terra, João-de-Barro, tatu-molita, lontra, gambá-de-orelha-preta, tamanduá-mirim, preá, capivara, paca, jaguatirica, ratão-do-banhado, cutia, bem como diversas espécies de peixe (EMATER, 2007).

### **Aspectos Econômicos**

Geograficamente, David Canabarro faz parte da região das Serras (sítio montanhoso 60%), área de colônia, que retrata localmente uma produção limitada e dividida em pequenas unidades de produção, onde predomina o trabalho familiar. À medida em que as relações econômicas e técnicas da estrutura capitalista foram sendo introduzidas na região, principalmente pela implantação da cultura da soja, estas áreas passaram a sofrer contradições internas significativas já que a pequena propriedade não tinha condições de absorver rapidamente as mudanças decorrentes. Isto gerou um reagrupamento de parcelas, assim como uma acentuada migração para as frentes pioneiras e para as áreas urbanas. A região caracteriza-se por apresentar economia baseada essencialmente na extração de rochas, na agricultura familiar, com criação de suínos, aves e gado leiteiro, além da produção de grãos (EMATER, 2007).

Predominam, no município, as pequenas propriedades rurais, cujas áreas são de, aproximadamente, 17 ha. Atualmente, as atividades agropecuárias desenvolvidas no município estão praticamente integradas à agroindústria, com processos produtivos altamente especializados e com geração de emprego de elevado nível tecnológico, sendo este setor o responsável por 63% do Valor Adicionado Bruto do município (IBGE, 2000).

Além da produção de leite e suínos, 15% dos agricultores dedicam-se à avicultura, e outros à fruticultura, onde se destacam as produções de uva, laranja e caqui. Nos pequenos imóveis rurais, onde as áreas são desfavoráveis à mecanização, é cultivado o fumo. As propriedades que apresentam médio e grande porte têm sua produção centrada no milho e na soja. A mineração é uma atividade que vem ganhando força na economia municipal, através da exploração de basalto, argila, saibro e pedras semipreciosas.

### **Resultados e discussões**

#### **Impactos ambientais no leito do Arroio das Pedras na área urbana**

Os indicadores de degradação ambiental que serviram de base para a análise do ambiente rural foram os desmatamentos, a substituição da cobertura vegetal por pastagens, o assoreamento do leito do rio e os pontos de lançamentos de efluentes.

O resultado obtido, onde mais da metade dos entrevistados respondeu não ter problemas com enchentes, é explicado pelo fato de que a cidade tem se desenvolvido na direção das áreas elevadas. Os que disseram ter esse problema, certamente residem na parte plana, e ficam suscetíveis a isso.

Existem dois fatores principais responsáveis por este fenômeno. O primeiro refere-se ao fator geográfico, já que em direção às áreas mais planas tem-se o curso d'água já citado, que se denomina Arroio das Pedras, e ao

Diagnóstico das condições ambientais decorrentes do processo de urbanização às margens do Arroio das Pedras, Município de David Canabarro-RS

transpô-lo, na direção Sul, têm-se grandes elevações, forçando assim o crescimento do espaço urbano na direção Norte, com terrenos mais elevados pelas curvas de nível. A exata localização da cidade em relação ao Arroio e seus afluentes e, ainda, a localização dos pontos principais, destacando o cemitério, também incluído no espaço urbano, deixam clara a influência deste fator na valorização do solo urbano, pois a cidade está localizada em um vale.

Pode-se perceber, na Figura 2, que o Arroio das Pedras está com quase toda a sua mata ciliar degradada no perímetro urbano, bem como alguns pontos, como o posto de combustível e o cemitério, e as curvas de nível, que representam a declividade do terreno.



Figura 2: Panorama geral do relevo, recursos hídricos da região e alguns pontos do espaço urbano de David Canabarro.

FONTE: Adaptado da carta do exército, folha SH 22-V-B\_II.

O segundo fator diz respeito à localização dos terrenos em relação ao centro onde o valor agregado aos terrenos é muito alto, e, como enfatiza Carlos,

Gilso Fanton, Alcindo Neckel e Ms. Daltro Bonatto

[...] o valor será determinado em função do conjunto ao qual pertence, e na inter-relação entre o todo e a parte ocorre o processo de valorização real ou potencial de cada parcela do espaço (o preço de cada terreno da cidade é determinado pela sua localização na cidade) (1994, p. 54).

Assim, este processo de valorização acontece em todas as cidades, independente de suas dimensões, e na área investigada não é diferente. Sendo assim, as pessoas com baixo poder aquisitivo estão se instalando nas áreas mais elevadas e distantes do centro, chegando a burlar a lei que estipula que a declividade máxima de uma área para que possa haver construções é de 45°. Como se pode evidenciar na Figura 3, há uma construção em um terreno com declividade acima do permitido, e que, para efeitos de lei, deveriam ser tomadas providências para se evitar maiores impactos ambientais, como, por exemplo, a construção de um muro para evitar a erosão do solo removido. O que se observa é exatamente a falta dessas medidas, como se pôde verificar in loco durante a investigação. Considerando todas essas informações\dados levantados no desenvolvimento desta investigação, conclui-se que é de fundamental importância a existência de Planos Diretores e, principalmente, o seu cumprimento, pois eles determinam as leis para melhor ocupação das áreas urbanas, bem como a proteção das áreas de Preservação Ambiental. Somente com o cumprimento das leis é que se poderão amenizar os impactos da urbanização no meio ambiente.



**Figura 3:** Moradia construída em área com alta declividade sem tomar as medidas passíveis na lei.

#### **Desmatamento e Destruição da Mata Ciliar**

A ocupação agrícola fez com que a cobertura florestal original do município fosse drasticamente reduzida, não sendo poupadas nem mesmo as formações ribeirinhas, como se pode observar na figura 4. A cobertura vegetal

primitiva era constituída de matas de terra firme, a ocupação por plantações agrícolas a partir da década de 50, século XX, substituiu a vegetação primária por matas secundárias e capoeiras, pastagens e macega. Este processo acarretou o aumento da lixiviação, contribuindo com um maior aporte de material detrítico transportado pelas vertentes através da ação do escoamento superficial até o leito do arroio. No entanto, nestas mesmas áreas, o rio transborda com as chuvas, inundando grande parte das plantações.



**Figura 4:** Área agrícola próxima à cidade.

#### **Resíduos de Atividades Agropecuárias e Agrotóxicos.**

Os rejeitos da produção animal estão sendo lançados no meio ambiente sem o devido tratamento, em consequência de duas situações distintas, quais sejam: a produção animal é feita de forma intensiva e as construções estão situadas em locais inadequados, sem as instalações necessárias ou adequadas para o tratamento dos rejeitos; quando o manejo dos animais é realizado de forma extensiva, o alojamento inapropriado dos animais faz com que os mesmos fiquem circulando em cursos hídricos ou próximos a esses, prejudicando a qualidade das águas. Esta situação fica evidenciada no Arroio das Pedras durante a investigação. Sendo que a legislação ambiental municipal dispõe que não é permitido este tipo de prática em um raio de no mínimo cem (100) metros dos cursos d'água e das práticas agrícolas, concluiu-se assim que a legislação ambiental não é cumprida.

Gilso Fanton, Alcindo Neckel e Ms. Daltro Bonatto

A falta de recolhimento das embalagens vazias, que pela lei é obrigatória, e o seu acúmulo em locais inadequados, bem como o uso incorreto dos produtos, podem levar à contaminação dos solos, água, animais e pessoas.

### **Saneamento Básico**

No município de David Canabarro, o saneamento é bastante precário. Na zona urbana, parte das edificações possui fossa séptica, entretanto algumas residências não possuem nenhum sistema de tratamento de esgotos, o mesmo ocorrendo na zona rural.

Neste sentido, pode-se dizer que o arroio recebe lixo, seja domiciliar, sejam restos de construção civil ou de animais em decomposição. Segundo informações obtidas com a empresa responsável pela coleta do lixo, são recolhidos atualmente aproximadamente 350 kg de lixo por dia na cidade, distribuídos nas seguintes categorias: domiciliar, industrial, comercial, resíduos de construção e demolição que ocasionam a geração de entulhos. Nas margens e no leito do rio, existem aproximadamente vinte (20) casas, divididas entre residências e estabelecimentos comerciais, sendo que, estes últimos em número bem reduzido. Nos meses de menor pluviosidade, quando o rio diminui a vazão fluvial, os detritos ficam expostos e acumulados em vários pontos do curso, sendo que na área central se observa maior acúmulo de resíduos sólidos, prejudicando a saúde pública e comprometendo a paisagem.

O lançamento de águas servidas contribui para aumentar ainda mais o grau de deterioração da água do Arroio, uma vez que na cidade não existe sistema de esgoto. O esgoto é lançado a céu aberto ou em fossas, e o sistema de tanque séptico praticamente não existe, segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde e Meio Ambiente, o que se comprovou durante a pesquisa de campo ser uma realidade. Ressalta-se que esta Secretaria não soube informar a disposição e o número dessas fossas no município.

As casas lançam suas águas nas sarjetas das ruas, e as mesmas se direcionam para o leito fluvial; as águas lançadas no solo atingem diretamente o lençol freático, poluindo também as águas subterrâneas. Já, as casas construídas dentro do leito maior do Arroio têm seus banheiros e sanitários também construídos dentro deste, que recebe diretamente os dejetos dessas residências. Vários são os pontos de lançamento de esgotos no curso do Arroio; em grande parte, essas águas ficam estagnadas, junto a detritos sólidos ou em áreas mal drenadas. A maior concentração de águas residuárias ocorre nos meses de estiagem, quando ficam represadas e expostas. Na cidade, estão mais concentradas próximas a tubos, sarjetas e pontes. Diante de todo esse quadro de degradação da várzea do Arroio das Pedras, ficam



evidentes os prejuízos que a degradação ambiental ocasiona para a população ali residente.

O Arroio tornou-se um receptáculo de detritos sólidos e águas residuárias, ocasionando uma forte degradação socioambiental, uma vez que compromete a qualidade de vida dos habitantes da cidade.

Por último, cabe salientar que há preocupação com a utilização das águas do Arroio para o lazer por muitos dos moradores, uma vez que tais águas já estão poluídas ou contaminadas. As alterações das propriedades físico-químicas e biológicas da água, como a cor escura, a maior quantidade de material sólido e odor forte são evidentes. Provavelmente há presença de coliformes fecais, uma vez que em estudo realizado pelo Instituto de Educação Assis Brasil, Prefeitura Municipal e EMATER, em 1990, com um projeto denominado Projeto Ecologia, sendo o mesmo coordenado pelo professor de biologia Genuir Luiz Marchezi, já se constatou na época este fato (MARCHEZI, 2006).

### **Considerações finais**

Com base na discussão dos dados e informações levantadas com a investigação na área estudada, permitem-se fazer algumas constatações de acordo com as variáveis abordadas. A primeira delas se refere à estrutura familiar residente nesta área, onde há, em grande maioria, famílias compostas por três a quatro pessoas, o que comprova os dados oficiais disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo de 2000. Quanto à fonte de abastecimento de água, observa-se a grande maioria abastecida pela CORSAN.

Em relação à questão referente ao esgoto, se evidencia que a ausência de uma rede de esgoto na cidade se caracteriza como o principal impacto ambiental, pois esse esgoto atinge as águas presentes no local. Em relação à água usada na limpeza e no banho, constatou-se que a situação é ainda pior que a do esgoto. Somado a isso, mais da metade dos esgotos das residências são lançados nas águas, pois se entende que a rede pluvial desemboca em um curso d'água, caracterizando assim o lançamento de substâncias químicas nessas águas, poluindo as mesmas e se caracterizando como um impacto ambiental.

Com relação aos recursos hídricos da área, foi constatada a existência de nascentes ou córregos próximos às residências, na área estudada. Outra questão consiste-se na invasão das Áreas de Preservação Permanente, sendo isso considerado um impacto ambiental que causa assoreamento dos cursos d'água e extração da mata ciliar dos mesmos. Isso é resultado da falta de uma política de planejamento, Há um crescimento desordenado da área urbana e como consequência disso já é possível perceber problemas prejudiciais à

saúde humana.

### Referências bibliográficas

ARQUIVO MUNICIPAL de David Canabarro.

CARLOS, A. F. A. A (re) produção do espaço urbano. São Paulo: Edusp, 1994.

CÓDIGO FLORESTAL\_ LEI nº 4.771\65, de 15 de setembro de 1965. Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA-RS. CORSAN, David Canabarro, 2007.

COLE, D. M. Colonos, agricultores familiares e pluratividade: um estudo de caso na microrregião do alto Taquari/RS. Dissertação (mestrado) - UFRGS, Porto Alegre, 2002.

EMATER, DAVID CANABARRO, 2007.

FIGUEIREDO, P. J. M. A Sociedade do Lixo. Piracicaba. Uniep, 1995. IBGE. Censo agropecuário. 1995. Dados disponíveis em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 13 nov.2008.

IBGE. CENSO 2000. Dados disponíveis em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>. Acesso em: 13 nov.2008.

MAPA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TAQUARI-ANTAS. Disponível em: [http://www.taquariantas.com.br/arquivos/mapa\\_grande.pdf](http://www.taquariantas.com.br/arquivos/mapa_grande.pdf). Acesso em: 13/fev/2009.

MARCHEZI, G. L. David Canabarro: sua terra, sua gente, sua historia. Porto Alegre: Est, 2006.

MOTA, S. Preservação e conservação dos recursos hídricos, 2ª ed. Rio de Janeiro, 1995.

ROLNIK, R. O que é cidade?. São Paulo, 1994.

RODRIGUES, R. R; LEITÃO, H. F. Matas ciliares, 2ª ed. São Paulo, 2001.

SPOSITO, M. E. B. Capitalismo e urbanização, São Paulo: contexto, 1998.

Diagnóstico das condições ambientais decorrentes do processo de urbanização às margens do Arroio das Pedras, Município de David Canabarro-RS