

REVISTA  
***PANTANEIRA***

ISSN 1677-0609

REVISTA PANTANEIRA	AQUIDAUANA, MS	P. 1-62	V. 10	2008
--------------------	----------------	---------	-------	------

Ficha catalográfica

Revista Pantaneira / Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.  
Câmpus de Aquidauana. – Vol. 1, n. 1 (2000) - . Aquidauana, MS:  
UFMS/CEUA, 2000- .  
n. : il. ; 29 cm.

Anual  
Publicado semestralmente até 2002.  
ISSN 1677-0609

I. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Periódicos. I.  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Câmpus de Aquidauana.



# Apresentação

A Revista Pantaneira desde a sua primeira edição no ano 2000 tem-se pautado por oferecer aos seus leitores artigos contemplando temas das mais diferentes áreas do conhecimento científico.

Nesse volume, são oferecidos artigos que discutem a abordagem sistêmica, poluição hídrica, desenvolvimento regional e local.

O saudosismo retratado na capa é uma homenagem ao verde que “havia”.

*Prof. Valter Guimarães*  
Coordenador

# REVISTA **PANTANEIRA**

CÂMPUS DE AQUIDAUANA

## COMISSÃO EDITORIAL

*Alice Maria Derbócio*  
*André Luiz Pinto*  
*Gilson Rodolfo Martins*  
*Kelcilene Grácia da Silva*  
*Mário Baldo*  
*Paulo Roberto Jóia*  
*Valter Guimarães*

## Coordenação

*Valter Guimarães*

## Consultoria

*Adyr Balastrieri Rodrigues - USP*  
*Agenor Martinho Correa - UEMS*  
*Alfredo Rau Abot - UEMS*  
*Antonio Celso - UNESP*  
*Arnaldo Yoso Sakamoto - UFMS*  
*Dióres Santos Abreu - UNESP*  
*Hideo Sudo - UNESP*  
*Homero Scalon Filho - UNIGRAN*  
*Iandara Alves Mendes - UNESP*  
*Jean Vicent Marie Guhur - UEM*  
*João Afonso Zavatini - UNESP*  
*João Lima Sant'Anna Neto - UNESP*  
*José Claudinei Lombardi - UNICAMP*  
*Lígia Maria Klein - UFP*  
*Rosângela A. M. Hespanhol - UNESP*  
*Silvina Rosa - UEM*  
*Tânia M. Baptista dos Santos - UEMS*  
*Tarcísio de Oliveira Valente - UFMS*

## Revisão

*Valter Guimarães*

## Foto Capa

*Praça da Matriz em Aquidauana-MS*  
*“Saudosismo do verde, antes da reforma”*

## Impressão e Acabamento

### **EDITORA UFMS**

Portão 14 - Estádio Morenã - Campus da UFMS  
Fone: (67) 3345-7200 - Campo Grande - MS  
e-mail: conselho@editora.ufms.br

# Sumário

Presença de Hidrocarbonetos e Nitrato nas Águas Freáticas de Dourados - MS <i>Daniel Alves dos Santos e Ricardo Henrique Gentil Pereira</i> .....	7
Morfotectônica do Médio Vale do Rio Aquidauana - MS <i>Edna Maria Facincani, Ary Tavares Rezende Filho, Aguinaldo Silva e Ana Paula Correa de Araújo</i> .....	17
Abordagem Sistêmica: geografia física x geografia humana <i>Eva Faustino da Fonseca de Moura Barbosa e Arquimedes Perez Filho</i> .....	28
A Industrialização no Município de Corumbá-MS <i>Haroldo de Carvalho Arruda e Paulo Roberto Jóia</i> .....	37
As Festas de Clubes do Laço de Mato Grosso do Sul, regras e costumes <i>Lilian da Silva Paiva</i> .....	48
Reflexão sobre Ciência: paradigma dominante e abordagem sistêmica <i>Noslin de Paula Almeida</i> .....	53



# Presença de Hidrocarbonetos e Nitrato nas Águas Freáticas de Dourados – MS\*

Daniel Alves dos Santos\*\*, Ricardo Henrique Gentil Pereira\*\*\*

Nos locais servidos por rede pública coletora de esgoto há um maior índice de utilização das águas freáticas para consumo humano em Dourados – MS, por causa do encarecimento da conta mensal pela taxa de esgoto que incide em 60% sobre os metros cúbicos de água consumida. Nas cidades há atividades próprias da rotina urbana, que contaminam as águas freáticas e fazem delas um fator de risco para a população que as utiliza. Postos de combustíveis, principalmente os mais antigos, são apontados pela comunidade técnica e científica como sendo um dos locais integrantes de um grupo que oferecem risco de contaminação das águas freáticas. O derramamento de combustíveis pode contaminar o lençol freático com hidrocarbonetos (BTEX), e dependendo de como será consumido essas águas, pessoas podem desenvolver leucemia (câncer no sangue) e doenças do sistema nervoso central. A existência de atividades tais como as residências ou até mesmo atividades comerciais e industriais que fazem deposição de matéria orgânica em fossas, também é um risco potencial para a saúde humana, uma vez que a decomposição da matéria orgânica causa a contaminação das águas freáticas por nitrato, sendo que essa substância é um dos causadores de câncer de estômago. Para investigar tal suspeita, durante a pesquisa foram efetuadas duas análises da água de 26 pontos, sendo 23 pontos em poços freáticos próximo a postos de combustíveis e 3 pontos de coleta foram numa lagoa artificial existente na área urbana. Os resultados das concentrações de hidrocarbonetos e nitratos detectadas nas amostras, apesar de encontrar-se em níveis abaixo dos valores máximos para consumo humano permitidos, pela Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde, confirmam a suspeita que as águas freáticas quando consumidas sem conhecimento de sua qualidade, é um risco para a saúde humana.

Palavras-chave:

Hidrocarbonetos, BTEX, qualidade das águas freáticas, nitrato.

*In places served by public sewage collector there is a higher rate of use of groundwater for human consumption in Dourados-MS, because of endearment account monthly fee for sewage which focuses on 60% on the cubic metres of water consumed. In the cities there are activities that the urban routine, which contaminate the waters treatises and make them a risk factor for the population that uses. Fuel Stops, especially the oldest, are pointed out by the technical and scientific community as one of the local members of a group that offer risk of contamination of groundwater. The spill of fuel can contaminate the water table with hydrocarbons (BTEX), and depending on how these will be consumed water, people may develop leukemia (blood cancer) and diseases of the central nervous system. The existence of activities such as homes or even commercial and industrial activities that are deposition of organic matter in ditches, it is also a potential risk to human health, because the decomposition of organic matter concerned the contamination of groundwater by nitrate, and this substance is one of the causes of cancer of the stomach. To investigate this suspicion during the search were two analyses of the water of 26 points, with 23 points in groundwater wells near the posts of fuel and 3 points of collection were an artificial lake in the existing urban area. The results of the concentrations of hydrocarbons and nitrates found in the samples, although to be at levels below the maximum allowed for human consumption by Order 518/2004 of the Ministry of Health, confirmed the suspicion that the groundwater when taken without the knowledge of his quality is a risk to human health.*

Keywords:

Hydrocarbons, BTEX, quality of groundwater, nitrate.

\* Artigo extraído da dissertação de Mestrado em Geografia pela UFMS, Campus de Aquidauana/MS

\*\* Geógrafo - Mestre em Geografia pela UFMS, Campus de Aquidauana/MS – geodaniel@hotmail.com

\*\*\* Professor Doutor do Programa de Mestrado em Geografia da UFMS, Campus de Aquidauana/MS – ricardo@ceua.ufms.br

## 1. INTRODUÇÃO

Considera-se, hoje, que a quantidade total de água na Terra, de 1.386 milhões de km<sup>3</sup>, tenha permanecido de modo aproximadamente constante durante os últimos 500 milhões de anos (REBOUÇAS, 2006).

As águas subterrâneas possuem reservas dezenas de vezes superiores ao volume de água doce disponível na superfície e possuem estreita inter-relação com as águas superficiais, tanto no aspecto quantitativo quanto no aspecto qualitativo (PINTO, 1976).

Vale ressaltar, todavia, que as quantidades estocadas nos diferentes reservatórios individuais de água da Terra variaram substancialmente ao longo desse período. Por exemplo, durante a Grande Idade do Gelo, cujo apogeu ocorreu há cerca de vinte mil anos, as massas de gelo cobriam grandes extensões de terras emersas. Este quadro resultou da transferência da ordem de 47 milhões de km<sup>3</sup> de águas dos oceanos para os continentes. Em consequência, os registros geológicos indicam um rebaixamento do nível dos mares e oceanos de cerca de 130 m. O volume de água que foi transferido é de quase

o dobro da quantidade atual de água doce existente nos continentes (REBOUÇAS et al, 2006).

A distribuição dos volumes estocados nos principais reservatórios de água da Terra é da seguinte forma: de toda água existente na Terra, pode-se verificar que 97,5% do volume total de água da Terra formam os oceanos e mares e somente 2,5% são de água doce. Resalte-se que a maior parcela dessa água doce (68,9%) forma as calotas polares, as geleiras e neves eternas que cobrem os cumes das montanhas mais altas da Terra. Os 29,9% restantes constituem as águas subterrâneas doces. A umidade dos solos (inclusive daqueles gelados – *permafrost*<sup>1</sup>) e as águas dos pântanos representam cerca de 0,9% do total e a água doce dos rios e lagos cerca de 0,3% ( REBOUÇAS, 2006).

Em 1950, as reservas mundiais de água doce representavam 16,8 mil m<sup>3</sup>/pessoa, atualmente reduzida para 7,3 mil m<sup>3</sup>/pessoa e estima-se que atinja 4,8 mil m<sup>3</sup>/pessoa nos próximos 25 anos, como resultado do aumento da população, da industrialização, da agricultura e da poluição. Quando se comparam os usos, a quantidade de água e a necessidade humana pode-se concluir erroneamente que existe água suficiente; mas a variação temporal e espacial é muito grande e existem varias regiões vulneráveis, onde aproximadamente 460 milhões de pessoas (8% da população mundial) estão sujeitas a falta freqüente de água. Caso nada seja realizado em termos de conservação e uso racional da água, é possível que dois terços da população mundial sofram por razões ligadas a falta de água. A primeira escassez é a quantitativa logo em seguida vem a qualitativa (JÚNIOR, 2005).

A escassez e a poluição e contaminação dos recursos hídricos têm conseqüências sociais, econômicas e ambientais, uma vez que provocam doenças por causa da má qualidade ou falta de água em quantidade suficiente para as necessidades mínimas. Atualmente estima-se que um terço da população da terra, viva em áreas com escassez

de água por causa da degradação ou por se tratar de regiões áridas ou semi-áridas (JÚNIOR, 2005).

O aquífero mais raso está mais vulnerável a influência da ocupação do terreno do que os aquíferos mais profundos. Atividades agrícolas, lançamento de esgotos e efluentes em fossas ou em cursos d'água, disposição inadequada de resíduos em valas precárias, enterramento de lixo em áreas urbanas proporcionando o aumento dos níveis de nitrato e vazamentos de produtos perigosos como por exemplo os compostos BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos) são fatos extremamente danosos à qualidade da água, podendo provocar poluição e contaminação às vezes irreversíveis. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo principal pesquisar por amostragem, a possível contaminação do lençol freático de Dourados-MS por hidrocarbonetos aromáticos, os chamados BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno) resultante do vazamento de combustíveis, e apresentar os processos de remediação existentes, para uma futura adoção de medidas mitigadoras dos impactos ambientais nos locais contaminados por hidrocarbonetos e ainda detectar a contaminação do lençol freático de Dourados por nitrato resultante de atividades antrópica, tais como geração de esgotos e resíduos domésticos e industriais.

## 2. GEOGRAFIA DA SAÚDE E O MONITORAMENTO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

É necessária a realização de inventários dos recursos geo-ambientais, nas escalas nacional, regional e local, com graus diversos de detalhamento para cada uma, e ainda a produção de trabalhos científicos atualizados e dentro de uma perspectiva integrada, que detectam potencialidades e limitações da exploração da natureza pelo homem a um nível de profundidade maior do que o permitido por um simples inventário (SILVA, 1987).

Ao longo da última década observou-se a retomada do interesse pelo

<sup>1</sup> Umidade existente nos solos gelados. Grifo do autor.



espaço geográfico na área da saúde, como categoria da análise da distribuição espacial de agravos à saúde trazidos pela ocupação do espaço e formas de vida, e também como o aperfeiçoamento dos sistemas gestores de saúde. Por outro lado, a Geografia da Saúde, tem sido calcada na resolução de problemas, permitindo a identificação de locais e situações de risco, ou seja, a espacialização dos acontecimentos para que haja um planejamento de ações de saúde e o desenvolvimento das atividades e medidas de prevenção e promoção de saúde, uma vez que o papel do geógrafo é relacionar os acontecimentos com uma escala de espaço e tempo que possa proporcionar um melhor planejamento (LIMA, 2005).

Apesar do fato de que o estudo da contaminação dos aquíferos por combustível assumiu um importante espaço nas discussões políticas e administrativas, principalmente nas últimas décadas do século passado, como exemplo podemos citar São Paulo e Curitiba que possuem legislações sobre o assunto, em Dourados - Mato Grosso do Sul bem como em todo o resto do território brasileiro, ainda há carência de pesquisa e trabalhos de monitoramento do lençol freático relacionadas com a contaminação por combustíveis orgânicos, uma vez que os custos de análise das amostras são altos.

Uma das grandes preocupações com a contaminação da água com resíduos dos postos de combustíveis é a sua associação com a ocorrência de casos de leucemia que se trata de uma doença de caráter progressivo. Esta doença causa proliferação desordenada de leucócitos e de seus precursores no sangue e na medula óssea, sendo que o Benzeno, que é um hidrocarboneto aromático (formado por átomos de carbono e hidrogênio), utilizado na gasolina como antidetonante, é apontado como um dos principais causadores da leucemia e danos no sistema nervoso central.

Os nitratos em concentrações acima de 10 mg/L de NO<sub>3</sub>, podem ser

perigosos para crianças causando methemoglobinemia. Como os nitratos se acham raramente em concentrações maiores de forma natural, concentrações anormais são geralmente indicadores de poluição por materiais orgânicos, esgotos, despejos industriais e fertilizantes (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1977).

Por ocasião da pesquisa aqui proposta, foram analisados ainda outros parâmetros indicadores de qualidade da água como pH e condutividade e alem dos poços. Também foi feito a análise de água de um lago existente no Parque Arnulpho Fioravanti, nas proximidades do terminal rodoviário de Dourados, lago esse que recebe águas pluviais e freáticas de locais próximos a postos de abastecimento de veículos, e ainda foram analisadas as águas do lençol freático nas proximidades de dois antigos depósitos centrais de combustíveis de duas grandes distribuidoras (Ipiranga e Petrobras) que paralisaram suas atividades.

### **3. REMEDIAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS POR HIDROCARBONETOS: PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES GERAIS**

A questão da remediação natural das águas subterrâneas vem ganhando aceitação, principalmente quanto à contaminação por derivados de petróleo, como são os casos de acidentes onde há derramamentos em postos de combustíveis. A remediação natural é uma estratégia de gerenciamento que se baseia nos processos naturais para remover ou conter os contaminantes dissolvidos na água, utilizando processos físicos, químicos e biológicos. A remediação natural não é “nenhuma ação de tratamento”, e sim uma forma de minimizar os riscos para a saúde humana e para o meio ambiente, monitorando a pluma de contaminantes e estabelecendo um sistema de informações que visam evitar que água de poços contaminados seja utilizada para usos que necessitam de boa quali-

dade da água. Após atingir o lençol freático, a pluma irá se deslocar e será atenuada por diluição, volatilização e biodegradação.

A questão de gerenciamento dos passivos ambientais, que são as ações de coleta de informações e monitoramento do comportamento das plumas de contaminantes e administração das contaminações para que seja possível planejar ações de controle, têm sido muito debatida no meio empresarial por envolver despesas elevadas e muitas dificuldades de caráter legal, comunicacional e institucional. Mais que uma preocupação local, o gerenciamento desses passivos é também um problema global, já que a degradação ambiental compromete a preservação do planeta e, conseqüentemente, a vida das gerações futuras.

#### **4. A QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DE DOURADOS – MÉTODOS DE COLETA E ANÁLISE DE ÁGUA**

Foram efetuadas duas coletas (uma no final do período chuvoso e outra no final do período seco) de amostras de água em poços freáticos existentes nas proximidades dos postos de combustíveis de Dourados, nos locais servidos de rede de esgoto público, exceto nos dois depósitos de combustíveis das distribuidoras que paralisaram as atividades, estes não possuem rede de esgoto público e no lago do Parque Arnulpho Fioravanti que foram feitas coletas em águas superficiais. As amostras foram enviadas para o laboratório para análise de detecção de benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno. Foram analisados ainda os parâmetros nitrato, pH e condutividade. Não foi coletada água nos poços de monitoramento dos postos de combustíveis para que possamos ter uma análise estatística da qualidade da água que flui dos poços dos habitantes à jusante e às vezes é usada para fins domésticos em geral de forma a evitar qualquer envolvimento ou interferência dos empreendedores na pesquisa.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

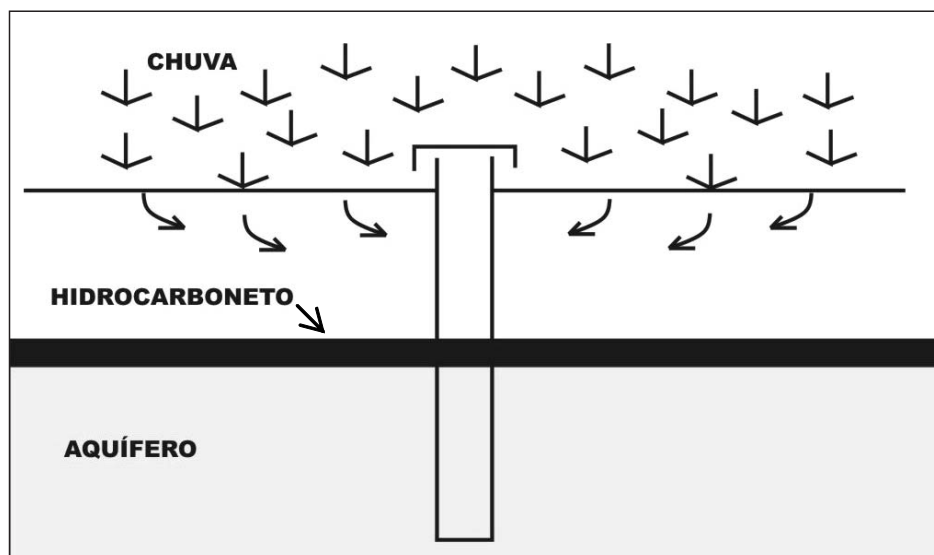
### **5.1 BTEX**

Conforme resultados revelados nas análises das águas quanto aos parâmetros btx, as amostras não apresentaram presença dos compostos na primeira coleta, sendo que o resultado apresentado pelo laboratório, foi o de que não foi detectado ou se caso alguma amostra tenha apresentado, foi de quantidade insignificativa, e dentro da escala de análise não foi possível detectar. Na segunda coleta, no final do período seco, os pontos 11, 19 e 26 apresentaram níveis de o-xileno em quantidades abaixo do valor máximo permitido, mas deve-se ficar alerta que o ponto 26 que é um poço que foi perfurado durante a pesquisa, com a finalidade exclusiva para a coleta de água para análise, apresentou dois terços do valor máximo permitido. Sendo assim, quanto aos parâmetros BTEX, todas as amostras apresentaram condições satisfatórias ao que estabelece a Portaria do Ministério da Saúde nº 518/2004.

Quanto à questão da não detecção de contaminantes BTEX no final do período chuvoso, o fato vai de encontro com a proposição feita por Breslin e Negrão, 1996 no Boletim Técnico da Clean Environment, quando falam que a estação das chuvas traz consigo um mistério que intriga a comunidade envolvida com a remediação de aquíferos subterrâneos contaminados por hidrocarbonetos: o desaparecimento temporário do produto dos poços de monitoramento e bombeamento.

Quando ocorre uma chuva prolongada ou intensa, a água caminha mais facilmente para dentro de um poço do que para o solo ao seu redor, por encontrar um canal preferencial e maior superfície aberta a atmosfera. Desta forma a água escorre pela parede do poço e pelo lençol freático, para seu interior (figura 1).

O nível d'água no interior do poço se eleva em comparação ao nível verificado no solo, criando então um cone.



**Figura 1** - Sazonalidade de um poço

Fonte: Breslin e Negrão, 1996. (Redesenhado)

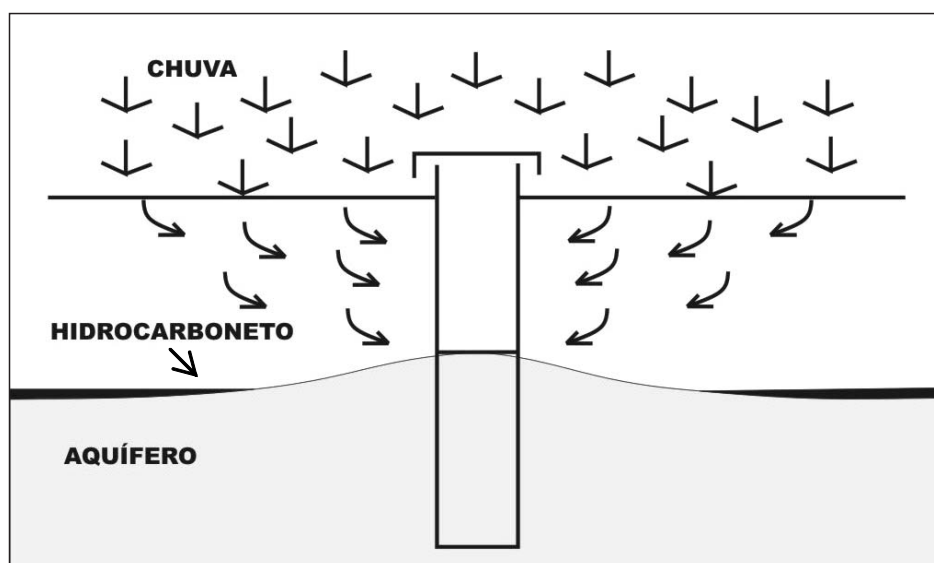
O hidrocarboneto escorrega por este cone, afastando-se do poço, ocupando as partes mais baixas da zona saturada (figura 2).

Portanto, a coluna de hidrocarboneto presente no poço antes da chuva, agora diminui de espessura e desaparece temporariamente.

Quando a chuva pára e acontece uma estiagem, o solo absorve a água e ainda outros processos físicos subterâneos contribuem para a diminuição do nível de água presente no poço. O poço perde água devido à evaporação, exposição à pressão atmosférica e à temperatura levemente maior do que a

do solo. O aquífero sofre um rebaixamento natural, reduzindo então o nível d'água nas imediações do poço. Por estar numa superfície aberta a atmosfera, o nível d'água no poço sofre um rebaixamento mais rápido em relação à zona saturada do solo. O cone então configura-se como um cone de rebaixamento, que faz com que o hidrocarboneto corra de volta para o poço, as vezes em espessuras maiores que as verificadas anteriormente (figura 3).

Pode haver mais processos em atividade no interior do poço que causem o desaparecimento do hidrocarboneto durante as chuvas e o seu reaparecimento



**Figura 2** - Sazonalidade de um poço (período chuvoso)

Fonte: Breslin e Negrão, 1996. (Redesenhado)

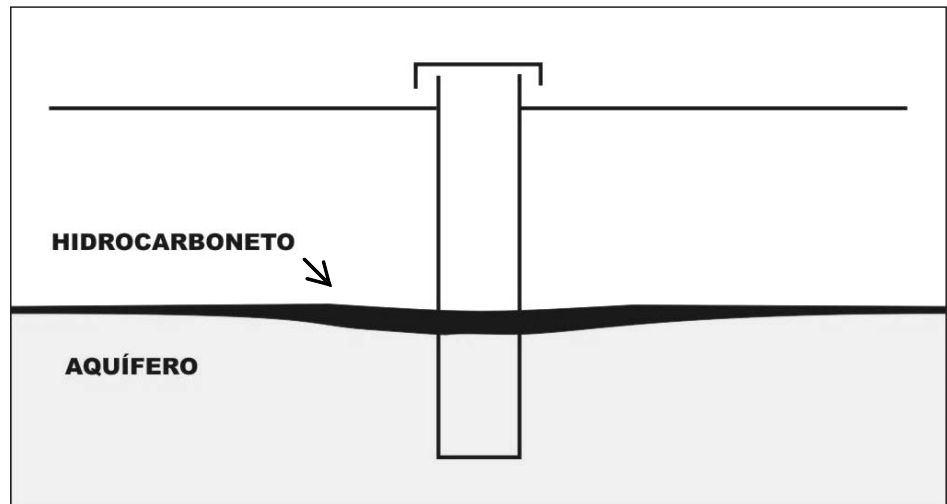


Figura 3 - Sazonalidade de um poço (período de seca)

Fonte: Breslin e Negrão, 1996. (Redesenhado)

na estiagem, portanto de maneira geral, as etapas descritas anteriormente resumem os processos mais significativos em ação (BRESLIN e NEGRÃO, 1996).

Deve-se manter alerta quanto aos riscos que os compostos BTEX causam *in loco* da fonte poluidora, já que as amostras do presente trabalho foram coletadas fora do terreno da fonte poluidora, em alguns casos chegando a 130 metros de distância, deixando uma dúvida se as características do solo da região que é argiloso possam estar barrando a possível pluma de contaminantes, contendo-a num espaço menor e ainda os diferentes caminhos que a pluma possa estar percorrendo ou sendo atraída por bombeamento de água em outros poços, possa estar contribuindo para a não detecção dos poluentes naqueles locais de coleta de água para análise. Em cada coleta, foi coletada água apenas num ponto a jusante nas proximidades por causa das limitações financeiras, e o ideal seria que fosse feita uma coleta à montante e duas à jusante (tabelas 1 e 2).

Segundo o Instituto Nacional do Câncer – INCA o Benzeno pode levar ao desenvolvimento de leucemia mielóide (câncer de medula).

## 5.2 CONDUTIVIDADE ELÉTRICA E PH

É a medida direta da quantidade de íons na água (teor de sais na água). Al-

tos valores de condutividade significam altas taxas de decomposição de matéria orgânica e isso é um parâmetro para quantidade de nutrientes disponíveis ou mesmo indício de problemas com poluição da água. A condutividade elétrica é uma grandeza diretamente proporcional à concentração iônica na água, independente do tipo de íons presente, e varia em função da temperatura. Sua determinação dá uma estimativa do conteúdo de sólidos de uma amostra, para o consumo humano é importante que a água possua uma condutividade relativa entre 50,0 e 1500,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

O parâmetro condutividade elétrica não determina, especificamente, quais os íons que estão presentes em determinada amostra de água, mas pode contribuir para possíveis reconhecimentos de impactos ambientais que ocorram na bacia de drenagem ocasionada por lançamentos de resíduos industriais, mineração, esgotos, etc, (tabela 3).

O parâmetro pH, é recomendado pela Portaria 518/2004, que esteja na faixa de 6,0 a 9,5.

## 5.3 NITRATO

O nitrato é uma das substâncias químicas mais encontradas em águas naturais, geralmente ocorrendo em baixas concentrações nas águas superficiais (rios, lagos, córregos, açudes). Entretanto, em águas subterrâneas, essa concentração pode atingir níveis elevados.

**Tabela 1** - Resultados de BTEX em mg/L

Pontos de coleta	1ª Coleta	2ª Coleta	Distância da possível fonte poluidora (metros)	Tempo de existência do poço (anos)	Situação atual do poço
1	ND <sup>1</sup>	ND	branco <sup>2</sup>	1	ativo
2	ND	ND	60	16	ativo
3	ND	ND	60	10	ativo
4	ND	ND	90	3	ativo
5	ND	ND	70	15	ativo
6	ND	ND	60	7	ativo
7	ND	ND	65	30	desativado
8	ND	ND	90	32	ativo
9	ND	ND	55	18	ativo
10	ND	ND	50	18	ativo
11	ND	0,062 o-xileno	75	30	desativado
12	ND	ND	30	35	ativo
13	ND	ND	50	10	ativo
14	ND	ND	50	20	ativo
15	ND	ND	60	25	ativo
16	ND	ND	30	10	ativo
17	ND	ND	90	10	ativo
18	ND	ND	70	3	ativo
19	ND	0,090 o-xileno	130 <sup>3</sup>	2	ativo
20	ND	ND	70	28	ativo
21	ND	ND	70	35	ativo
22	ND	ND	35	30	ativo
23	ND	ND	Superfície <sup>4</sup>	superfície	superfície
24	ND	ND	superfície	superfície	superfície
25	ND	ND	superfície	superfície	superfície
26 <sup>5</sup>	0,197 o-xileno		30	0	experimental

<sup>1</sup> Não detectado.

<sup>2</sup> Neste local não há influência de nenhum posto de combustível.

<sup>3</sup> Por estar muito distante da possível fonte poluidora foi construído o ponto de coleta 26, para que houvesse uma melhor amostragem.

<sup>4</sup> Locais de entrada de águas pluviais e de nascentes no lago do Parque Arnulpho Fioravanti.

<sup>5</sup> Neste local foi efetuada apenas uma coleta. Ponto de coleta construído ao lado do terreno da Petrobras.

**Tabela 2** - BTEX - Padrão de aceitação em águas para consumo humano

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR MÁX. PERMITIDO
benzeno	mg/L	0,005
tolueno	mg/L	0,17
etilbenzeno	mg/L	0,2
xilenos	mg/L	0,3

Fonte: Ministério da Saúde, 2004. Portaria nº 518/2004

Conforme mostra a tabela 3, no parâmetro “nitrato”, nenhuma amostra apresentou valores acima do padrão estabelecido pelo Ministério da Saúde para consumo humano, que é um valor máximo de 10 mg/L. No entanto há pesquisadores como, por exemplo, ALABURDA e NISHIHARA (1998), que dizem conhecer relatos de doença originadas pela ingestão de águas com conteúdos de nitrato inferiores ao valor máximo estabelecido pelo Ministério da Saúde, que é 10 mg/L. O nitrato pode ser prejudicial à

saúde, podendo causar câncer de estômago. Afirmam ainda que concentrações superiores a 3,0 mg/L de nitrato são indicativas de contaminação por atividades antropogênicas. Nos casos em que houve registro de maior teor de nitrato nas águas, estima-se que o lençol freático pode estar próximo do sistema de saneamento precários (fossas) e/ou de tubulações de esgotos com vazamentos, elevando o teor de nitrato, assim como também de outros compostos nitrogenados e microrganismos (tabela 4).

**Tabela 3** - níveis de pH e condutividade

AMOSTRA N°	pH(1)	pH(2)	CONDUTIVIDADE(1) mS/cm	CONDUTIVIDADE(2) mS/cm
1	5,81	5,71	225,0	348,0
2	5,81	5,71	196,0	344,0
3	5,88	5,78	182,0	292,0
4	6,09	5,94	241,0	443,0
5	6,78	6,63	187,0	260,0
6	6,26	6,06	123,0	160,6
7	5,30	5,28	141,0	210,0
8	6,24	6,39	126,0	165,4
9	5,43	5,31	121,0	190,4
10	5,21	4,98	38,0	110,5
11	5,80	5,81	265,0	267,0
12	5,98	5,87	137,0	203,0
13	5,61	5,59	123,3	186,0
14	5,79	5,66	201,0	263,0
15	6,02	5,82	144,0	203,0
16	6,21	6,00	180,0	322,0
17	5,59	5,28	181,0	255,0
18	6,22	6,13	211,0	251,0
19	6,38	6,43	67,0	107,0
20	6,01	6,00	69,0	191,0
21	6,34	6,29	176,0	218,0
22	6,28	6,07	215,0	318,0
23	7,08	6,78	142,0	215,0
24	6,69	6,76	174,0	246,0
25	6,71	6,59	140,0	213,0

(1) = 1ª coleta  
(2) = 2ª coleta

Um monitoramento constante da água para consumo humano, deve ser feito independente da fonte abastecedora de água. Só assim pode-se ter certeza da qualidade da água que se consome, ademais se deve ter o cuidado em, no caso de perfuração de poços, obter sempre orientação técnica para escolher o local, e nos casos de poços já perfurados preservar o seu entorno das possíveis contaminações, além de manter um monitoramento periódico da qualidade da água, o que raramente acontece, e alguns casos é limitado a uma amostragem inicial, enquanto que com funcionamento do poço, o bombeamento de águas poderá atrair uma pluma de contaminantes em sua direção, por isso a importância do monitoramento periódico.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS

As mudanças nas leis e regulamentações precisam andar lado a lado com um esforço por parte dos pesquisadores para descobrirem qual a intensidade do impacto dos agentes químicos na saúde humana, de como eles agem e como seus danos podem ser evitados. COLBORN (2002) propõe que a pesquisa deveria estar informada em face à necessidade de responder algumas perguntas cruciais:

- Quanto estamos sendo expostos?
- Como o corpo humano está reagindo a esses agentes químicos?
- Qual é o impacto no ecossistema?
- Quando e como o governo deve agir?

**Tabela 4** - Resultado de Nitrato (NO<sub>3</sub>) em mg/L -1

Pontos	1º Coleta	2º Coleta
1	0,67	0,82
2	0,61	0,93
3	0,65	2,39
4	0,28	0,73
5	1,67	2,44
6	0,92	0,41
7	1,51	1,73
8	2,43	1,64
9	0,16	0,95
10	1,23	0,89
11	4,29	2,00
12	6,85	0,64
13	1,03	1,60
14	6,30	4,27
15	0,29	1,70
16	1,74	1,45
17	0,001	2,27
18	2,20	1,15
19	1,30	0,75
20	1,80	5,49
21	1,30	4,35
22	1,40	3,61
23	0,57	0,30
24	0,96	0,58
25	0,62	0,43

Quando se consome água com qualidade desconhecida, o perigo de que ela possua propriedades que possam prejudicar a saúde humana é muito grande, pois dependendo do tipo de contaminação nela presente, nem a fervura nem a filtragem pode eliminá-la. Se filtrar ou ferver gasolina ou veneno, por exemplo, obter-se à gasolina ou veneno filtrados ou fervidos e o grau de risco à saúde continua sendo o mesmo, sendo assim, este exemplo serve para ilustrar o entendimento de que há contaminantes que não podem ser eliminados por procedimentos tão simples.

Não há programa consistente para o monitoramento e controle de possíveis contaminações das águas subterrâneas da área estudada. Felizmente não houve detecção de alterações graves na qualidade das águas freáticas nos locais estudados, no entanto há necessidade de um monitoramento constante e mais abrangente da qualidade das águas, já que as diversas atividades humanas oferecem esse risco, e como foi mostrado

na tabela 1, na segunda coleta houve detecção de contaminações nos pontos de coleta 11, 19 e 26.

O ponto 11 é um poço fora de uso que está localizado na Rua Doutor Camilo Hermelindo da Silva, 75 metros à jusante<sup>5</sup> do posto de combustíveis que existe próximo ao Terminal de Transbordo e apresentou 0,062 mg/L de xileno, ou seja, um quinto do valor máximo permitido para consumo humano.

O ponto 19 está a 130 metros à jusante do antigo depósito de combustíveis da Petrobras, é um poço em uso e apresentou 0,090 mg/L de xileno, ou seja, um terço do valor máximo permitido. O ponto 26 está numa distância de aproximadamente 30 metros do antigo depósito de combustíveis da Petrobras, é um poço que foi construído para coleta de água para análise durante esta pesquisa (figuras 8 e 15 – páginas 40 e 47 respectivamente), e apresentou 0,197 mg/L de xileno, ou seja, dois terços do valor máximo permitido para consumo humano, uma

<sup>5</sup> Topograficamente abaixo da possível fonte de contaminação.

quantidade muito próxima de extrapolar os níveis aceitáveis. Deve-se levar em consideração que à aproximadamente 230 metros à montante do ponto 26, existe ainda um posto de abastecimento, no entanto até a presente data o referido posto não apresenta histórico de contaminação, mas não deve ser descartada sua importância, no caso de um estudo mais aprofundado.

Quanto à questão do nitrato, em nenhuma amostra foram detectadas contaminações acima do valor máximo permitido para consumo humano estipulado pela portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde, que é 10 mg/l, sendo que os valores encontrados variam de 0,001 a 6,85 mg/L, no entanto, deve-se ter o devido cuidado, já que segundo PINTO (1998), as concentrações de nitrato tendem a se elevar, uma vez que esse componente não se decompõe, mas sim se concentra com o passar do tempo, e medidas como a fervura e filtração não diminuem a concentração de nitrato na água, sendo que a forma mais eficaz de remediação é a diluição em águas mais limpas.

Apesar de que não há uma quantidade necessária e constante de monitoramento de água do aquífero livre, a

sugestão de uma investigação mais habitual coordenada pelos órgãos responsáveis, seja através dos trabalhos de fiscalização obrigando as empresas efetuar o monitoramento individual, seja através da ação direta na coleta de amostras e análises periódicas, poderia nos revelar problemas ambientais que às vezes não vemos e que reflete diretamente nas águas freáticas e na saúde humana, servindo assim, de indicador de qualidade ambiental.

Há necessidade dos órgãos ambientais estabelecerem uma política de monitoramento, obrigando as empresas efetuar análises de águas freáticas próximas aos tanques de combustíveis, tanto os antigos, como dos novos que foram substituídos ou em antigas áreas de armazenamento desativadas, para levantamento de passivos ambientais que possam ter sido causados pelos derramamentos de combustíveis.

Nos locais em que apresentaram contaminação por xileno, além do monitoramento das plumas de contaminantes, para que possamos saber qual serão suas condições daqui a alguns meses ou anos, se faz necessário a escolha e adoção de medidas mitigadoras dos impactos ambientais, através de técnicas de remediação.

## BIBLIOGRAFIA

- ALABURDA, J. & NISHIHARA, L., 1998. **Presença de Compostos de Nitrogênio em Águas de Poços**. *Revista de Saúde Pública*, nº 32 volume 2 pág 160-165.
- BRESLIN, Michael K., e NEGRÃO, Paulo. **A Influência das Chuvas na Presença de Hidrocarbonetos em Poços de Monitoramento**. Campinas: Clean News, Boletim Técnico da Clean Environment Brasil, número 01, outubro de 1996.
- COLBORN, Theo, DUMANOSKI, Dianne e MYERS, John Peterson. **O Futuro Roubado**. Porto Alegre: L& PM, 2002. (pág 251)
- JÚNIOR, Arlindo Phillipi (editor). **Saneamento Saúde e Ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manole, 2005.
- LIMA, Samuel do Carmo. (Editor) **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**. V. 1, nº 1 (2005).
- Ministério da Saúde, **Portaria nº 518, de 25 de março de 2004**.
- PINTO, André Luiz. **Saneamento Básico e Suas Implicações na Qualidade das Águas Subterrâneas da Cidade de Anastácio (MS)**. Rio Claro. Universidade Estadual Paulista 1998 (tese de doutorado).
- PINTO, Nelson L. de Souza e outros. **Hidrologia básica**. São Paulo, Edgard Blücher, 1976.
- REBOUÇAS, Aldo. **Águas Doces no Brasil – Capital Ecológico, Uso e Conservação**. São Paulo: Escrituras, 2006. (pág 7, 246, 247, 252, 253, 276, 277, 279, 281, 399-401).
- SILVA, Jorge Xavier, SOUZA, Marcelo José Lopes. **Análise Ambiental**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1987.



# Morfotectônica do Médio Vale do Rio Aquidauana-MS

Edna Maria Facincani\*, Ary Tavares Rezende Filho\*\*,  
Aguinaldo Silva\*\*\* e Ana Paula Correa de Araújo\*\*\*\*

A região do médio vale do rio Aquidauana é apresentada como de grande relevância para a compreensão da evolução da paisagem do Centro Oeste do Brasil (Bordas das bacias do Paraná e Pantanal), durante o Mesozoico em termos geológico e morfotectônico. A região é constituída em essência, por rochas paleozóica (Formação Aquidauana- arenitos, diamictitos, conglomerados e folhelhos de origem glacial e flúvio-glacial); mesozóica (Formação Botucatu – arenitos de granulação fina a média, registros de uma sedimentação continental, marcada por um clima árido a semi-árido e Formação Serra Geral- conjunto de basaltos formados por derrames em extenso vulcanismo de fissura) e cenozóico (Depósitos Detríticos de encosta de idade quaternária -seixos de quartzo, arenitos e fragmentos de canga laterítica, vinculados aos processos de fluxo de detritos) e Aluvionares (cascalhos, areia fina a grossa, silte e argila) posicionados, preferencialmente ao longo dos principais canais fluviais). A área de estudo esta inserida na borda oeste da Bacia Sedimentar do Paraná, tem sua configuração atual influenciada por sistema de juntas e falhas inter cruzadas favorecendo percolação e alteração das rochas.

Palavras-chave:  
Morfotectônica, Rio Aquidauana, Geomorfologia.

*The medium valley region of the Aquidauana River is considered of great relevance to understand the landscape evolution of the Brazilian Center West Region (edges of the Paraná and Pantanal Basins), during the Cenozoic considering geological and morphotectonic terms. The District of Palmeiras region is constituted essentially of Paleozoic rocks (Aquidauana Formation – sandstones, diamictites, conglomerates, schists of glacial and fluvial-glacial origin) mesozoic (Botucatu Formation – arenites from tiny to medium granulation, registers of a continental sedimentation, marked by an arid and semi-arid climate and Serra Geral Formation – group of basalts formed by pouring of extensive volcanism of fissure) and Cenozoic (Detritics Deposits of quaternary age slopes – quartz pebbles metasediments, arenites and pieces of lateritic yoke, connected to the processes of detritus flux) and Aluvionars (crushed rocks, tiny and thick sand, silt and argil) positioned, preferentially in the principal fluvial channels. The study area is inserted in the edge of Paraná basin and has its current configuration influenced by joint systems and intercrossed fails favoring percolation and changes of the rocks. The principal tectonic structures that section these sequences are marked by discontinuations (joints), since the principal families present directions around N 120/87, N342/87 and N318/88, controlling the net of draining and relief. The directions N-S and E-W mark strongly the last structure of the relief and draining, as well as, the disposition of alluvial deposits of the tributary streams of the medium valley of the Aquidauana River focusing the Vermelho wide stream. The disposition of Cenozoic deposits suggests morphotectonic controlling associated to the linings of direction E-W conditions the current sedimentation (holocenic deposits).*

Keywords:  
Morphotectonic, Aquidauana river, Geomorphology.

\* Prof. Pós-Doutora do DGC- CPAQ/UFMS - edna\_facincani@hotmail.com

\*\* Prof. Assistente do Campus de Nova Andradina/UFMS - rezendefilho@hotmail.com

\*\*\* Doutorando em Geociências e Meio Ambiente – IGCE – Unesp – Aguinaldo.silva@yahoo.com.br

\*\*\*\* Prof. Adjunto do DGC Campus de Aquidauana da UFMS. - anapaula\_rj@yahoo.com

## 1. INTRODUÇÃO

O entendimento da paisagem solicita a investigação e a caracterização do meio físico, que envolve o controle exercido pela natureza das rochas, estruturas nelas presentes, movimentação neotectônica, além da atuação dos processos climáticos, intemperismo, erosão e sedimentação.

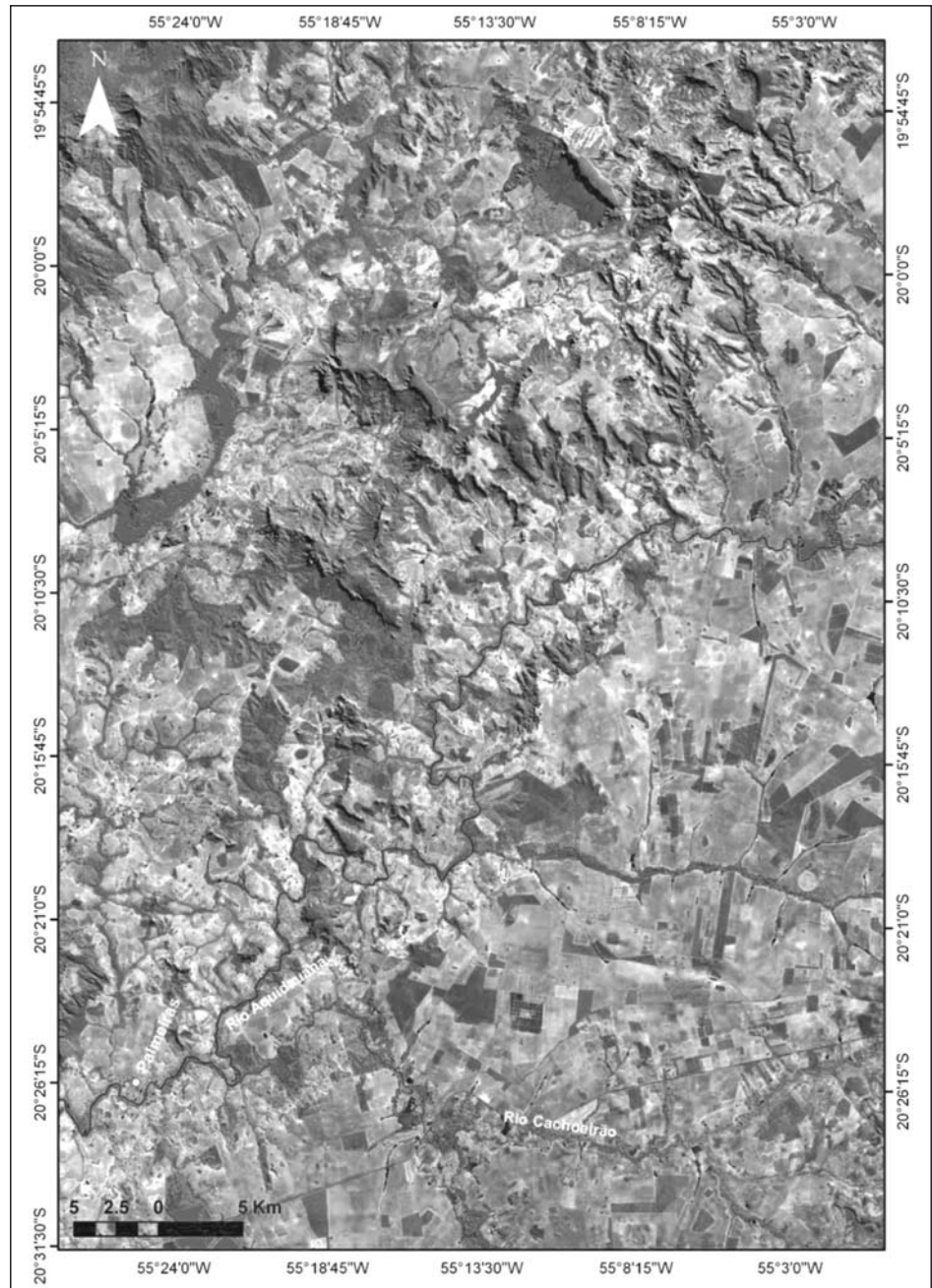
Este trabalho apresenta os resultados de investigações geomorfológicas e tectônicas, realizadas na carta topográfica da Folha Palmeiras SF. 21–X–B–I, a qual apresenta características geológicas particulares, sendo constituída em essência, por rochas paleozóicas, mesozóicas e depósitos sedimentares cenozóicos.

A compreensão do quadro neotectônico existente na região Centro-Oeste do território brasileiro é ainda incipiente, salientando a carência de estudos em relação à margem ocidental da Bacia do Paraná, em sua borda localizada no Estado de Mato Grosso do Sul, o que justificou o desenvolvimento deste trabalho.

A área estudada localiza-se na porção ocidental do Estado de Mato Grosso do Sul entre as coordenadas 20° 00'

e 20° 30' de Latitude Sul e 55° 00' e 55° 30' Longitude Oeste, abrange uma área aproximada de 3.000 km<sup>2</sup>, com-

preendendo a sua totalidade a carta topográfica Folha Palmeiras SF. 21-X-B-I na escala de 1: 100.000.



**Figura 1** - Imagem de satélite Landsat 5 da área estudada (composição falsa cor RGB 543, período 27/08/2008).

A área insere-se na borda oeste da bacia sedimentar do Paraná, tem sua configuração influenciada por juntas, falhas e basculamentos de blocos. A serra de Maracajú é sustentada por rochas paleozóicas, Aquidauana (Permo-Carbonífero) e mesozóicas pelas formações Botucatu e Serra Geral (Juro-Cretáceo).

O trabalho tem como objetivo a caracterização morfotectônica do médio vale do rio Aquidauana, nas adjacências do distrito de Palmeiras, posicionada no reverso das escarpas da Serra de Maracajú-Campo Grande, sob a óptica da Geomorfologia Tectônica, a partir de evidências geomorfológicas estruturais e dos processos que atuaram na confi-

guração das formas de relevo. Para isso são contemplados os seguintes objetivos na área escolhida: caracterização do meio físico, em termos de constituintes litológicos e feições estruturais, enfatizando o reconhecimento e o mapeamento das coberturas superficiais cenozóicas presentes na área; investigação da tectônica responsável pela estruturação e configuração morfológica do cenozóico, destacando o papel exercido pela neotectônica e a evolução geomorfológica e geológica da área.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da pesquisa utilizou-se os seguintes procedimentos:

1. Fotos aéreas 1964/66 do AST-10/USAF com o intuito de traçar as feições geomorfológicas, bem como identificar e delimitar as formas geológicas.
2. Utilizou-se ainda bússola do tipo clar, para as mensurações das atitudes de juntas, GPS (*global position* sistem), para a localização de pontos amostrados
3. As atividades desenvolvidas consistiram em: coleta e análise de informação bibliográfica (regional e local), coleta da documentação cartográfica básica: Carta topográfica da Folha Palmeira SF. 21-X-B-I, 1.971 de 1: 100.000, Ministério do Exército; Mapas Temáticos do Projeto RADAM-BRASIL, Escala 1: 100.000. 1.982; Atlas Multirreferencial de Mato Grosso do Sul (MS), Escala 1: 500.000 (SEPLAN, 1.989); Fotografias aéreas na escala 1: 60.000, AST-10/USAF 1.964 e 1.966.
4. Os trabalhos de campo foram desenvolvidos visando à obtenção de informações morfotectônicas e geológicas. As observações geológicas foram realizadas em afloramentos, cortes de estradas, e pedreiras, examinando-se a natureza das rochas inalteradas ou alteradas dos pacotes Paleozóico, Mesozóico e Cenozóico da Bacia do Paraná.

5. A interpretação das evidências de atividades tectônicas presentes nas formas de relevo baseou-se nos métodos e técnicas da Geomorfologia Tectônica, conforme HOWARD (1.967), SUMMERFIELD (1.987) HANCOCK (1.994) e KELLER & PINTER (1.996), FACINCANI, (2.000).

## 3. GEOLOGIA DA ÁREA

A geologia da área é constituída pelas formações Aquidauana, Botucatu e Serra Geral e depósitos holocênicos.

Os sedimentos da Formação Aquidauana são constituídos por arenitos avermelhados, mal selecionados e com seixos esparsos. O arenito é de granulção grossa e apresenta tanto estratificações cruzadas acanaladas como plano-paralelas, ambas perturbadas por processos de fluidificação. As intercalações de lamito com as bases arenosas são de contato abrupto, passando a uma granulometria mais grosseira e afinando para o topo (*fining-upward*), onde são encontradas estruturas geradas pela ação de ondas.

Litologicamente, evidencia-se no pacote presença de arenitos com granulometria variável de fina a grosseira, cores vermelho-tijolo, esbranquiçadas, cinza-arroxeadas e a presença de níveis conglomeráticos, além de intercalações de siltito, argilo avermelhado e subordinadamente, lentes de diamictito. No pacote encontram-se evidentes feições plano-paralelas, estratificações cruzadas de médio a grande porte, marcas de ondas, estruturas dobradas e basculadas, provavelmente ocasionadas por perturbações tectônicas, com sedimentos de textura de média a grossa. Verificando ainda um ambiente glácio-marinho, com a presença de marcas de ondas

A Formação Aquidauana apresenta padrão de fraturamento denso, distribuído pelas bordas do estereograma, representado por três famílias de juntas, com espaçamento variando de centimétrico a decimétrico. As famílias de juntas mais expressivas registram

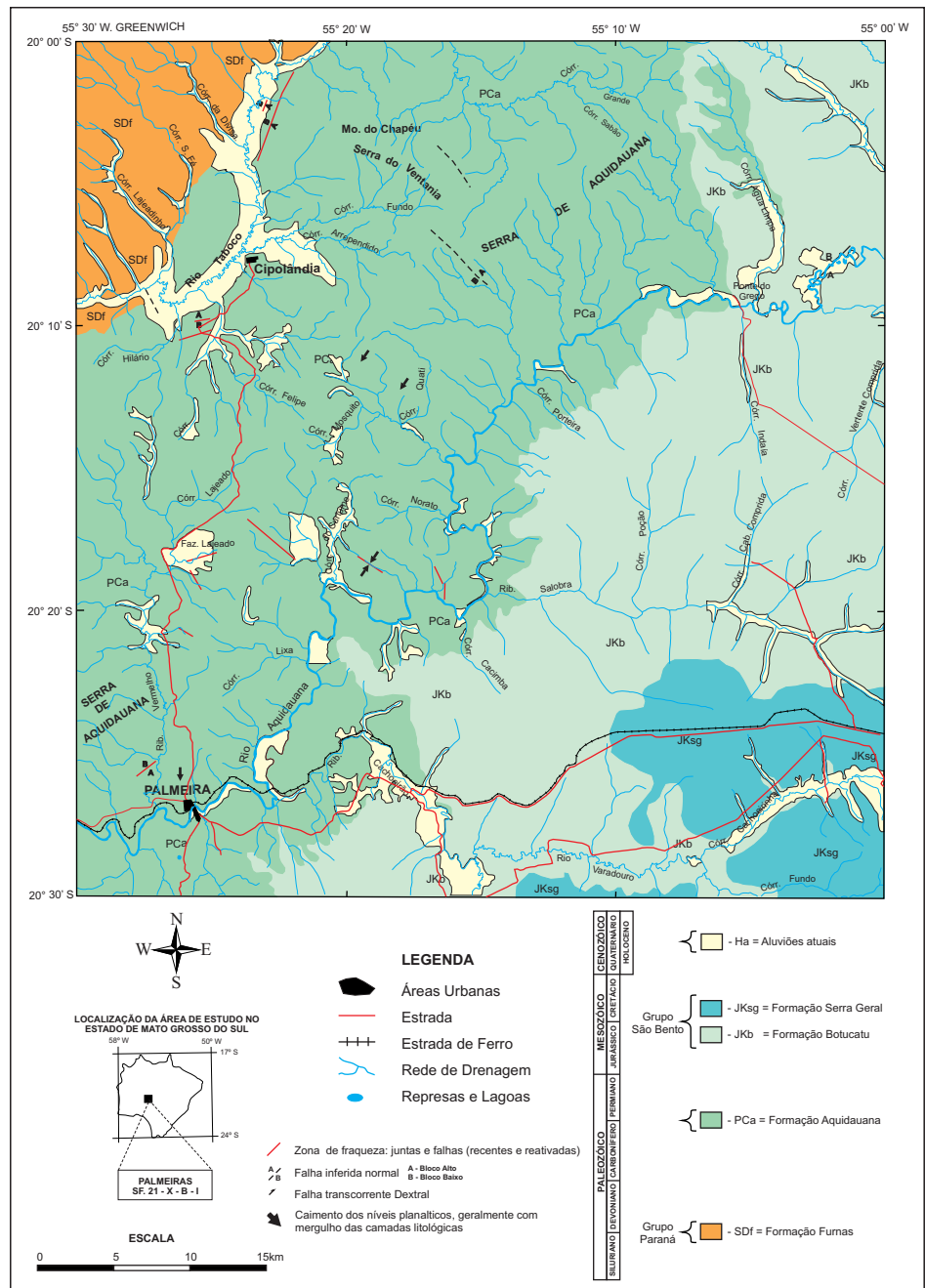


Figura 2 - Mapa Geológico da área estudada

para essa unidade suas máximas de concentrações entre N120/87, N318/88, N342/87, controlando a rede de drenagem e o relevo. As direções N-S e E-W, marcam fortemente a última estruturação do relevo (Figura 3). Os sedimentos da Formação Aquidauana afloram na porção NE-SW, perfazendo 1.427.37 km<sup>2</sup>, representando 49.12%, sendo assim, essa unidade de maior representatividade da área estudada.

A Formação Botucatu caracteriza-se por arenitos finos a muito finos, bem

selecionados, presença de grãos foscos, associados a estratificações cruzadas planares de grande porte (deposição eólica em ambiente desértico). Podendo-se mostrar bastante silicificadas. Apresenta padrão de fraturamento denso, distribuído pelas bordas do estereograma, representado por quatro famílias de juntas N167/89, N347/89, N82/89, N262/89, com espaçamento variando de centimétrico a decimétrico (Figura 4). uma superfície aflorante de aproximadamente 968.19 km<sup>2</sup>, essa

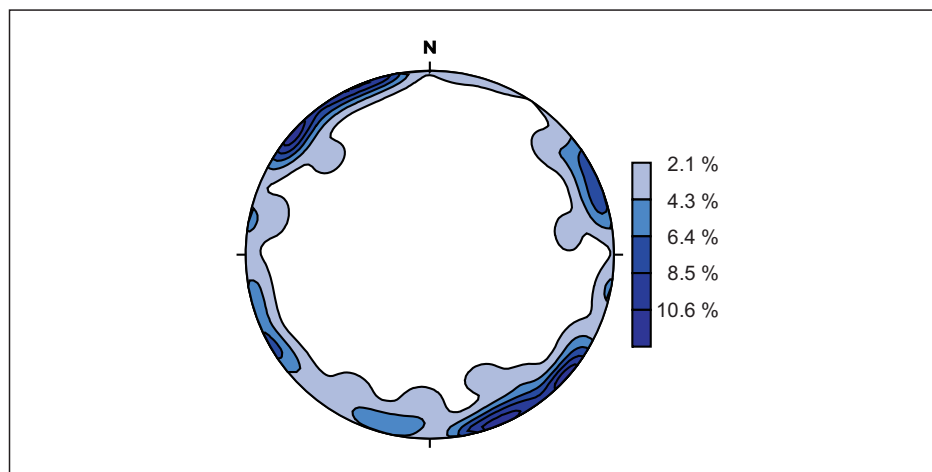


Figura 3 - Estereograma de juntas da Formação Aquidauana

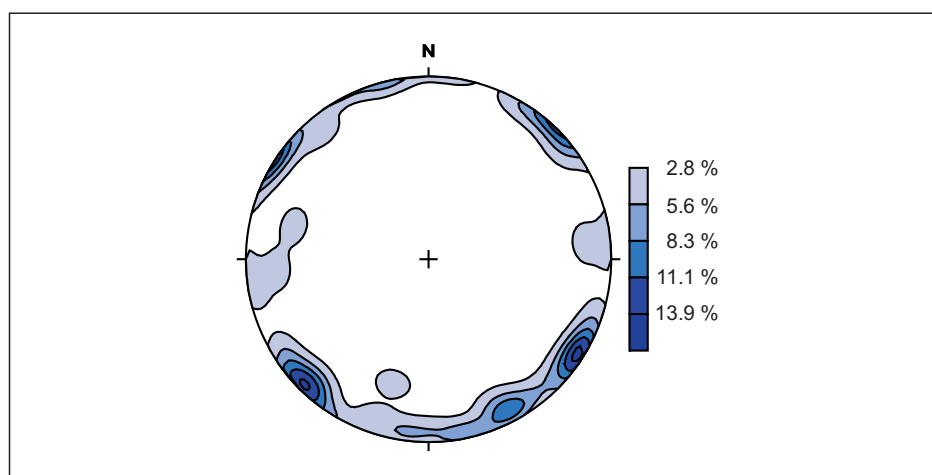


Figura 4 - Estereograma de juntas da Formação Botucatu

unidade representa 33.32% da área de estudada.

### 3.1 FORMAÇÃO SERRA GERAL

A Formação Serra Geral apresenta exposições de derrames basálticos é constituída por rochas de cores verde e cinza-escuro, localmente vítreas, granulação fina a média. Quando alteradas superficialmente adquirem coloração amarelada, com amígdalas preenchidas por quartzo, calcita e nontronita. Percebe-se ainda a presença de arenitos intertrapados sugerindo origem eólica e às vezes subaquosos.

A Formação Serra Geral como produto de derrames basálticos causados por um tectonismo de distensão, evidenciou-se no afloramento 37, nas margens do córrego Cachoeirinha, dando característica de vale encaixado pre-

sença de fraturas verticalizadas e a presença da atuação do intemperismo no tipo esfoliação.

O padrão de fraturamento da Formação Serra Geral é marcado pela dispersão em toda sua borda do estereograma, mas as concentrações indicam direções em torno de N226/86, N124/89, N304/89 e N46/86 (Figura 5). A Formação Serra Geral ocupa uma extensão de aproximadamente 187.36 km<sup>2</sup>, com um percentual de 6.45%, formam a superfície recoberta pelos derrames basálticos.

### 3.2 DEPÓSITOS CENOZÓICOS

Os sedimentos cenozóicos da área estão associados à rede de drenagem são caracterizados por colúvio-aluviais. Sendo área fonte sedimentos erodidos principalmente das formações Aqi-

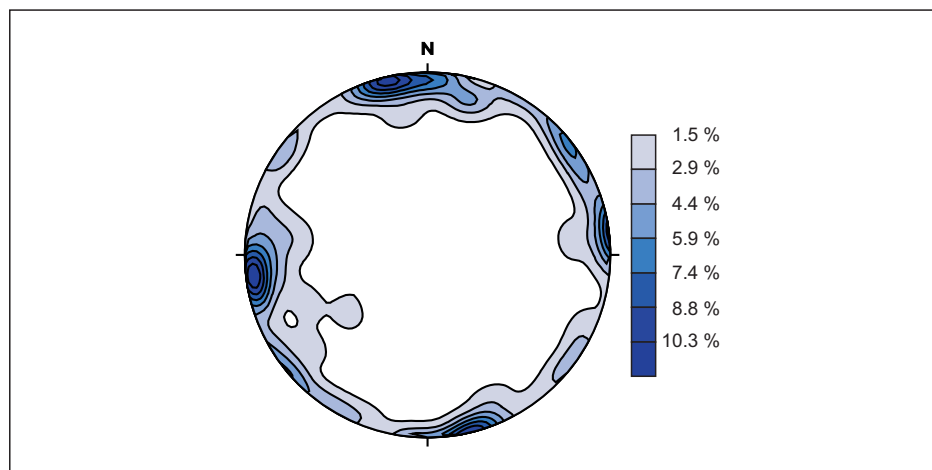


Figura 5 - Estereograma de juntas da Formação Serra Geral.

dauana e Botucatu, possuindo área de 188.53 km<sup>2</sup>, representando 6,49% da área estudada. Os padrões de fraturamento analisados apresentam preferencialmente, predomínios de mergulhos subverticais entre 80° e 90°. Constatou-se que o padrão geral de fraturamento da área é dado por famílias entrecruzadas de juntas. As direções principais e secundárias são respectivamente NW-SE e E-W, N-S e NE-SW. Os padrões apresentam variações, promovendo nos estereogramas uma dispersão em suas bordas, porém são indicadas concentrações e direções preferenciais. Portanto, o padrão geral de fraturamento da área, é dado por famílias entrecruzadas (verticais/subverticais), aproximadamente de direções NW-SE e NE-SW, concordante com o *trend* regional de discontinuidades e as principais orientações de falhas NW-SE, E-W, NE-SW e N-S.

#### 4. GEOMORFOLOGIA DA ÁREA

A configuração do relevo da região é constituída por uma seqüência de planaltos, resultantes de sucessivos processos de aplanamento. Estes planaltos estão compartimentados em grandes blocos alongados e tectonicamente desnivelados e basculados, refletindo o controle tectônico estrutural (Figura 6).

FÚLFARO e PERINOTTO (1.994) ressaltaram que a compartimentação geomorfológica do Mato Grosso do Sul

obedece ao forte controle estrutural. O relevo atual está impresso sobre elementos estruturais como a Sutura Crustal de Coxim, o Alinhamento do Rio Alonzo e o Alinhamento São Gerônimo-Curiúva, presentes nas adjacências da área. Todos estes elementos condicionaram a compartimentação estrutural do Estado, formando um mosaico que sinaliza as principais feições morfológicas.

#### 4.1 COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

A compartimentação geomorfológica da área estudada foi orientada na avaliação das feições estruturais (juntas e falhas). Os aspectos geomorfológicos da área estão baseados na influência da tectônica, destacando as anomalias de relevo, bem como as de drenagem (processo e forma) e representado pela atuação das feições neotectônicas. Assim as principais feições geomorfológicas presentes na região foram: escarpamentos, principalmente na porção norte, presença de grandes anfiteatros de erosão, cone de dejeção antigos e atuais, meandros abandonados, basculamentos de blocos, zonas de capturas de drenagem, dentre outras.

O relevo mais dissecado na área estudada é sustentado pela Formação Aquidauana (Serras de Aquidauana, Ventania, zona de serra, caracterizado por escarpas principais festonadas, vales encaixados, pronunciados em ver-

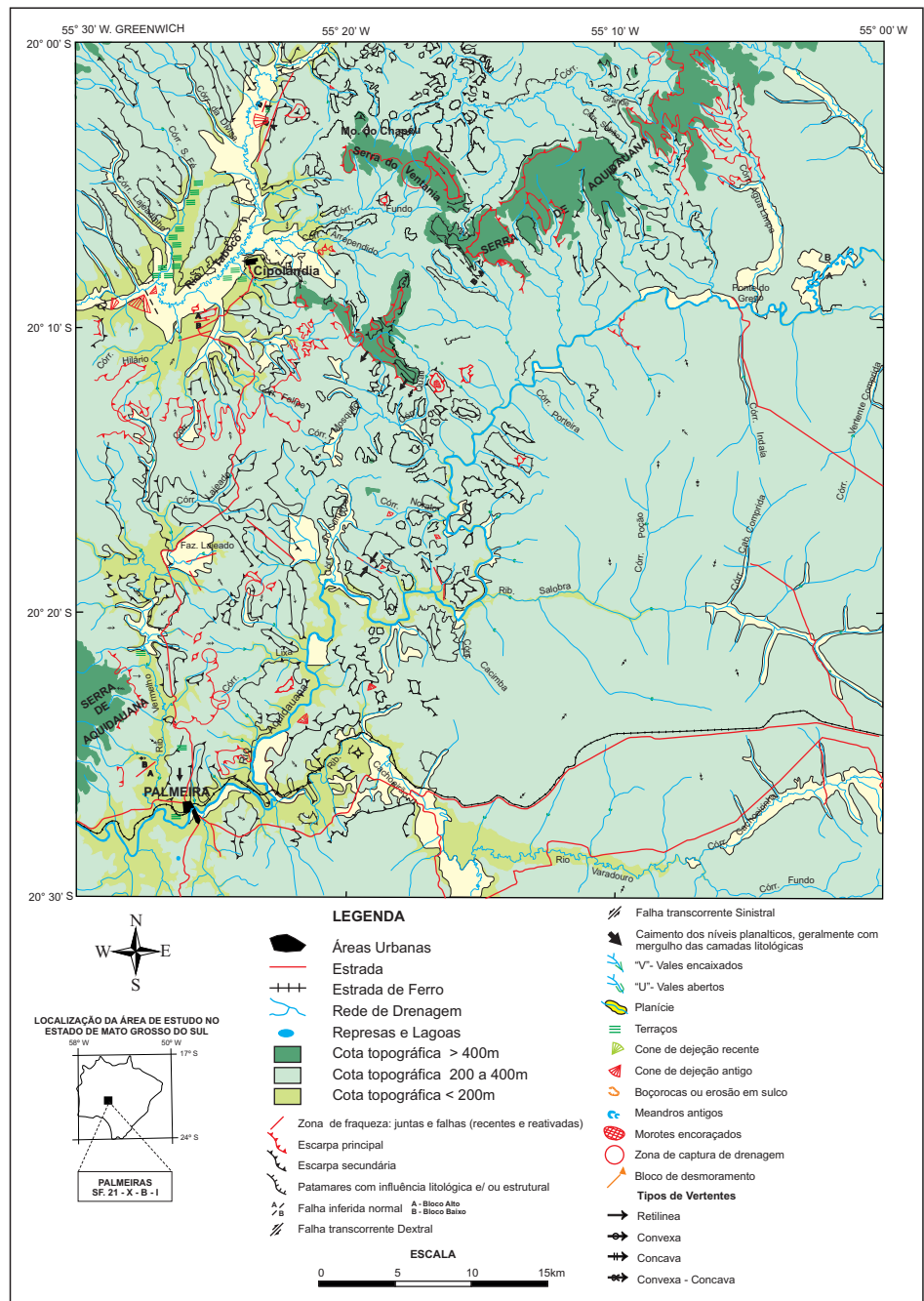


Figura 6 - Mapa Geomorfológico da área estudada

tentes de morfologia retilínea e declividades acentuadas).

Na porção leste da área predomínio da Formação Botucatu, zona de colinas amplas, caracterizada por vales abertos, vertentes côncavas, topos sub horizontais, dissecação fluvial baixa e baixa densidade de drenagem, declividades pouco acentuadas e baixas amplitudes altimétricas.

A porção sudeste da área é constituída os derrames basálticos da Formação Serra Geral o relevo e drenagem

apresenta-se influenciado pelos sistemas de juntas, os vales são encaixados e relevo moderadamente dissecado.

#### 4.2 ANÁLISE DA REDE DE DRENAGEM

Os rios Aquidauana, Taboco e afluentes são do tipo Obsequente escoando no sentido inverso das camadas da Bacia Sedimentar do Paraná. Os padrões da rede de drenagem estão associados descontinuidades representadas por juntas e falhas. A rede de drena-

gem (principalmente canais de primeira ordem) é uma das feições geomorfológicas mais sensíveis à movimentação tectônica, “retratando-se, principalmente, como resposta a movimentos neotectônicos, fornece informações essenciais sobre estrutura geológica e das variações de estilo estrutural” (FACINCANI, 2.000).

A partir do levantamento de direções de descontinuidades estruturais baseadas na rede de drenagem tem-se como destaque as direções: NW-SE e NE-SW (Figura 7).

### 4.3 MORFOTECTÔNICA

A determinação do quadro morfotectônico da área baseou-se uma análise conjunta de feições da rede de drenagem e de relevo, e da configuração atual dos registros sedimentares cenozóicos, indicativos de atuação tectônica cenozóica e recente.

A atividade tectônica cenozóica conferiu à área forte controle tecnoestrutural, o qual vem promovendo, ao longo do tempo, significativa modificação na paisagem principalmente através do rearranjo da rede de dre-

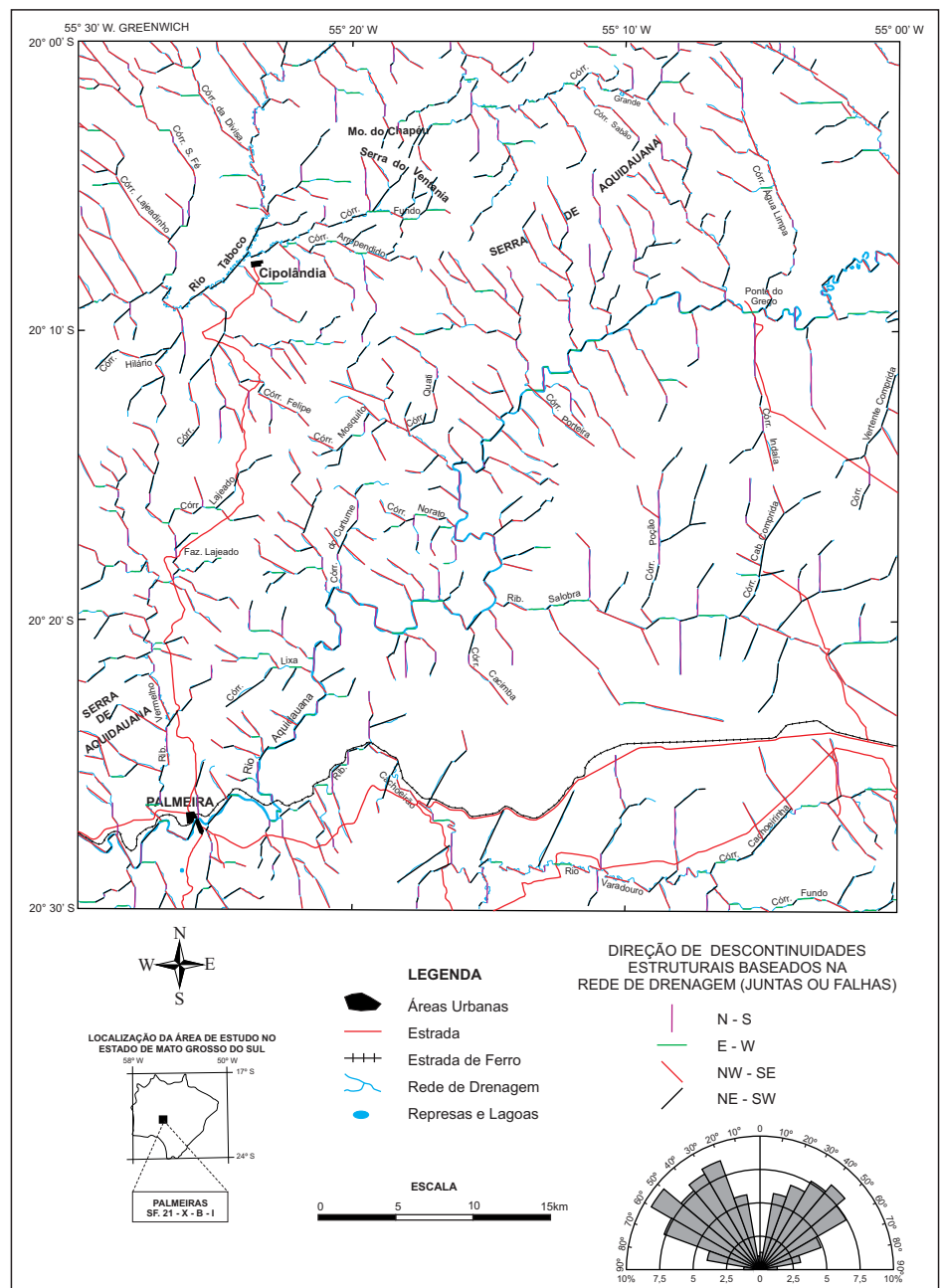


Figura 7 - Mapa Descontinuidade Estrutural da área estudada



nagem e conseqüentemente das formas de relevo.

A área apresenta uma divisão em dois blocos morfotectônico I e II, limitados por descontinuidades representadas por juntas e falhas, direção NE-SW, onde se instala o rio Aquidauana.

Pode-se ainda se estabelecer três outros compartimentos, direção E-W, em conformidade com os falhamentos transcorrentes dextral existentes, evidenciados pelos barramentos de sedi-

mentos aluviais identificados nos trabalhos de campo (**Figura 8**).

- Barramento no médio curso do rio Vermelho associado á descontinuidade no sentido de leste/oeste em processo de sedimentação holocênica dando origem a uma planície, condicionando a esse alinhamento.
- Barramento no rio Cachoeirão, tanto a montante como a jusante, porém na estação Cachoeirão apresenta o curso retilíneo com presença de cachoeira.

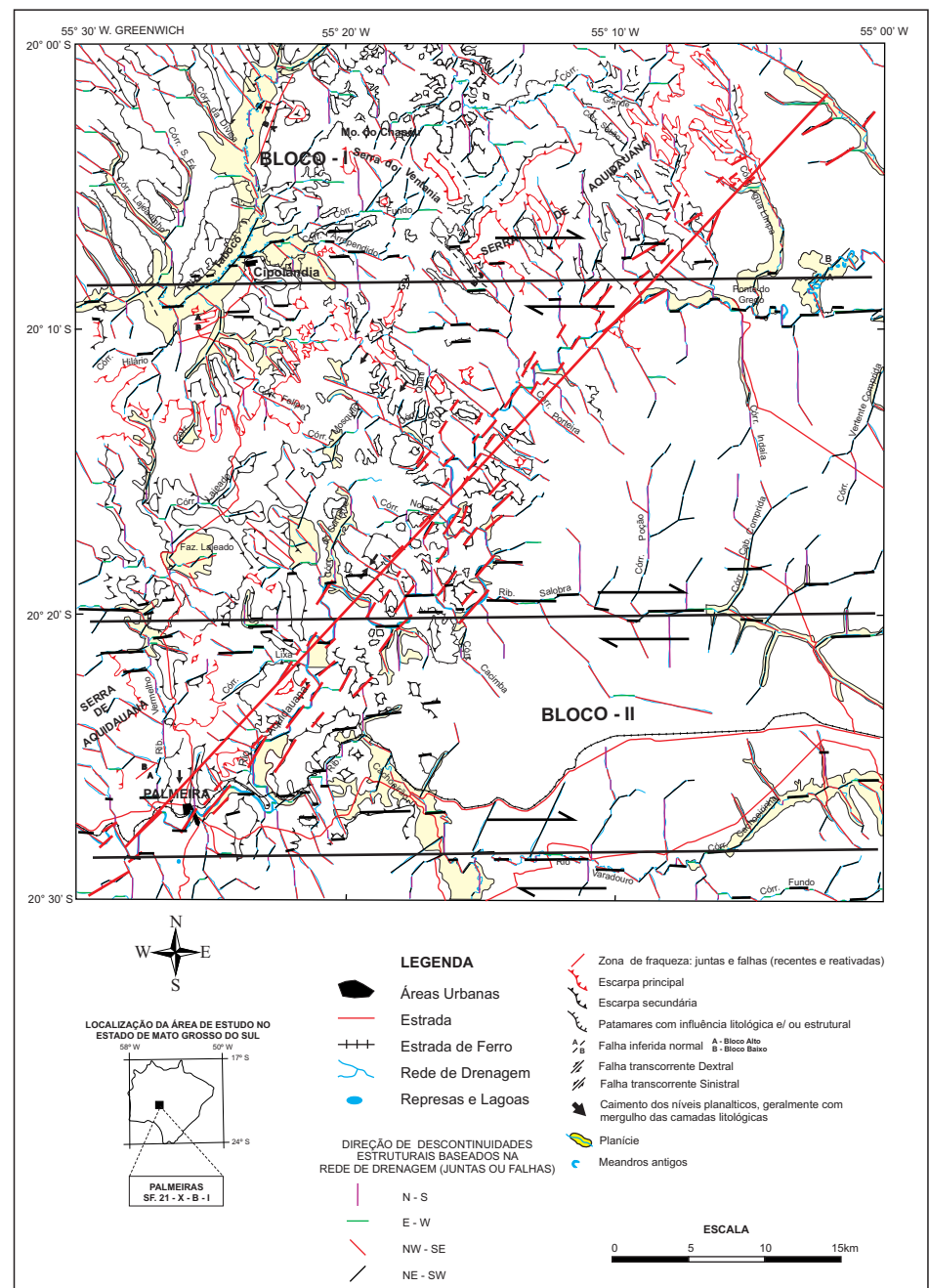


Figura 8 - Mapa Morfotectônico da área estudada

#### 4.4 REORGANIZAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A reorganização da rede de drenagem na área, se dá por meio de processos de captura e desvio (diversion) de linhas de drenagem, evidenciados por um conjunto de feições geológicas (sedimentos de paleodrenagens) e principalmente morfológicas (offsets, knick, wind gaps, barded, rivers, elbows, migração de rios, meandros abandonados, aumentos bruscos de sinuosidade, assimetria, incisão de planícies aluviais e vales secos e abandonados).

Tais anomalias se concentram preferencialmente ao longo das zonas transcorrentes dextrais E-W, e subordinadamente ao longo de zonas de falhas de direções preferenciais NE, NNW e NNE.

##### 4.4.1 FEIÇÕES MORFOTECTÔNICAS DE DRENAGEM

As principais feições morfotectônicas apresentadas na rede de drenagem são as seguintes: meandros abandonados estão distribuídos no alto curso do Rio Aquidauana, na direção NE. Estão relacionados ao abatimento e escalonamentos de blocos.

Segundo FACINCANI (2000), os meandros são relacionados aos basculamentos que, por sua vez promovem a migração lateral de canal observa-se ainda que, para um dos blocos há desenvolvimento de planícies aluviais.

##### 4.4.2 FEIÇÕES MORFOTECTÔNICAS DE RELEVO

Os grandes compartimentos determinados pelas morfoestruturas são representados neste trabalho como Blocos I e II, os quais são alterados principalmente por basculamentos e têm como divisor principal o rio Aquidauana demarcado por dois blocos no sentido NE-SW, separando sedimentos Paleozóico/Mesozóico, exercendo um papel fundamental na separação de duas formações geológicas, Bloco I-

Formação Aquidauana e Bloco II- Formação Botucatu.

Os escarpamentos da área pesquisada são controlados pelos principais lineamentos regionais, e estão posicionados na borda da Serra de Aquidauana.

#### 5. EVOLUÇÃO GEOLÓGICA – GEOMORFOLÓGICA NO MESOZÓICO – CENOZÓICO

A evolução tectônica da área estudada apresenta um regime tectônico transcorrente dextral de direção E-W.

As discontinuidades existentes formam três feixes de discontinuidades por falhas do tipo transcorrente dextral, uma que seccionam os sedimentos Cenozóicos e Coluvionários. Já as falhas normais de direção NE-SW, podem parcialmente estar associada às estruturas pré-existentes das rochas do substrato Paleozóico-Mesozóico.

Deve-se destacar que as estruturas de direção E-W, transcorrente, possivelmente sinistrais, condicionam a geometria de leques fluviais da Bacia do Pantanal (FACINCANI, 2007).

#### 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos realizados, fica evidenciada a importância do correlacionamento dos depósitos sedimentares neoceno-zóicos no entendimento da evolução das formas de relevo na região do distrito de Palmeiras.

A atividade tectônica Meso-cenozóica conferiu à área forte controle tecno-estrutural, o qual vem promovendo, ao longo do tempo, significativa modificação na paisagem principalmente através do rearranjo da rede de drenagem e conseqüentemente das formas de relevo (anfiteatros de erosão no planalto, principalmente com a origem da Bacia Sedimentar do Pantanal).

A área apresenta uma divisão em dois blocos morfotectônicos I e II, limitados por discontinuidades representadas por juntas e falhas, direção NE-SW, onde se instala o rio Aquidauana.

Pode-se ainda se estabelecer três outros compartimentos, direção E-W, em conformidade com os falhamentos transcorrentes dextral existentes, evidenciados pelos barramentos de sedimentos aluviais, evidenciado no médio curso do rio Vermelho e no ribeirão Cachoeirão, associado à descontinuidade no sentido de E-W em processo de sedimentação holocênica dando origem a uma planície.

Cabe salientar que a utilização de técnicas e metodologias no desenvolvimento do estudo mostraram resultados eficientes para uma análise e entendimento dos condicionantes morfoestruturais e neotectônicos da área em questão revelando dados importantes para detectar as várias evidências que caracterizam os fenômenos tectônicos recentes da borda oeste da Bacia Sedimentar do Paraná.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. (1982) Projeto RADAMBRASIL - Folha SF. 21. Campo Grande, geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro 1982. p.412.
- FACINCANI, E. M. Morfotectônica da Depressão Periférica Paulista e Cuesta Basáltica: Regiões de São Carlos, Rio Claro e Piracicaba, SP. Universidade Estadual Paulista-Rio Claro SP, Tese de Doutorado, 2000 p 165-205.
- FACINCANI, E. M. *et al.* 2006. Geomorfologia fluvial do leque do rio Aquidauana, borda sudeste do Pantanal, MS. **Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal**, Campo Grande, Brasil, 11-15 novembro 2006, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.175-181.
- FULFARO, V.J & PERINOTO, J.A.J., (1994) **A tectônica fanerozóica no Mato Grosso do Sul: o graben de Corguinho e a Formação Ponta Porã**. In: Simpósio de Geologia do Centro-Oeste, 4, Brasília, 1994, SBG... Anais, p.61-63.
- HANCOCK, P.L. (1994) **Continental Deformation**. New York: Pergamon Press, 1994.p.370-409.
- HOWARD, A.D. (1967) **Drainage Analysis in geologic interpretation: A summation**: Am. Assoc. Petro. Geol. Bull., v.51, 1967.p 2246-59.
- KELLER, E., PINTER, N. (1996) **Active tectonics: earthquake, uplift and landscape**. New Jersey: Prentice Hall, 1996.338p
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL DO MATO GROSSO DO SUL. **Atlas Multirreferencial** (1990) do Estado de Mato Grosso do Sul. 1990.
- SUMMERFIELD, M. A. (1987) **Neotectonics and landform genesis**. **Progress in Physical Geology** **11**:384-397.1.987.

# Abordagem Sistêmica: geografia física x geografia humana

*Eva Faustino da Fonseca de Moura Barbosa\**  
*e Arquimedes Perez Filho\*\**

---

Este artigo surgiu da necessidade de discutir a dicotomia existente entre Geografia Física e Geografia Humana. O desafio maior contido nesta revisão está em inserir a Abordagem Sistêmica, desmistificando a dicotomia existente no campo de atuação da Geografia. Essa dicotomia criou por muito tempo um fosso na Geografia, dificultando seu amadurecimento enquanto ciência, pois criou uma separação desnecessária no objeto de estudo de cada campo. Atualmente o maior resultado dessa desmistificação é a nova mentalidade 'obrigatória' na atuação dos profissionais da Geografia e de áreas afins que trabalham com o meio ambiente.

Palavras-chave:  
Geografia, Dicotomia, Abordagem Sistêmica.

*This article arose from the need to discuss the dichotomy between Physical and Human Geography. The major challenge of this review lies in inserting the Systemic Approach, demystifying the dichotomy between the areas of study of Geography. This dichotomy has, for a long time, created a gap in Geography, hampering its ripening as a science, as an unnecessary split in the object of study of each field occurred. Currently the major result of this demystification is the new 'compulsory' mentality in the performance of professionals not only of Geography but also of related areas who deal with environment.*

Keywords:  
Geography, Dichotomy, Systemic Approach.

## INTRODUÇÃO

Neste artigo foi abordada a dicotomia entre ciências naturais e ciências sociais, bem como entre Geografia Física e Geografia Humana e como são vistas estas relações, hoje, pelo meio científico. Não se deixou de tratar da relação da Geografia (ciência) com a Abordagem Sistêmica e, de que forma esta tem influenciado atualmente os estudos sobre o meio ambiente, segundo Christofolletti (1999), Nunes e Suertegaray (2001) e Santos (2001).

Há como distinguir natureza de sociedade? Mas, neste momento esta distinção não é mais necessária, pois, a evolução do aparato científico-tecnológico transformou a natureza num artefato planetário. E a ciência moderna concluiu que a natureza é a segunda natureza da sociedade e que, inversamente, não há uma natureza humana porque toda natureza é humana. Assim sendo, todo o conhecimento científico-natural é científico-social.

Tratar da definição da Geografia é assunto que demanda tempo e pesquisa, mas há um acordo de que o espaço terrestre é o domínio específico do tra-

---

\* Doutoranda em Geografia – UNESP-IGCE. e-mail: evamoura@terra.com.br

\*\* Livre Docente - Unicamp – Instituto de Geociências Dep. de Geografia archi@igce.unicamp.br

balho geográfico. As definições e a prática da pesquisa geográfica já foram eivadas de contradições dicotômicas. Mas, e hoje, como são tratadas estas contradições? Como estas podem influenciar o campo de atuação da Geografia? Segundo Christofolletti (1985) pode-se relacionar a Geografia Física com a Geografia Humana, a primeira, representando o conjunto do meio geográfico e a segunda, representando as atividades humanas.

Há, necessariamente, um meio termo onde aos dois fenômenos (Geografia Física e Geografia Humana) são dadas as atenções aproximadas iguais e, sem dúvida, alguns escritores afirmam que este termo é precisamente o que é a Geografia. E a Geografia, hoje, traz uma nova abordagem, onde não há mais como fazer distinções entre Homem-Natureza, onde o meio ambiente deve ser considerado como um todo, resultado da relação Homem-Natureza. Esta abordagem recebe o nome de “Sistêmica” e, que tem influenciado atualmente nos estudos e análises feitas dentro do campo de atuação da Geografia.

## 1. CIÊNCIAS NATURAIS X CIÊNCIAS SOCIAIS

Os conceitos de natureza e cultura (sociedade) são divergentes e distinguíveis tem conseqüências reais e epistemológicas. Segundo Santos (2001) a distinção epistemológica se consolidou e aprofundou com o desenvolvimento tanto das ciências naturais como das ciências sociais, a distinção da realidade atenuou-se à medida que o desenvolvimento tecnológico foi transformando a natureza num artefato planetário.

Com isto, a cultura passou de artefato intrometido num mundo de natureza à expressão da conversão da natureza em artefato total. Aliás, é possível argumentar que esta transformação só foi possível porque a natureza enquanto objeto de conhecimento foi sempre uma entidade cultural e que, por isso, desde sem-

pre as ciências ditas naturais foram sociais (SANTOS, 2001, p. 85)

A partir do momento em que não há como distinguir a natureza da sociedade, onde ambas se interrelacionam independentemente das conseqüências reais e epistemológicas, gradualmente, todas as ciências serão concebidas como ciências sociais. Mas, sendo essa distinção mais cultural do que natural (Santos, 2001), permite-nos visualizar os processos sociais e políticos que presidiram à sua formação e desenvolvimento.

A transformação da natureza num artefato global, graças à imprudente produção-destruição tecnológica, e a crítica epistemológica do etnocentrismo e ‘androcentrismo’ da ciência moderna, converge na conclusão de que a natureza é a segunda natureza da sociedade e que, inversamente, não há uma natureza humana porque toda natureza é humana. Assim sendo, todo o conhecimento científico-natural é científico-social (SANTOS, 2001).

O conhecimento, segundo o paradigma emergente, tende a não ser dualista. É um conhecimento baseado na superação de todas as distinções familiares e óbvias.

Este relativo desaparecimento das ‘distinções dicotômicas’ tem repercussões nas disciplinas científicas que delas nascem. Aliás, sempre houve ciências que se reconheceram mal nestas distinções, de tal modo que tiveram de se fraturar internamente para se adequarem internamente. Refiro-me à antropologia, à **Geografia** (grifo nosso) e também à psicologia. Mais do que em quaisquer outras, condensaram-se nelas privilegiadamente as contradições da separação entre ciências naturais e ciências sociais. Daí que, neste período de transição paradigmática, seja particularmente importante, do ponto de vista epistemológico, observar o que se passa nessas ciências. (SANTOS, 2001, p. 90)

Há uma tendência para a superação da distinção entre ciências natu-

rais e ciências sociais, mas é preciso conhecer o sentido e o conteúdo dessa superação. E essa superação residirá nas ciências naturais ou nas ciências sociais?

Segundo Santos (2001) alguns vêm que nas ciências naturais justificam no seio do paradigma dominante, os seus prestígios científicos, sociais e político. Mas, se numa reflexão mais aprofundada, atentarmos no conteúdo teórico das ciências que mais têm progredido no conhecimento da matéria, verificamos que a emergente inteligibilidade da natureza é presidida por conceitos, teorias, metáforas e analogias das ciências sociais.

A maior prova de que os modelos explicativos das ciências sociais vêm subsidiando o desenvolvimento das ciências naturais nas últimas décadas são as facilidades com que as teorias físico-naturais, uma vez formuladas no seu domínio específico, se aplicam ao domínio social.

Para Santos (2001) o fato da superação da dicotomia ciências naturais/ciências sociais ocorrer sob a égide das ciências sociais não é suficiente para caracterizar o modelo de conhecimento no paradigma emergente, ou seja, o modelo de um conhecimento emancipatório pós-moderno. À medida que as ciências naturais se aproximam das ciências sociais, estas se aproximam das humanidades. A natureza é, desde o início, cultura em ação.

A superação da dicotomia ciências naturais/ciências sociais tende assim a revalorizar os “estudos humanísticos”. Mas esta revalorização não ocorrerá sem que as humanidades sejam profundamente transformadas. O que há nelas de futuro é terem resistido à separação entre sujeito e objeto e entre cultura e natureza, e terem preferido a compreensão do mundo à manipulação do mundo.

Como catalisadores da progressiva fusão das ciências naturais e ciências sociais, os novos estudos humanísticos ajudam-nos a procurar categorias globais de inteligibilidade, conceitos quen-

tes que derretem as fronteiras em que a ciência moderna dividiu e encerrou a realidade. Criando novas formas de ver o mundo que, hoje é natural ou social e amanhã poderá ser ambos.

## 2. GEOGRAFIA FÍSICA X GEOGRAFIA HUMANA

Tratar da definição da Geografia é assunto delicado, mas há um acordo de que a superfície terrestre é o domínio específico do trabalho geográfico. As definições e a prática da pesquisa geográfica já foram eivadas de ‘contradições dicotômicas’. Entre estas contradições, segundo Christofolletti (1985, p.12) pode-se relacionar a Geografia Física com a Geografia Humana. Representando o conjunto do meio geográfico e das atividades humanas; a Geografia Física destinava-se ao estudo do quadro natural, enquanto a Geografia Humana preocupava-se com a distribuição dos aspectos originados pelas atividades humanas.

Harvey (1969 apud CHISHOLM, 1979, p. 101) apresenta esta dicotomia: Não há dúvida que as Ciências Naturais (e a Geografia Física) estão numa posição vantajosa em relação às Ciências Sociais (e a Geografia Humana) desde que as leis que elas possuem sejam amplamente mais consistentes (e conseqüentemente necessitam menos suposições para serem empregadas) do que são as leis nas Ciências Sociais (e Geografia Humana). Mas... Não se podem inferir disto que leis poderosas possam jamais ser desenvolvidas em Ciências Sociais e Geografia Humana. Há toda razão em se esperar que leis científicas sejam formuladas em todas as áreas da pesquisa geográfica e não há absolutamente justificativa para o ponto de vista de que leis não possam ser desenvolvidas na Geografia Humana por causa da complexidade e dificuldade do assunto.

Segundo Christofolletti (1985) em virtude do aparato metodológico mais eficiente das ciências físicas e da es-

plêndida concatenação teórica elaborada por William Morris Davis, a Geografia Física rapidamente ganhou a imagem de ser a parte cientificamente mais bem consolidada e executada. Destituída de aparato teórico e explicativo para as atividades humanas, assim como da imprecisão dos procedimentos metodológicos, a Geografia Humana sempre se debatia na procura de justificar o seu gabarito científico, e em estabelecer sua definição e finalidades como ciência.

Não há justificativa para o ponto de vista de que leis não possam ser desenvolvidas em Geografia Humana, pois hoje, esta é reconhecidamente uma ciência com princípios de método que, segundo Christofolletti (1985) são três os princípios: O próprio homem é uma causa que traz perturbações àquilo que poderia parecer à ordem natural; A Geografia Humana deve trabalhar apoiando sobre uma base territorial; Para ser compreensiva e explicativa a Geografia Humana precisa remontar ao passado, isto é, recorrer a História.

Os princípios da Geografia Humana citados por Christofolletti (1985) fazem desta uma ciência, pois a referida ciência tem no homem o ser que causa modificações no meio natural, criando o espaço geográfico sobre uma base territorial, fruto de suas relações de trabalho num dado momento da história. Fazendo do homem um ser histórico, pois, no seu dia-a-dia o homem se cria e recria socialmente e culturalmente. E é a Geografia Humana que compreende e explica todo esse processo histórico-social do homem.

Para Christofolletti (1993) sendo a Geografia a disciplina que estuda as organizações espaciais, dois componentes básicos entram em sua estruturação e funcionamento, representados pelas características do sistema ambiental físico e pelas do sistema sócio-econômico. O primeiro constitui o campo da Geografia Física enquanto o segundo corresponde ao da Geografia Humana. Trudgill (1992 apud CHISTOFOLETTI, 1993, p. 11) entende que os geógrafos

físicos contribuem para o conhecimento adequado dos processos e restrições ambientais físicas relevantes, e, os geógrafos humanos encontram-se habilitados para implementar políticas sociais ambientalmente fundamentadas, que sejam realistas a respeito das restrições humanas, sociais, econômicas e políticas.

A questão ou questões que distinguem a Geografia de outras ciências não é tão importante. Mas, nenhuma outra ciência, além da Geografia, preocupa-se, de modo consistente, com distribuições de fenômenos no espaço terrestre. Para Abler, Adams e Gould (1971 apud CHISHOLM, 1979, p. 7):

Nenhuma outra ciência preocupa-se, consistentemente, com a estrutura espacial. As questões sobre localização, estrutura e processos espaciais que formulamos e respondemos, distinguem a Geografia de outras ciências.

Por isso, a Geografia tem a responsabilidade de ver o mundo como um todo. Sendo esta a ciência que estuda o espaço geográfico e tudo o que nele está inserido, não há como negar a abrangência de seu objeto de estudo.

Para Chisholm (1979, p. 6) pode-se dar à Geografia a abrangência de três temas relacionados:

- 1- O registro e a descrição dos fenômenos sobre a superfície terrestre ou próximo a ela (este é o sentido literal da palavra Geografia).
- 2- O estudo das inter-relações dos fenômenos em localizações específicas.
- 3- O exame de problemas que possuam dimensão espacial (territorial), especialmente para identificar a significação do espaço como uma variável.

Ainda para o autor, dentro desta definição a Geografia Humana pode ser distinguida da Geografia Física, já que a ênfase primordial está nos fenômenos humanos ou nos fenômenos do meio ambiente. Há, necessariamente, um meio termo onde aos dois fenômenos são dadas as atenções aproximadas

iguais e, sem dúvida, alguns escritores afirmam que este termo é precisamente o que é a Geografia: “nós, geógrafos, temos de fazer uma escolha entre, de um lado, o aniquilamento, e de outro, o trabalho integrado do tipo que os nossos predecessores reivindicam, para ser particularmente ajustado à Geografia e aos geógrafos” (DURY, 1970 apud CHISHOLM, 1979, p. 6).

Haverá algum tema que possa ser propriamente chamado de “Geografia Humana” ou “Geografia Física”? Pois, os temas estudados pela Geografia, sejam humanos ou físicos, podem ser compreendidos como agrupamentos de fenômenos ocorridos na superfície terrestre proveniente de conjuntos de fatos sociais e naturais multivariados. Portanto, não há como haver hierarquia entre a Geografia Humana e a Geografia Física, pois os fenômenos, atualmente, não podem mais serem analisados por uma visão reducionista.

O que seria da Geografia, se não houvesse os fenômenos naturais e sociais para serem analisados pela referida ciência? Pois, esta se tornou ciência desenvolvendo teorias sobre os fenômenos naturais e sociais analisados ao longo da história da humanidade. A bem da verdade, estudados separadamente por longo período, mas hoje, a necessidade é outra. Não há como separar o homem do meio físico, que é onde se dá a construção da vida social da humanidade. A relação da Geografia Física com a Geografia Humana acontece quando se faz um trabalho integrado para ser particularmente ajustado à Geografia.

A Geografia Humana integrou-se à ciência geográfica com a introdução da noção de diversidade das relações de produção e das relações sociais em cada meio geográfico, reformulando a base da pesquisa geográfica. Pois, nesta época a prioridade se fazia nas ciências naturais (Geografia Física), objetivando desta forma o estudo dos fatos na superfície terrestre.

Mas, e o papel dinâmico do homem que modifica a superfície terrestre a

seu serviço e da sociedade? Este pensamento trouxe o desenvolvimento da noção de espaço geográfico, espaço este organizado pelo homem. Substituindo o binômio homem e meio pelo binômio homem e espaço. O espaço geográfico é o resultado da relação entre o homem e o meio natural.

Para Bernardes apud Botelho (1987, p. 66) os aspectos essenciais que dificultaram a prevalência do social sobre o natural, na Geografia, foram:

- A visão ‘corológica’, dificultando que a Geografia pudesse ser considerada uma ciência social;
- A Geografia era uma disciplina ideográfica, ou seja, não estava cientificamente instrumentalizada para a previsão;
- A Geografia se constituía uma disciplina nomotética, buscava leis gerais e desenvolvimento de teorias;
- Para perspectivas futuras, a pesquisa geográfica deveria privilegiar a abordagem sistêmica, assimilando o método científico geral, que envolve a caracterização dos sistemas ecológicos naturais e as atividades antrópicas.

Christofolletti apud Botelho (1987, p. 66), diz que:

A produção do espaço é um processo contínuo ao longo da História Humana, e que a sucessão no tempo dos modos de produção do espaço refletem as grandes fases da história; assim a cada sociedade corresponde o seu espaço.

O espaço é carregado de significações sociais, transformando-se num suporte material para o homem.

Para Isnard (1982, apud BOTELHO, 1987, p. 67), os meios naturais correspondem aos ecossistemas, e o geossistema ou espaço geográfico surge quando a sociedade atua sobre os ecossistemas, alterando-os a fim de obter condições para sua manutenção e sobrevivência. Começa no momento em que o homem adquire a possibilidade de se libertar da ordem criada pela natureza estabelecendo nesse exato momento uma nova ordem espacial, a



qual exige a pronta intervenção contínua da atividade humana.

Assim, os constituintes do espaço natural e do espaço social se encontram no espaço geográfico, porém este último é quem modifica e reestrutura o primeiro, segundo a ordem desejada pelo homem. A utilização do espaço natural pelo sistema social gera o espaço geográfico. O espaço geográfico é criado pelas diferentes relações de trabalho articuladas pela sociedade de acordo com suas necessidades.

Segundo Isnard (1982 apud BOTELHO, 1987, p. 67) “o espaço geográfico surge como sendo sistema espacial devidamente organizado, com elevado grau de coerência e unidade funcional entre seus elementos”. Em sua análise são relevantes os princípios de totalidade, hierarquização, diferenciação e finalidade, que são os princípios fundamentais da definição de um sistema.

A articulação entre a natureza e a sociedade não ocorreu facilmente, pois construir uma ciência de articulação na época em que surgiu a Geografia parecia ser impossível, pois neste período, segundo Nunes e Suertegaray (2001, p. 15), “a visão de ciência dominante privilegiava a divisão entre ciências da natureza e da sociedade”. Ao contrário da integração, o que prevaleceu no final do século XIX e durante mais da metade do século XX foi à fragmentação.

Esta fragmentação promoveu grande impacto na existência da Geografia Física. Em nível teórico houveram tentativas de análise integrada do meio físico com o meio social percorrendo conceitos como os de Paisagem, inicialmente, Geossistema ou Sistemas Físicos, posteriormente, na busca desta articulação (NUNES; SUERTEGARAY, 2001, p.16). Na década de 1970, com o surgimento da discussão ambiental, este caminho é retomado, ou seja, a idéia de relação entre os organismos e seus ambientes.

O aproveitamento da Abordagem Sistêmica pelos estudos geográficos

serviu para melhor focalizar as pesquisas sociais e ambientais, delineando com maior exatidão o objeto da Geografia, além de propiciar oportunidade para considerações críticas de muitos dos seus conceitos. Esta abordagem focaliza temas ligados a geociências e às ciências humanas. Segundo Cristofolletti (1985, p. 19) “no âmbito da Geografia, todos os seus setores estão sendo revitalizados pela utilização da abordagem sistêmica”.

Para Nunes e Suertegaray (2001 p.16), a emergência da questão ambiental vai definir novos rumos à Geografia Física. Esta tendência e a necessidade contemporânea fazem com que as preocupações dos geógrafos atuais se vinculem à demanda ambiental. Porém, não abandonam a compreensão da dinâmica da natureza, mais incorporam a suas análises à avaliação das derivações da natureza pela dinâmica social.

A nova demanda social, ambiental e científica exige um repensar da Geografia e das suas formas de abrangência. Esta deve ser uma discussão a ser feita, pois existem trabalhos elaborados na ótica ambiental que dizem respeito somente à Geografia Física, excluindo totalmente a dinâmica social. Os estudos ambientais têm como particularidade a interdisciplinaridade por natureza. Esses estudos não podem mais ser encarados como exclusivamente de cunho natural, exigindo uma revisão dos fundamentos do profissional que trabalha com esta temática.

Para Nunes e Suertegaray (2001 p. 16):

Cabe ainda dizer que visualizar a tendência de superação da dicotomia Geografia Física *versus* Geografia Humana neste momento histórico não pode ser confundido com o abandono do conhecimento da natureza em Geografia. O conhecimento da natureza sempre esteve presente na preocupação analítica dos geógrafos.

Atualmente as questões ambientais continuam fundamentais. A natureza

assume importância analítica para a ciência, isto se deve em grande parte a sua deterioração com o surgimento de problemas ambientais ou à sua importância na construção de novos recursos e mercadorias que atendam as demandas da sociedade e da indústria, exigindo temáticas mais recentes e concepção diferenciada daquela rotulada de Geografia Física.

Este novo contexto redefine a Geografia e todas as áreas que dão suporte às análises geográficas. Segundo Vicente e Perez Filho (2003) a Geomorfologia, a Biogeografia e a Climatologia são ciências que fazem análises geográficas privilegiando algumas abordagens ambientais em diferentes escalas. As transformações dizem respeito ao contexto econômico e social contemporâneo, onde o desenvolvimento da ciência e sua relação direta com a tecnologia permitem perceber que, no estágio atual, a apropriação da natureza se produz em diferentes escalas. A escala além de recriar a natureza, transfigura a própria natureza e sua dinâmica. Analisar a natureza exige novos métodos de conceber o que é natureza e o que é sociedade.

### **3. GEOGRAFIA E ABORDAGEM SISTÊMICA**

Ao tratar das questões ambientais, a Geografia permite a aproximação do homem com a natureza, rompendo a visão dicotômica e afirmando a unidade dialética. “É necessário que a nossa categoria supere a visão dicotômica da Geografia, pois assim procedendo teremos condições efetivas de dominar a amplitude interdependente do complexo homem-natureza” (Gomes, 1988 apud CASSETI, 1991, p. 28).

A Geografia, com suas grandes possibilidades potenciais de focar em conjunto o estudo dos fenômenos naturais e sociais, habilita-se a oferecer as orientações científicas principais dos estudos ecológicos assim definidos:

Controle sobre as mudanças do meio ambiente originadas pela atividade do homem (monitoramento antrópi-

co); prognósticos geográficos científicos das conseqüências que implicam a influência de atividade econômica sobre o entorno; preservação, debilitamento e eliminação das calamidades naturais; otimização do meio nos sistemas técnico-naturais que o homem cria (GUERASIMOV, 1983 apud CASSETI, 1991, p. 29).

A Geografia, enquanto ciência tem muito que fazer pelos problemas ambientais, pois esta tem no espaço, o seu objeto principal de estudo. E é neste, onde o homem produz as condições necessárias à sua sobrevivência através da exploração do geossistema que, dividido em diferentes subsistemas torna possível a sobrevivência do homem.

Para Christofolletti (1999) a Geografia é a disciplina que estuda as organizações espaciais. Englobando a estruturação, funcionamento e dinâmica dos elementos físicos, biogeográficos, sociais e econômicos constituem os sistemas espaciais da mais alta complexidade. Sob a perspectiva sistêmica, dois componentes básicos entram em sua estruturação e funcionamento, representados pelas características do sistema ambiental físico e pelas do sistema sócio-econômico. O primeiro constitui o campo da ação da Geografia Física enquanto o segundo correspondente ao da Geografia Humana.

A categoria dos sistemas ambientais físicos, os geossistemas, se expressa como essencial para as atividades sócio-econômicas. O sistema ambiental físico compõe o embasamento paisagístico, o quadro referencial para se inserir os programas de desenvolvimento, nas escalas locais, regionais e nacionais. Não há como omitir a existência e o uso dos recursos ligados com as qualidades das formas de relevo, dos solos, das águas e do ar, em determinado nível hierárquico, e da expressividade paisagística dos geossistemas (Christofolletti, 1999).

Bertrand (1972 apud CHRISTOFOLLETTI, 1999, p. 42) define geossistema como “situado numa determinada porção do espaço, sendo o resultado da

combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos, que fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução”. O geossistema resultaria da combinação de um potencial ecológico (geomorfologia, clima, hidrologia), uma exploração biológica (vegetação, solo, fauna) e uma ação antrópica, não apresentando, necessariamente, homogeneidade fisionômica, e sim um complexo essencialmente dinâmico.

Bertrand (1968 apud CASSETI, 1991, p. 32) incorpora os diferentes subsistemas – litosfera, atmosfera e hidrosfera – no conceito de “potencial ecológico” (relevo, clima e hidrologia), enquanto a biosfera vincula-se à “exploração biológica” (vegetação, solo e fauna). O equilíbrio existente entre o potencial ecológico e a exploração biológica caracteriza o “equilíbrio climático”, muitas vezes rompido pela intervenção do homem na “exploração biológica”.

O homem, ao apropriar-se da natureza e transformá-la, pode processar alterações significativas, gerando gradativamente modificações no potencial biológico. Considerando o processo de ocupação do relevo, utilizando o conceito de vertente (componente genérico do relevo), transformando as propriedades geoecológicas (primeira natureza) em sócio-reprodutoras (segunda natureza), o homem pode produzir desequilíbrio climático e conseqüentes derivações ambientais.

É preciso oferecer subsídios ao conhecimento sistemático dos sistemas naturais, procurando entendê-los sempre num processo de interação e interconexão, onde o homem se faz presente. Portanto, o conhecimento sistemático dos subsistemas deve envolver questões relativas à atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, tendo o homem como agente responsável pela organização do espaço produtivo social ao longo da história.

Para analisar e estudar questões ambientais são necessárias abordagens

amplas com visões holísticas, como a abordagem sistêmica, pois, os problemas ambientais, ao mesmo tempo em que são locais, são também globais. Por isso, há necessidade de abordar a relação Homem-Natureza mostrando a importância desta relação no desenvolvimento do processo do conhecimento científico-tecnológico e no desenvolvimento sócio-econômico. E a Geografia, como ciência, esta apta a fazer esta abordagem, independentemente das contradições dicotômicas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Oportunamente cabe aqui fazermos algumas reflexões sobre o tema abordado. Construir um texto sobre a Abordagem Sistêmica deu-nos a oportunidade de discorrermos sobre a dicotomia existente entre as ciências físicas e sociais e, no campo de atuação dos geógrafos, entre a Geografia Física e Geografia Humana.

A dicotomia existiu, e se tornou ferramenta necessária na evolução do desenvolvimento do conhecimento científico-tecnológico. Fazendo das ciências físicas superiores às ciências sociais, por muito tempo, tanto que foi a sobrepujança das ciências físicas que, gerou conhecimentos necessários ao crescimento das ciências sociais. Mas, hoje, numa reflexão mais profunda no conteúdo teórico das ciências que mais têm avançado no conhecimento da matéria, constatamos que a emergente inteligibilidade da natureza é presidida por teorias e analogias das ciências sociais.

O conhecimento, segundo o paradigma emergente, tende a não ser dualista. É um conhecimento baseado na superação de todas as distinções familiares e óbvias. Mas este relativo desaparecimento das ‘distinções dicotômicas’ tem repercussões nas disciplinas científicas. A Geografia é uma ciência que se apresentou fragmentada do final do século XIX até a metade do século XX.

A Geografia mostrou-se dividida entre Geografia Física e Geografia Humana por conta das especificações

de cada área do conhecimento desta ciência. A Geografia esteve por muito tempo, enleada em discussões infrutíferas, sobre o seu próprio objeto de estudo. Mas, o que aconteceu com esta não é diferente do que aconteceu com outras ciências, como, por exemplo, a Antropologia e a Psicologia. Torna-se particularmente importante, do ‘ponto de vista epistemológico’ analisar o que se passa com estas ciências.

A Geografia Física, por muito tempo foi vista como a parte cientificamente mais desenvolvida e consolidada, enquanto que, a Geografia Humana destituída de método próprio sempre se debatia na procura de explicar o seu gabarito científico, e em estabelecer sua definição e finalidades como ciência. A Geografia é a ciência que estuda as organizações espaciais que são representadas pelas características do sistema ambiental físico e pelas do sistema sócio-econômico. O primeiro constitui o campo da Geografia Física enquanto o segundo corresponde ao da Geografia Humana

Em nível teórico houveram tentativas de análise integrada do meio físico com o meio social, na busca da articulação entre a Geografia Física e Geografia Humana. No final do século passado, com o surgimento da discussão ambiental, este caminho é retomado com a idéia da possível relação entre os organismos e seus ambientes. E assim surge a “Abordagem Sistêmica”.

O aproveitamento da Abordagem Sistêmica pelos estudos geográficos serviu para melhor focalizar as pesquisas sociais e ambientais, delineando com maior exatidão o objeto da Geografia, além de propiciar oportunidade para considerações críticas de muitos dos seus conceitos. Pois, esta abordagem enfoca temas ligados a geociências e às ciências humanas. Para a Geografia, todos os seus setores estão sendo revitalizados pela utilização da Abordagem Sistêmica, pois esta veio pelo menos para desmistificar as dicotomias existentes na Geografia.

## REFERÊNCIAS

- BOTELHO, C. L. **A Filosofia e o Processo Evolutivo da Geografia**. Fortaleza: Ed. da Universidade Federal do Ceará, 1987.
- CASSETI, V. **Ambiente e Apropriação do Relevo**. São Paulo: Contexto, 1991. 146p.
- CHISTOFOLETTI, A. **Perspectivas da Geografia**. São Paulo (SP): Difel, 1985. 317 p.
- \_\_\_\_\_. **A Inserção da Geografia na Política de Desenvolvimento Sustentável**. Geografia, Rio Claro (SP), v. 18, n. 1, p. 1 – 22. 1993b.
- \_\_\_\_\_. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher. 1999. 236 p.
- CHISHOLM, M. **Geografia Humana: Evolução ou Revolução**. Tradução de Lenora Franco Machado de Cortellazzi. Rio de Janeiro: Interciência, 1979. 170 p.
- NUNES, J. O. R.; SUERTEGARAY, D. M. A. **A Natureza da Geografia Física na Geografia**. Revista Terra Livre – AGB, São Paulo, n. 17, p. 11–24, 2001.
- SANTOS, B. S. **A Crítica da Razão Indolente**. São Paulo: Cortez, 2001.
- VICENTE, L. E.; PEREZ FILHO, A. **Abordagem Sistêmica e Geografia**. Revista Geografia – AGETEO, Rio Claro (SP), v. 28, n. 3, p. 323-344, set./dez. 2003.

# A Industrialização no Município de Corumbá-MS

Haroldo de Carvalho Arruda\* e Paulo Roberto Jóia\*\*

O ciclo de desenvolvimento do município de Corumbá está ligado a sua localização geográfica. Três elementos marcam a história e a geografia do município: o rio Paraguai, o Pantanal e a fronteira com a República da Bolívia. O desenvolvimento de indústrias ligadas à pecuária e à mineração data do final do século XIX. O objetivo deste trabalho é analisar o processo de industrialização no município de Corumbá. Procurou-se levantar informações sobre a economia do município e sobre a história da industrialização. Através de observação em campo e levantamento em catálogos industriais, foram destacadas dezesseis indústrias locais. Foram enviados questionários para as indústrias selecionadas. As indústrias extrativas são as que predominam no município, entretanto estão sob domínio de capitais nacionais e internacionais com interesses diferentes da política de desenvolvimento industrial local, que se pauta no desenvolvimento sustentável. Foram traçadas as principais características das indústrias locais quanto ao mercado, origem da matéria prima, transporte, mão-de-obra, ramo industrial. Foram detectados os principais entraves ao desenvolvimento industrial de Corumbá com ênfase para os setores energéticos e de transporte.

Palavras-chave:

Industrialização, recursos naturais, desenvolvimento regional, transporte, mercado.

*The cycle of development of the municipal district of Corumbá is linked to geographical location. Three elements mark the history and the geography of the municipal district: the river Paraguay, the swampland of Pantanal and the border with the Republic of Bolivia. The development of linked industries to the livestock and the mining dates from the end of the century XIX. The objective of this work is to analyze the process of industrialization in the municipal district of Corumbá. It was tried to bring information about the economy of the municipal district and on the history of the industrialization. Through observation in field and source in industrial catalogs, it was outstanding sixteen local industries. It was sent questionnaire for the selected industries. The extractive industries are the ones that prevail in the municipal district, however they are under domain of national and international capitals with interests different from the politics of local industrial development, that it is ruled in the maintainable development. The main characteristics of the local industries were drawn as for the market, origin of the raw material, transport, labor, industrial branch. The main impediments were detected to the industrial development of Corumbá with emphasis for the energy and transport sectors.*

Keywords:

Industrialization, natural resources, regional development, transportation, market.

## INTRODUÇÃO

**E**ste trabalho tem como objetivo relacionar os tipos de indústrias existentes no município de Corumbá-MS com a base produtiva local, contextualizando as empresas industriais locais com o processo de industrialização do estado de Mato Grosso do Sul e apresentando a estrutura industrial local. De um modo geral, procura-se caracterizar as indústrias do município quanto ao ramo industrial, tamanho do estabelecimento e abrangência espacial do mercado.

A indústria passou a ter destaque na paisagem urbana de Corumbá na década de 1940, com a exploração das reservas de calcário, para a indústria do cimento, e minério de ferro, para a indústria siderúrgica. Na década de 1970, o turismo começou a ser explorado comercialmente, induzindo novas infra-estruturas para a cidade e viabilizando a restauração das construções históricas.

O município de Corumbá foi um dos primeiros municípios a se industrializar no estado de Mato Grosso do Sul. As facilidades de transporte fluvial e ferroviário e a existência de jazidas mine-

\* Acadêmico do Curso de Geografia do Campus de Aquidauana da UFMS, harolduka@bol.com.br

\*\* Professor do Departamento de Geociências da UFMS/CPAQ, paulojoia@cpaq.ufms.br

rais em seu território favoreceram a instalação de indústrias mineradoras e alimentícias para o abastecimento do mercado regional e nacional.

Considerando a distância dos mercados consumidores regionais, no caso a capital do estado, Campo Grande, e a região agrícola de Dourados, e nacionais, a região sudeste do país, muitos estabelecimentos industriais fecharam suas portas, retirando do município a alcunha de “município industrializado”.

Durante as últimas décadas, os governos municipal, estadual e federal têm traçado políticas, baseadas na industrialização, para o desenvolvimento do município, como os projetos de instalação do Pólo Mineiro-Siderúrgico e de criação de uma Zona de Processamento para Exportação, que são estratégicas incluídas no plano de desenvolvimento do país e do estado, considerando a localização estratégica de Corumbá no Pantanal sul-mato-grossense e na fronteira com a Bolívia.

Corumbá apresenta uma perspectiva favorável para a expansão de suas atividades industriais, porém é necessário investimentos na infra-estrutura básica como energia, transporte e saneamento. Propostas existem, o que está faltando é vontade política e recursos financeiros para abrir as portas para o desenvolvimento econômico, aproveitando todas as potencialidades existentes sejam as ligadas aos recursos naturais, à situação de fronteira e ao meio ambiente.

### **LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA**

O município de Corumbá está localizado no Estado de Mato Grosso do Sul, na Microrregião do Baixo-Pantanal. Limita-se ao norte com o Estado de Mato Grosso, ao sul com o município de Porto Murtinho e com a República do Paraguai, ao leste com os municípios de Aquidauana, Miranda, Sonora, Coxim e Rio Verde de Mato Grosso, e ao oeste com a República da Bolívia. O município de Ladário com 342 km<sup>2</sup> está totalmente inserido dentro do território do município de Corumbá, cujas

sedes municipais distam 6 km. Corumbá encontra-se a 432 km da capital do Estado, Campo Grande.

A extensão territorial do município de Corumbá é de 64.961 km<sup>2</sup>, sendo o mais extenso município do Estado e um dos maiores do País. O Pantanal ocupa aproximadamente 80% do território municipal, composto de áreas totalmente alagadas e com secas periódicas. O Pantanal é uma das reservas da biodiversidade brasileira. Corumbá é conhecido internacionalmente como a capital do Pantanal (IPLAN, 2002).

O município de Corumbá faz fronteira com dois países: as Repúblicas da Bolívia e do Paraguai. Dois elementos unem estes três espaços territoriais: o Rio Paraguai e o Pantanal. A cidade de Corumbá está situada à margem direita do rio Paraguai que é um rio internacional. O rio Paraguai possui uma rede hidrográfica ampla e de fácil navegação, permitindo acesso a quase toda a região Pantaneira, fazendo parte da história da ocupação do município.

A situação geográfica do município em área de fronteira, às margens do rio e no interior do Pantanal constitui a base para a formação sócio-espacial de Corumbá.

### **HISTÓRIA ECONÔMICA**

A cidade de Corumbá foi fundada em 1778 e elevada a categoria de município em 1850. O início do povoamento teve por objetivo ocupar e proteger o território de possíveis invasões provenientes do território paraguaio. Em 1856 foi estabelecido o livre trânsito de barcos brasileiros e estrangeiros no rio Paraguai, isso tornou o município de Corumbá um importante centro econômico da bacia Platina.

Corumbá tinha na navegação o principal meio de transporte para o seu desenvolvimento. A construção da estrada de ferro Noroeste do Brasil, na década de 1920, atingindo a localidade de Porto Esperança, na margem esquerda do rio Paraguai, trouxe conseqüências negativas para a cidade, que estruturava-se sobre o transporte fluvial, alterando o rit-

mo de desenvolvimento e a história da economia local. Com a ferrovia, o transporte fluvial foi perdendo sua importância e o eixo econômico desta porção do território brasileiro foi deslocado para o município de Campo Grande, que se tornou o principal centro comercial do sul de Mato Grosso.

A partir da década de 1930, começou a destacar-se no município a pecuária, que num primeiro momento o gado bovino era criado sem muitas perspectivas comerciais, atendendo apenas os consumos interno das fazendas e local. Num segundo momento, a pecuária é dinamizada com a instalação das charqueadas, tornando o gado bovino a principal fonte comercial do Pantanal e servindo aos interesses das indústrias frigoríficas platinas, que procuravam novas áreas para a criação. No terceiro momento, o gado bovino é criado e vendido aos frigoríficos localizados em outras regiões do estado e em outros estados do país, permanecendo esta situação até os dias de hoje.

A partir da década de 1980 começa a destacar-se a extração mineral, marcando e influenciando a história econômica do município de Corumbá. Encontra-se em seu território jazidas de minério de ferro, manganês e calcário, que são extraídas por empresas nacionais e estrangeiras instaladas no município, sendo o principal setor empregatício de mão-de-obra industrial. Esta atividade está em processo de evolução e prevê-se a instalação de novas indústrias extrativas e siderúrgicas com o objetivo de transformar as matérias primas locais, minérios de ferro e manganês, e abastecer os mercados nacional e internacional.

No setor de prestação serviços, onde se ocupa a maior parte da população economicamente ativa do município, o turismo merece destaque. A atividade turística começa a se desenvolver em Corumbá a partir da década de 1970, não só pela presença do Pantanal como pela situação geográfica de fronteira, atraindo diversas atividades como empresas hoteleiras, pousadas,

empresas de transporte, barcos turísticos e pesqueiros, restaurantes e artesanato.

Atualmente, o município de Corumbá é movimentado pelas atividades produtivas ligadas à mineração, pecuária e pelo turismo, comércio e serviços. Apesar de a cidade ter passado por longos períodos de estagnação, ela possui amplas perspectivas de desenvolvimento, especialmente com os planos de investimentos para o setor industrial.

## ASPECTOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS

A população que compõe o município de Corumbá aproximava-se de 100.000 habitantes, em 2007, enquanto que a do aglomerado urbano formado por Corumbá e Ladário, atingia 105.000 habitantes no mesmo ano. A densidade demográfica do território era de 1,47 hab/km<sup>2</sup>, o que torna o município pouco povoado, face às características do Pantanal.

A população do município de Corumbá tem uma cultura diferenciada devido a sua localização em área de fronteira com a República da Bolívia, além do fluxo migratório das forças armadas e dos turistas que fazem com que haja uma troca de cultura entre essas pessoas. O Pantanal, devido ao seu isolamento geográfico, permitiu o desenvolvimento de uma cultura própria, denominada de cultura pantaneira.

A **Tabela 01** apresenta a evolução da população do município de Corumbá, detalhando a evolução da população urbana e rural. Ao analisar a tabela, verifica-se que a década de 1960 é a que mais apresentou crescimento da população total devido às ligações de transporte (aeroporto e ferrovia) e à instalação de indústrias. A partir de 1970, o crescimento da população passa a ser lento, praticamente acompanhando o crescimento vegetativo da população, não apresentando efeitos de atração sobre a população migrante. Em relação à população rural, o município sofreu um verdadeiro esvaziamento na década de 1970, em função de uma das

**Tabela 01** - População Residente no Município de Corumbá

ANO	TOTAL	URBANA	RURAL	URBANA %	RURAL %
1950	38.734	18.725	20.009	48,34	51,65
1960	36.744	-	-	-	-
1970	81.887	51.146	30.741	62,45	37,54
1980	81.145	67.563	13.582	83,26	16,73
1991	88.411	76.660	11.751	86,70	13,29
2000	95.701	86.144	9.557	90,01	9,98
2005	100.268	-	-	-	-
2007	96.373	86.656	9.717	89,92	10,08

Fonte: IBGE

maiores cheias do rio Paraguai e do processo de transformação das fazendas pantaneira em empresas rurais e venda dessas propriedades para empresários de outros estados.

A população do município de Corumbá, até a década de 1950, era predominantemente rural. As imensas fazendas do Pantanal eram consideradas auto-suficientes e abrigavam um grande contingente de trabalhadores. A partir de 1970, com as transformações na estrutura fundiária da região, os pequenos produtores e os pecuaristas tradicionais foram perdendo mercado, sendo forçados a venderem ou arrendarem suas terras, iniciando um ciclo de êxodo rural para a cidade. Com isso, a cidade de Corumbá passa a receber este fluxo migratório da zona rural, aumentando o contingente populacional e seu aglomerado urbano.

A população economicamente ativa do município de Corumbá era de 15.092 pessoas, em 2000 (SEMAC, 2007), divididos na seguinte ordem: a pecuária empregava formalmente 236 pessoas, a indústria empregava 1.629 pessoas, o comércio 3.955 e o setor de prestação de serviço era o que apresentava o maior contingente, empregando 9.272 pessoas. As pessoas que declararam possuir rendimento, em 2000, incluindo os trabalhadores nos diversos setores da economia, os autônomos e os proprietários de empresas rurais e urbanas, somavam 39.015 pessoas. Segundo a SEMAC (2007), a distribuição dessas pessoas por classe de rendimen-

to apresentava os seguintes indicadores: 71,42% com rendimentos abaixo de três salários mínimos, 22,80% entre três e dez salários mínimos, e 5,76% com rendimentos acima de dez salários mínimos. Outro fator relevante é o índice de alfabetização que, em 2000, era da ordem de 91,5%.

### POTENCIALIDADES LOCAIS PARA A INDUSTRIALIZAÇÃO

O município de Corumbá apresenta uma diversidade de matérias-primas que podem ser transformadas industrialmente, sendo um atrativo para a instalação de indústria na região. Existe uma diversificação de atividades no município, destacando-se a agropecuária e a mineração, além do comércio, turismo e serviços que são de grande significância econômica para o município.

No município de Corumbá, as atividades rurais como as lavouras e a criação de gado são de grande relevância, pois abastecem o comércio local, suprindo as necessidades dos consumidores da região.

A agricultura não é praticada em escala comercial. Recentemente, foram implantados no município assentamentos rurais dedicados à produção de hortifrutigranjeiros. Os assentados comercializam seus produtos em feiras livres, vendendo-os diretamente ao consumidor. Os principais produtos agrícolas são: feijão, milho e mandioca, não atingindo 1500 ha plantados no conjunto todo, de acordo com informações do IBGE, em 2003.



A pecuária é a principal atividade rural praticada no município, favorecida pela existência de extensas áreas de pastos naturais, característicos da região pantaneira. Esta é praticada desde o século XIX, com a ocupação do território e se destacou a partir da década de 1930.

No início do século XX, devido ao baixo consumo da carne bovina pela população local, os fazendeiros acumulavam cabeças de gado em suas terras, tornando o gado uma mercadoria sem importância para o produtor. Não havia necessidade de abater um número expressivo de cabeças de gado, tornando a produção de carne bovina apenas para suprir às necessidades de subsistência do camponês que morava na propriedade e a população da cidade (WEINGARTNER, 1995).

Na década de 1930, começava o ciclo da charqueada no município, atraindo para a região Pantaneira, brasileiros e estrangeiros, principalmente argentinos e uruguaios, interessados na indústria pastoril. Prosperava-se a produção de charque para a exportação, alcançando o estado do Rio de Janeiro e países da bacia platina, tornando-se os principais centros consumidores do charque pantaneiro (WEINGARTNER, 1995).

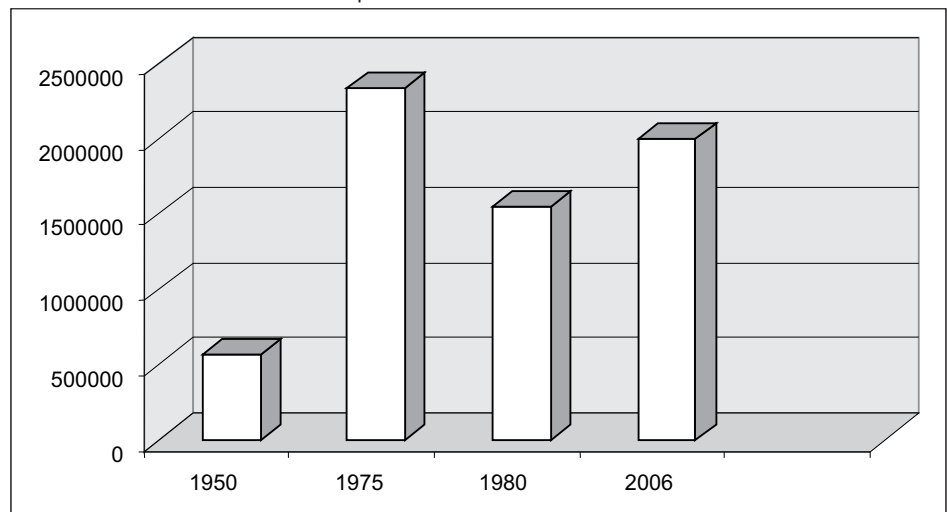
Na década de 1950, começam a ser instalados frigoríficos em várias cida-

des de Mato Grosso do Sul. O número de cabeças de gado, em 1950, de acordo com o IBGE, era de 568.576 cabeças. O gado pantaneiro era transportado em pé por comitivas até os frigoríficos instalados na região. Em Corumbá, o gado era abatido em pequenos matadouros para venda da carne verde para o comércio local.

Atualmente, a pecuária continua sendo a principal atividade da região. O município de Corumbá concentrava o maior rebanho bovino do Estado de Mato Grosso do Sul com 1.889.553 cabeças de gado, em 2004 (SEMAC, 2007), correspondendo a 30 cabeças por km<sup>2</sup>, ou 0,3 por ha. Esta é uma característica da criação de gado no Pantanal, pois a pecuária é extensiva e este procedimento está sendo modificado com a introdução da pastagem plantada, alterando o meio ambiente regional.

De acordo com o gráfico 1, observamos um aumento exorbitante a partir de 1975, quando o efetivo bovino chegou a 2.332.754 de cabeças. A partir de 1975, ocorreram as maiores cheias no Pantanal, alagando grande parte da região. Alguns fazendeiros tiveram suas terras totalmente embaixo da água, perdendo todo o seu rebanho. Com isso houve uma redução no efetivo bovino, caindo para 1.544.232 cabeças, em 1980, porém

**Gráfico 1** - Efetivo Bovino no município de Corumbá: 1950 - 2006



Fonte: IBGE, EMBRAPA - Pantanal

este número vem recuperando gradativamente.

Outra atividade representativa no município é a mineração. As atividades de mineração começam a desenvolver-se a partir da década de 1900, com a concessão pelo governo federal do Maciço do Urucum para empresas particulares. As concessões eram renovadas ano após ano, pois os empresários não conseguiam ter sucesso com seus empreendimentos, logo, não prosperavam, pois, na época era muito difícil extrair e comercializar o minério devido à falta de infra-estrutura energética e de transporte (LAMOSO, 2001).

A exploração mineral começou a destacar-se na década de 1980, onde hoje atuam duas grandes empresas: a Urucum Mineração (de propriedade da Cia Vale do Rio Doce) e a Mineração Corumbaense Reunida (de propriedade do grupo internacional Rio Tinto). Há também a Cia Paulista de Ferro Ligas, que beneficia o manganês, e a entrada recente da MMX (de capitais nacionais).

O principal mercado consumidor para o manganês explorado no município é constituído por São Paulo e Minas Gerais, representando 90% do mercado, sendo o restante, 10%, exportado para a Argentina e a Venezuela. Quanto ao minério de ferro, a maior parte da produção é consumida pelos mercados externos, destacando a Argentina e o Paraguai (LAMOSO, 2001).

A produção explorada pelas empresas locais é transportada a longa distância através da hidrovia e da ferrovia. Para o carregamento das chatas e vagões ou para a utilização em siderúrgicas localizadas próximas da extração, os minerais são transportados por caminhões.

Outra atividade econômica importante é o turismo. O município recebe turistas do mundo todo, gerando emprego e renda para a região, visto que existem vários hotéis, hotéis fazenda, barcos-hotéis, restaurantes, pousadas, prepara-

das para receber os turistas que visitam o Pantanal. Estima-se o crescimento desta atividade, que passa por um processo de diversificação, voltando-se também para o turismo de eventos.

A pecuária, a mineração e o turismo formam a base econômica para o desenvolvimento do município de Corumbá.

## **INFRA-ESTRUTURA BÁSICA: TRANSPORTE E ENERGIA**

Em se tratando de modalidades de transportes, Corumbá apresenta uma posição geográfica privilegiada, pois tem todas as condições para se tornar um pólo multimodal (**Figura 1**).

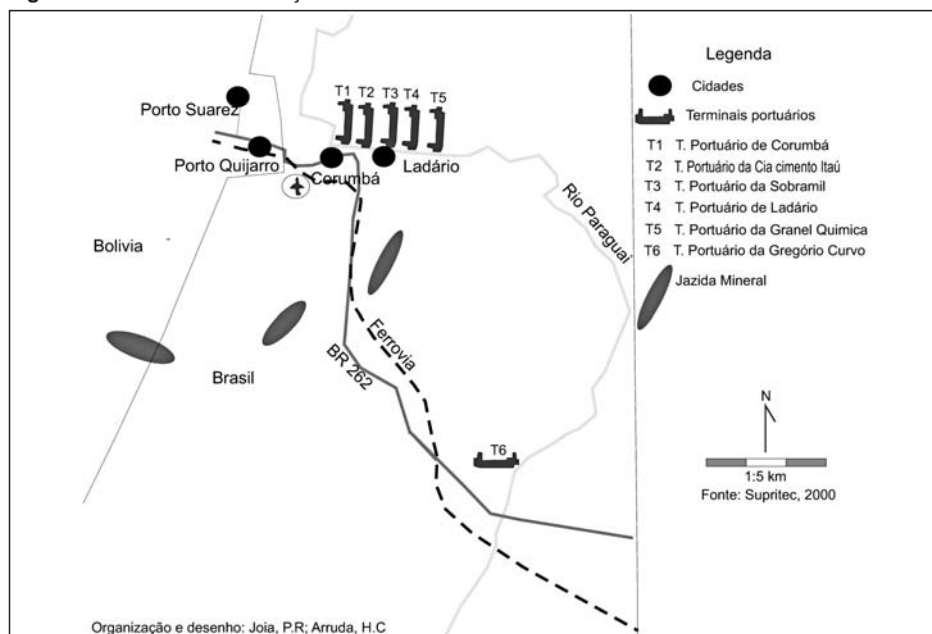
Enquanto que a hidrovia Paraguai Paraná possui uma direção longitudinal, atendendo aos países do MERCOSUL, a ferrovia e a rodovia possuem um direcionamento transversal, atendendo os principais mercados nacionais e servindo como corredor transcontinental, atingindo os países Andinos.

Na hidrovia natural, formada pelo rio Paraguai, existe seis terminais portuários em Corumbá e Ladário, além de três terminais situados na Bolívia.

Segundo a AHIPAR (2008), os terminais portuários existentes nos municípios de Corumbá e Ladário são:

- Terminal Portuário de Corumbá: localizado no centro da cidade de Corumbá; é utilizado por embarcações turísticas e para movimentação de pequeno volume de carga. Este terminal possui acesso rodoviário;
- Terminal Portuário da Cia Cimento Itaú: localizado na cidade de Corumbá, próximo à fábrica de cimento. Possui acesso rodoviário e é utilizado para a movimentação de cargas como cimento, gesso e coque. A infra-estrutura do terminal contém guindaste e pátio de estocagem. Em 2004, o terminal movimentou 106 mil t. de cimento pelotizado;
- Terminal Portuário da Sobramil: localizado na cidade de Corumbá; possui acesso rodoviário, tendo

Figura 1 - Corumbá: Localização e Sistema Viário



como infra-estrutura esteira e graneleira. Em 2004, movimentou 800 mil t. de minério de ferro e manganês;

- Terminal Portuário Gregório Curvo: possui acesso ferroviário e está localizado na região de Maria Coelho, no município de Corumbá, distante 60 km da cidade. Possui esteira e pátio de minério. Em 2004, movimentou 1.161 mil t. de minério de ferro. É de uso da Mineração Corumbaense Reunida;

- Terminal Portuário de Ladário: localizado na cidade de Ladário; possui acesso rodoviário e ferroviário. Possui armazém, esteira para sacarias e minérios, curral de bovinos e pátio para estocagem de minério; este terminal deverá passar por um processo de reestruturação;

- Terminal Portuário da Granel Química: localizado em Ladário, possui acesso rodoviário e ferroviário. Possui as seguintes infra-estruturas: silos, armazéns, desvio ferroviário, tanques, estação de transbordo para produtos líquidos e granéis sólidos.

Através do canal Tamengo, na divisa entre o Brasil (Corumbá) e a Bolívia (Porto Quijarro), os portos fluviais bolivianos de Porto Quijarro, Porto

Aguirre e Porto Gavetal têm acesso ao rio Paraguai. É a principal via de escoamento por via fluvial de produtos bolivianos em direção aos países platinos.

A ferrovia que dá acesso a Corumbá foi concluída na década de 1950, após a construção da ponte metálica sobre o rio Paraguai. Até então a ligação ferroviária terminava em Porto Esperança, localizado às margens do rio Paraguai, distante 80 km da cidade de Corumbá. A ligação ferroviária com a Bolívia é feita através de um ramal ferroviário ligando Corumbá a Porto Quijarro. Em 1995, a ferrovia brasileira é privatizada e, em 2006, passa para a administração da ALL – América Latina Logística.

Atualmente, o acesso mais importante para Corumbá é feito pela rodovia BR 262, com início da pavimentação ocorrido em 1985, porém concluída na década de 1990. A travessia do rio Paraguai é feita por uma ponte de concreto construída em 2001, antes deste ano a travessia era feita por balsas.

O aeroporto internacional de Corumbá foi inaugurado em 1960. Em 1975, a INFRAERO passou a administrá-lo. A pista possui 1660m e é considerado o segundo aeroporto mais importante do estado de Mato Grosso do Sul. As prin-

cipais linhas aéreas são para Campo Grande, São Paulo e Cuiabá. O aeroporto dista 3km do centro da cidade e ocupa uma área de 290 ha.

O sistema de abastecimento de energia elétrica da cidade de Corumbá é feito através de uma subestação da ENERSUL que entrou em operação na década de 1960. Anteriormente, o sistema elétrico era suprido por uma central termelétrica, movida a óleo diesel.

Existe um projeto de construção de usina termelétrica a gás em Corumbá. A capacidade de geração prevista para esta usina é de 44 MW. A usina, denominada de usina termelétrica Termo Pantanal, está projetada para ser construída próxima à subestação da ENERSUL e ao ramal da MS Gás, localizada na divisa das cidades de Corumbá e Ladário. O suprimento de gás virá de uma usina de separação a ser instalada em Porto Suarez, conduzindo o gás seco por um gasoduto de 34 km para o consumo da termelétrica e para o uso industrial.

### A ESTRUTURA INDUSTRIAL DE CORUMBÁ

Os ramos de mineração e produtos alimentares são os que mais se destacam na estrutura industrial de Corumbá. A predominância destes ramos é percebida desde 1970, como mostra a **Tabela 2**.

Verifica-se que as indústrias instaladas em Corumbá possuem uma forte atração pela matéria-prima, o que já foi verificado por Jóia (1999) para todos os municípios do estado de Mato Grosso do Sul.

Ao analisar os ramos industriais do município de Corumbá, apresentados no **Gráfico 2**, percebe-se a supremacia dos ramos minerais não metálicos e metal-mecânico e de produtos alimentares e bebidas representando 56% do número de estabelecimentos industriais.

Os principais estabelecimentos industriais do município são aqueles ligados à extração e beneficiamento de produtos minerais metálicos e não metálicos e à siderurgia tais como: COMIN, CORCAL, Urucum, MCR, MMX, MPP, Votorantim Cimento e Ferro Ligas.

Numa das empresas entrevistadas, verificou-se que a presença de jazidas minerais com qualidade para suprir o mercado internacional possibilita a expansão da produção local, onde as empresas estão se mobilizando para aumentar o volume de produção com a alocação de novos investimentos para a região.

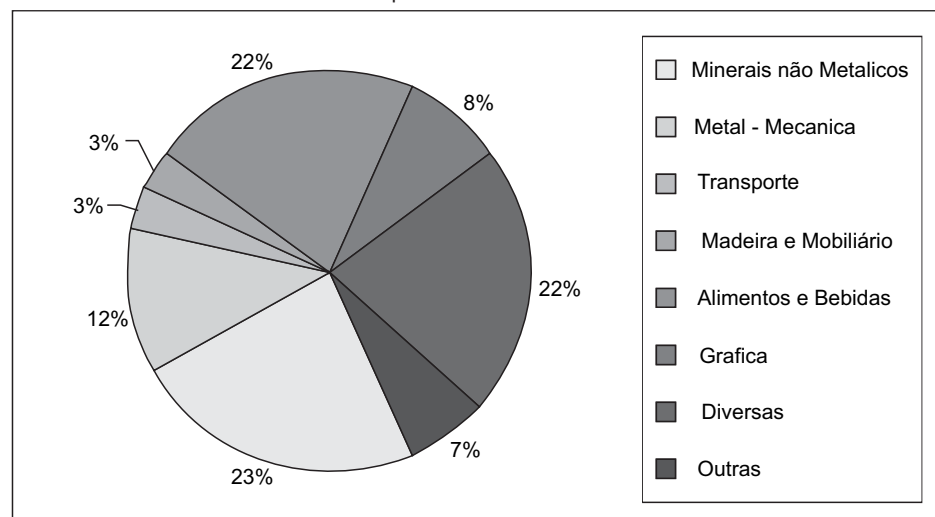
Outro importante ramo é aquele ligado a produção de alimentos, bebidas e ração animal com destaque para as empresas: Frigorífico Urucum, Be-

**Tabela 2** - Ramos Industriais do Município de Corumbá

Ramos Industriais	Numero de Estabelecimentos			
	1970	1980	1993	2005
Minerais não Metálicos	48	37	11	14
Metal – Mecânico	8	7	3	7
Transporte	11	2	1	2
Madeira e Mobiliário	13	7	5	2
Alimentos e Bebidas	29	37	19	13
Gráfica	5	8	5	5
Outras	11	7	11	17
TOTAL	125	105	55	60

Fonte: SEMAC, 2007; FIEMS, 1997.

Gráfico 2 - Ramos Industriais do Município de Corumbá: 2005



Fonte : SEMAC, 2007

bidias AKS, Café São Paulo e Pantagoro.

Por fim, merece destaque o ramo de material de transporte com a construção e reparo em embarcações feitas pela Projenav e Estaleiro Tamengo.

Quanto ao mercado, as indústrias de Corumbá podem ser classificadas naquelas que abastecem exclusivamente o mercado local (incluindo Corumbá, Ladário, Porto Suares e Porto Quijarro), aquelas que abastecem um mercado regional, estendendo-se por boa parte do estado de Mato Grosso do Sul, alcançando a capital do estado, e aquelas que atendem os mercados nacional e internacional, que são as mais representativas para a estrutura industrial do município.

Entre as indústrias que abastecem o mercado nacional e internacional estão as mineradoras e a siderúrgica, entre as que abastecem o mercado local estão as produtoras de alimentos, móveis e gráfica, e entre as que abastecem o mercado regional estão a cimenteira e algumas fábricas de produtos alimentares.

Na década de 1950, duas importantes indústrias se instalam na cidade: a fábrica de cimento e a de ferro gusa, que até hoje estão em funcionamento e ocupam lugar de destaque na paisagem urbana.

Quando Corumbá era o principal centro urbano regional do sul do estado de Mato Grosso, várias indústrias estavam instaladas na cidade. Depois da perda desta posição regional para a capital do estado, as indústrias foram fechando-se ou transferindo-se para outras cidades. Entre as indústrias que fecharam destacam-se um frigorífico, um curtume, uma fiação e um moinho de trigo.

A mineração e as indústrias ligadas à atividade extrativa de minério de ferro, manganês e calcário formam a base industrial local.

O Grupo Rio Tinto, proprietário da Mineração Corumbaense Reunidas, projetou o Pólo Mínero-Siderúrgico, na região de Maria Coelho a 40 km da cidade e abriu para empresas interessadas em se instalar no Pólo, tendo sido apresentado quinze grupos nacionais e internacionais. Além do Pólo, o Grupo prevê a construção de uma usina termelétrica movida a gás natural. Outro investimento do Grupo é na construção de um complexo industrial próprio, constituído de quatro plantas: redução direta do minério, pelotização, ferro-gusa e aciaria, com investimentos totais de 2 bilhões de dólares. A empresa possui um porto no distrito de Porto Esperança (Porto Gregório Curvo), que utiliza a ferrovia para o transbordo do minério até os comboios que

navegam pela hidrovia Paraguai-Paraná com destino ao oceano Atlântico.

A empresa Cimento Itaú, originariamente de capitais mineiros foi vendida para o grupo paulista Votorantim. A empresa possui uma filial na Bolívia, que passa a suprir o mercado boliviano, diminuindo as exportações da empresa corumbaense para aquele país. O cimento fabricado em Corumbá é comercializado em todo o estado de Mato Grosso do Sul.

Para as indústrias que abastecem somente o mercado local, a concorrência dos produtos bolivianos, que entram na cidade, inibe a instalação de pequenas empresas como móveis, alimentos e confecções. Neste sentido, a condição de fronteira influencia o conjunto fabril, guiado pela cotação do dólar (OLIVEIRA, 1998).

Segundo Oliveira (1998), de um modo geral, as indústrias corumbaenses não renovaram seus maquinários, deixando de fazer investimentos para aumentar a competitividade da empresa, conseqüentemente muitas fecharam as portas até a década de 1980. Muitas empresas, que se instalaram na década de 1940, passaram por um período de 40 anos beneficiando-se das vantagens comparativas locais, para então, quando integradas ao sistema econômico nacional, serem vendidas ou fechadas ao fechamento.

Oliveira (1998) salienta que as fontes de investimento mostravam-se alheias às condições, às potencialidades e à posição estratégica da indústria na região de Corumbá. Os grandes grupos empresariais não se interagem com a realidade local, colocando-se mais como uma plataforma de exportação do produto local do que como fonte de desenvolvimento local.

Para Hany (2005), o fechamento de vários estabelecimentos industriais de Corumbá esteve ligado ao descaso das autoridades governamentais, à abertura do mercado para os países do MERCOSUL e à distância do mercado consumidor.

No final dos anos 1970, foi projetado para Corumbá um Distrito Industrial pelos governos federal e estadual em uma área de 510h, porém, em 1993, o projeto foi reduzido para 250 ha para instalação de uma ZPE (Zona de Processamento para Exportação), que por motivos políticos foi transferida para a região de Maria Coelho (SOUZA, 2000).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estrutura industrial do município de Corumbá está voltada para a sua base econômica com destaque para a mineração e a pecuária. Corumbá sofreu mudanças na história de sua industrialização: do período auge, quando detinha uma influência regional, para um período de perda desta posição e enfraquecimento da economia local, com o fechamento de fábricas.

A situação de fronteira acaba inibindo a instalação de indústrias voltadas para o consumo imediato da população do tipo mobiliário, vestuário e alimentar. As indústrias extrativas e de transformação de minerais não metálicos são favorecidas pela disponibilidade de recursos minerais e pela existência da hidrovia e ferrovia.

A administração pública municipal precisa aproveitar os investimentos industriais privados e governamentais para o município e apresentar uma política pública para o desenvolvimento do setor industrial.

Os recursos naturais, a situação geográfica favorável ligada ao rio Paraguai e a inserção regional de Corumbá em área de fronteira definem o tipo de indústria predominante, sendo que a política de desenvolvimento deve estar voltada para o reforço desta “vocação regional”, mesmo com a implantação do Pólo Mínero-Siderúrgico e da ZPE.

A construção do gasoduto Bolívia-Brasil e a reconstrução da ferrovia transcontinental Chile-Brasil são fundamentais para o crescimento econômico do município.

A existência de uma boa infraestrutura de transporte, com o sistema intermodal, integrando rodovia, hidrovia,

ferrovia e aerovia, permitiria que os produtos regionais chegassem aos principais centros consumidores a preços competitivos. Entretanto, as deficiências no sistema de transporte não foram capazes de alavancar o desenvol-

vimento de Corumbá e nem oferecer conexão com o mercado consumidor. Permanece o desafio de superar as barreiras da distância entre Corumbá e os centros consumidores para que o município volte a atrair indústrias.

## REFERÊNCIAS

- AHIPAR. Administração da Hidrovia do Paraguai. **Hidrovia Paraguai Paraná**. [www.ahipar.gov.br/?s=hidrovia](http://www.ahipar.gov.br/?s=hidrovia), acessado em 05/05/2008.
- FIEMS. Federação das Indústrias de Mato Grosso do Sul. **Cadastro Industrial de Mato Grosso do Sul 96/97**. Campo Grande: FIEMS/SEBRAE, 1997.
- HANY, F.E.S. **Corumbá, Pantanal de MS: periferia ou espaço central?** Dissertação de Mestrado. Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais. Escola Nacional de Ciência Estatística. Rio de Janeiro: ENCE, 2005.
- IPLAN. Instituto de Estudo e Planejamento de Mato Grosso do Sul. **Plano Regional de Desenvolvimento Sustentável da Região Alto Pantanal**. Campo Grande: IPLAN, 2002.
- JOIA, P.R. A indústria no Mato Grosso do Sul. **Revista Pantaneira**, Aquidauana-MS, vol. 1, n 1, pp 31-35, jan/jun, 1999.
- LAMOSO, L.P. **A exploração de minério de ferro no Brasil e no Mato Grosso do Sul**. Tese de Doutorado (Doutorado em Geografia Humana). USP/FFCL, São Paulo, 2001.
- OLIVEIRA, T.C.M. **Uma Fronteira para o por do Sol**. Campo Grande: Ed. UFMS, 1998.
- SEMAC/MS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, de Planejamento, de Ciência e Tecnologia. **Indicadores Básicos Municipais 2007**. Disponível em [www.semac.ms.gov.br](http://www.semac.ms.gov.br), acessado em 24 de março de 2008.
- SOUZA, A.O. **Distrito Industrial de Corumbá: Considerações preliminares acerca dos seus propósitos e “des” caminhos**. III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. Os Desafios do Novo Milênio. Corumbá, 2000.
- WEINGARTNER, A. dos S. **Movimento divisionista no Mato Grosso do Sul**. Porto Alegre, Edições Est, 1995.

# As Festas de Clubes do Laço de Mato Grosso do Sul, regras e costumes

Lilian da Silva Paiva\*

---

As festas de clubes do laço acontecem em Mato Grosso do Sul, desde meados dos anos 1.970. Elas constituem-se em acontecimentos de origem rural, das fazendas de gado, da lida com os animais, onde instrumento em destaque é o laço, que ainda hoje faz parte do dia-a-dia do homem do campo como material imprescindível ao trabalho com o gado. Nos clubes do laço as festas de caráter oficial (pela Federação de Clubes do Laço de MS) acontecem uma vez por mês, sendo constituídas por muita música, especialmente sertaneja e regional, comida típica do estado, como churrasco e arroz carreteiro, além do chimarrão – mate quente, e o tereré – mate gelado. As formas de acomodação são as mais variadas, tanto aos laçadores como visitantes, constituídas de barracas de acampamento, caminhões, redes e os hotéis da região, que se beneficiam nas épocas de festa, bem como os restaurantes, postos de combustíveis, supermercados, padarias, conveniências e demais estabelecimentos comerciais. Os cavalos também são acomodados a alimentados adequadamente com todos os cuidados necessários, pois ele é forte participante nas laçadas, já que o laçador depende, do seu cavalo. A festa gira em torno das laçadas, havendo, especialmente nas finais, torcidas constituídas por familiares e amigos dos laçadores. Ao final de cada encontro são entregues troféus aos laçadores vencedores nas várias categorias.

Palavras-chave:  
Festas, Clubes do laço, laço comprido.

*The parties of clubs of the bow happen in Mato Grosso do Sul, since middle of years 1.970. They consist in events of agricultural origin, of the farms of cattle, the chore with the animals, where instrument in prominence is the bow, that still today is part of day-by-day of the man of essential the field as material to the work with the cattle. In the clubs of the bow the parties of official character (for the Federacy of Clubs of the Bow of MS) happen a time per year, being constituted by much country music and especially regional, typical food of the state, as barbecue and carreteiro rice, beyond the chimarrão - hot, and the tereré - frozen. The room forms are varied, as much to the bowlers as visitors, consisting of tents of encampment, trucks, nets and even though the hotels of the region, that if benefit at the time of party, as well as the restaurants, fuel tanks, supermarkets, bakeries, conveniences and too much establishments you deal. The horses also are accommodated fed adequately with all the necessary cares, therefore it is strong participant in the lassoed ones, since the bowler depends, to a large extent, of its horse. The funny party around the lassoed ones, having, especially in the ends, twisted consisting by familiar and friends of the bowlers. To the end of each meeting they are you deliver trophies to the winning bowlers in some categories.*

Keywords:  
*Parties, Clubs of the bow, fulfilled bow.*

Conforme o Estatuto da Federação De Clubes do Laço de Mato Grosso do Sul, a cada ano as regras estabelecidas no mesmo podem sofrer algumas alterações, visando a melhoria das festas e o seu aprimoramento. Estas mudanças são decididas em Assembleias quando se reúnem o maior número de laçadores dos clubes filiados. Para que todos os laçadores participem das competições de laço, devem seguir as normas e regras impostas nos estatutos dos clubes e da Federação, regras estas que serão expostas e explicadas no decorrer deste capítulo.

Cada clube de laço possui uma diretoria, eleita pelos sócios. Esta diretoria cumpre o mandato de um ano, sendo composta pelos seguintes membros: Patrão de Honra, Patrão, Capataz, Sota-Capataz, Tesoureiro, Primeiro Secretário, Segundo Secretário, Peão Orador, Peão Efetivo, Delegado e Conselheiro, havendo variações destes membros de acordo com o estatuto de cada clube de laço.

Com relação à programação das festas oficiais de laço comprido, na maioria das vezes, têm início na sexta-feira à noite, com a inscrição dos

---

\* Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul lilian\_stb7@hotmail.com e Antônio Firmino de Oliveira Neto (Orientador)



laçadores, e término no domingo com a entrega dos troféus. Os clubes e seus membros vão chegando aos poucos, acomodando-se, organizando os seus animais e “traias” de arreio, instalando as cozinhas e realizando as inscrições para as provas.

As inscrições são feitas por meio do preenchimento das Fichas de Inscrições, com os dados de todos os laçadores, divididos por equipes e categorias. No ato da inscrição, o clube participante deve pagar uma taxa, por laçador, ao clube anfitrião. De acordo com o estatuto da Federação, a taxa cobrada em cada festa equivale a 10 latas de cervejas ao preço vendido no bar do clube anfitrião, sendo que ao mesmo é repassado o valor de 7 cervejas e à Federação 3, sendo 2 ao escritório e 1 destinada ao auxílio acidente, caso ocorra no decorrer da festa.

Para que as provas ocorram de maneira justa e de acordo com as normas e regras estipuladas pela Federação de Clubes do Laço, faz-se necessária a realização da aferição dos laços – instrumentos feitos de couro de gado, com aproximadamente 12 metros, utilizado por peões nas lidas com o gado, no dia-dia da fazenda - impreterivelmente, de todos os laçadores antes do início das competições, em todas festas. Todos os laços são assinalados com tinta colorida na marca dos oito metros, que é o tamanho obrigatório da armada – volta feita no laço para realizar a laçada. Estes procedimentos garantem que o controle do tamanho da armada seja fiscalizado com maior precisão.

Ainda na sexta-feira ou no sábado, ficando a critério de cada clube do laço, é realizada a solenidade de abertura oficial da festa, quando são proferidos discursos das autoridades presentes, e os patrões – espécie de presidente de cada clube - trazem a bandeira de seu clube, sendo hasteadas, juntamente, às bandeiras municipal, estadual e nacional, que assim permanecerão durante a festa.

Estas cerimônias acontecem em todas as festas oficiais, sem exceção. Os

rituais são realizados sempre, desde o início até o final dos encontros, proporcionando o convívio social e o respeito às regras e tradições, por parte dos laçadores, familiares e visitantes em geral, toda a sociedade participa de certa maneira da festa.

Van Gennepe foi o primeiro a tomar o rito como um fenômeno analítico, como um objeto dotado de autonomia relativa em termos de outros domínios do mundo social (AMARAL, 2007).

Havendo tempo disponível, é realizada, também, na sexta-feira, uma competição diferenciada de laço, na qual não são somados pontos para disputa de troféus. É a chamada Vaca Gorda. Para participar desta modalidade, faz-se necessário o pagamento de uma nova taxa de inscrição, exclusiva para esta competição, que será disputada apenas pelas pessoas que tiverem interesse, ou seja, fora da competição oficial. Quando esta competição teve início, o prêmio era realmente uma vaca gorda, porém, com o passar dos anos, esta idéia foi modificada, hoje, o vencedor pode adquirir uma vaca gorda ou, o valor arrecadado no ato das inscrições desta modalidade, bem como demais premiações, como motocicletas.

No sábado, 6 horas, logo ao amanhecer, iniciam-se as competições. Primeiramente, os laçadores se posicionam com o laço de armada de oito metros e medem as rodilhas - Voltas menores feitas no laço, junto da armada - que devem ter o número de quatro e possuir no mínimo 25 centímetros para os laçadores adultos.

As rodilhas são medidas, em um toco de madeira com este diâmetro, pelo fiscal de rodilhas antes da entrada do brete - Local onde o boi é posicionado para saída no início das laçadas e onde o boi entra no final das laçadas.

O boi só é solto a partir do momento em que o laçador pede a sua soltura. A partir daí o laçador começa a boleiar o laço - girar, rodar o laço dando-lhe forma para laçar - seguindo o boi na tentativa de laçá-lo antes da marca de cem metros, que geralmente é disposta

no local onde se encontram os juízes e o marcador de pontos.

O laçador deve jogar a armada (laço) até a linha dos cem metros da pista, tentando cerrá-la - fechar a armada, concluir a laçada - nos dois chifres do animal - quando o animal for mocho, ou seja, não tiver chifres, deverá laçar as orelhas somente - antes que ele entre no brete que se encontra no final da pista. Se o laçador obtiver êxito nesta tentativa, sua armada é considerada positiva, caso contrário, a mesma será dita negativa e o laçador não adquire pontos.

No momento em que o animal entra no brete, no final da pista, um outro peão retira o laço do boi. O laçador não poderá deixar cair o chapéu de sua cabeça no momento da laçada (antes da linha de 100 metros), pois estará passivo de punição, perdendo a armada.

Para auxiliar os juízes na certificação da armada encontra-se, no final da pista, podendo deslocar-se dentro da mesma, um peão montado a cavalo, denominado "Bandeirinha", tendo em suas mãos bandeiras nas cores vermelha e branca, que indicarão o resultado da armada, como negativa e positiva, respectivamente.

A ordem de largada das equipes para as laçadas, varia conforme suas inscrições, porém, como regra, sai laçando primeiro todas as equipes de um clube depois outro sucessivamente. Todas as equipes disputam entre si, mesmo as que pertencem a um mesmo clube.

Tudo isso compreende os rituais descritos anteriormente que fazem parte destes encontros. O ritual parece ser um conjunto de ritos, uma cerimônia. O rito parece ser uma ação, um ato mais isolado, uma unidade. As festas de clubes do laço, neste aspecto, constituem um ritual e cada laçada constitui um rito, pois é constituída de várias etapas dentro do conjunto todo que é a festa.

Já no sábado, alguns dos troféus são definidos e é neste dia que são classifi-

cadas as equipes para as principais disputas.

No Domingo, as cinco equipes mais pontuadas, juntamente com a melhor equipe do clube anfitrião, normalmente denominada de "Primeira Equipe", disputam o primeiro e segundo lugares da taça de ouro. As cinco equipes seguintes, juntamente com a segunda melhor equipe do clube anfitrião, denominada "Segunda Equipe", disputam o primeiro e segundo lugares da taça de prata. As equipes não classificadas para as taças de ouro e prata, disputam o primeiro e o segundo lugar da taça de bronze, no período da manhã.

A solenidade de encerramento acontece ao final da tarde do Domingo, após o término das laçadas e entrega dos troféus. Também constituindo-se um rito de despedida e agradecimento pela participação de todos no encontro.

O clube do laço que ganhar o primeiro lugar da taça de ouro levará também a chamada Taça Transitória da Federação, que ficará de posse do clube vencedor até a próxima festa, onde será disputada novamente. Se um clube do laço for vencedor da taça de ouro por três vezes consecutivas ou cinco vezes alternadas, possuirá definitivamente a taça transitória, sendo assim, a Federação deverá providenciar uma nova taça. Levi Strauss (1976, p. 271 e 272) afirma:

O presente e o passado sejam teoricamente distintos, os ritos históricos transportam o passado para o presente, e os ritos de luto, o presente para o passado, e que os dois processos não são equivalentes: dos heróis míticos pode-se dizer realmente que eles voltam, porque toda sua realidade está na sua personificação.

A importância dos rituais é afirmada pois, dá características próprias às festas, no caso, às festas de clubes do laço e consolida a manifestação cultural deste grupo social.

Além das taças de ouro, prata e bronze, que são as mais almejadas nas festas de clubes do laço, disputam-se

também demais categorias no decorrer dos encontros, como: Peão Letrado, Amazonas mirim e adulta, Veterano, Patrão, Pai e filho, entre outras. Todas estas categorias e suas características encontram-se dispostas no Estatuto da Federação de Clubes do Laço.

Deve-se lembrar de uma categoria tipicamente Sul-Matogrossense, denominada Bagualeada, disputada entre duplas. Esta, foi criada para reviver os tempos de trabalho no campo quando os peões saíam mata adentro a procura de animais perdidos e para capturá-los, necessitavam de grande agilidade no manejo do laço, pois estes animais eram considerados “baguais”, ou seja, bravios. Daí o nome dado à competição citada, onde o laçador deve pedir a “solta” do boi e somente depois deve pegar o seu laço, fazer a armada, de tamanho indefinido e tentar laçar o animal, seguindo as mesmas regras citadas anteriormente, para que sua tentativa seja considerada positiva. Também existe uma inscrição para a disputa desta categoria.

As festas parecem oscilar mesmo entre dois pólos: a cerimônia, ritual e a festividade. Elas podem se distinguir dos ritos cotidianos por sua amplitude e do mero divertimento pela valorização dos costumes. Caillois, (1950 p.166) apud AMARAL, 1.998 afirma que:

Em sua forma plena [...], a festa deve ser definida como o paroxismo da sociedade (ideal), que ela purifica e que ela renova por sua vez. Ela não é seu ponto culminante apenas do ponto de vista econômico. É o instante da circulação de riquezas, o das trocas mais consideráveis, o da distribuição prestigiosa das riquezas acumuladas. Ela aparece como o fenômeno total que manifesta a glória da coletividade e a “revigoração” do ser: o grupo se rejubila pelos nascimentos ocorridos, que provam sua prosperidade e asseguram seu porvir. Ele recebe no seu seio novos membros pela iniciação que

funda seu vigor. Ele toma consciência de seus mortos e lhes afirma solenemente sua fidelidade. É ao mesmo tempo a ocasião em que, nas sociedades hierarquizadas, se aproximam e confraternizam as diferentes classes sociais e onde, nas sociedades de fraternias, os grupos complementares e antagonistas se confundem, atestam sua solidariedade e fazem colaborar com a obra da criação os princípios místicos que eles encarnam.

Nas festas de Clubes do Laço, muitas pessoas procuram conservar os costumes e as tradições, especialmente os mais velhos, costumes que são seguidos de geração em geração. Outras características observadas são a simplicidade das pessoas, a rusticidade do ambiente e particularidades como as músicas - modas de viola, as “gírias campestres” e as vestimentas que geralmente constitui-se de calça “jeans”, camisa, bota e o chapéu que é obrigatório. As esporas também fazem parte deste conjunto, sendo que cada laçador opta por usá-las ou não.

Os costumes e particularidades são mostrados no decorrer de todas as festas. Também as rodas de tereré, o jogo do baralho e as danças no Baile Carapé - baile pequeno, simples - que apresenta basicamente músicas regionais e sertanejas, proporcionam a todas as pessoas presentes na festa uma alternativa de entretenimento e interação, além de contribuírem para o fortalecimento da cultura Sul Mato-grossense.

Também, no decorrer dos encontros, o clube anfitrião oferece aos demais uma pequena lembrança como forma de agradecimento e hospitalidade. São lembranças simbólicas, geralmente artesanais, como: doces caseiros, biscoitos, tábua de carne, arranjos de flores, entre outros. Canclini (1982, p. 128) afirma:

A festa mostra o papel do econômico, do político, do religioso e do estético no processo de transformação-continuidade da cultura popular (...) a continuidade que verificamos

existir entre o tempo do trabalho e o da festa, entre os elementos cotidianos e os cerimoniais, o fato de que a organização da produção é mantida na preparação dos festejos, desqualifica toda oposição absoluta entre a festa e a existência diária.

Dentre as demais características observadas nas festas, verifica-se a presença em todas as sedes de clubes de laço, de um local reservado à Santa padroeira dos peões, Nossa Senhora Aparecida, onde presencia-se várias cenas de fé e religiosidade, que é parte do dia a dia das pessoas ligadas à este esporte. Tal manifestação é observada também no momento da abertura oficial do encontro, onde geralmente o clube anfitrião convida um sacerdote para dar uma espécie de benção à festa e às pessoas que participam da mesma.

Como enfoque ao respeito e valores familiares difundidos no dia a dia destas pessoas, notou-se em todas as sedes dos clubes do laço a existência de placas que advertem e informam a proibição de qualquer pessoa permanecer sem camisa dentro do recinto.

Obrigatoriamente, todas as pistas de Laço Comprido devem possuir um “abre boi” - espécie de obstáculo colocado a 80 metros da saída do boi, na beira da cerca, para que ele desvie deste obstáculo e corra no centro da pista, facilitando a laçada - em cada lado da mesma, e este tem por finalidade auxiliar o laçador quando a rês corre muito próxima à cerca, dificultando a realização da laçada.

A Federação de Clubes de Laço, desde o ano de 1.999, vem publicando um jornal informativo que contém várias informações, dentre elas: número de laçadores presentes nas festas e em cada grupo, parciais da pontuação dos clubes e classificação geral, datas dos encontros, prestação de contas do auxílio acidente, prestação de contas da Federação e dos clubes, número de armadas dos clubes e laçadores, dentre outras. O referido informativo é distribuído aos clubes, na maioria das vezes, na ocasião dos encontros oficiais, gratuitamente.

Outro fator importante a destacar é a presença da Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal (IAGRO), que recebe de cada clube de laço que sediará o encontro uma carta de aviso, com um mês de antecedência, requisitando a presença do funcionário para certificação da validade dos exames de anemia infecciosa dos eqüinos que estarão participando da festa. Os mesmos permanecem no encontro desde o início, para fiscalização das tropas, garantindo a segurança de todos os animais e a qualidade dos encontros.

## BIBLIOGRAFIA

AMARAL, Rita de Cássia de Mello Peixoto. *Festa à brasileira: sentidos do festejar no país que “não é sério”*. Tese de doutorado. São Paulo: FFCH/USP, 1.998.

CANCLINI, Nestor García. *As culturas populares no capitalismo*. México: Editorial Nueva Imagem, 1.982. Tradução: Cláudio Novaes Pinto Coelho. São Paulo: Brasiliense.

LÉVI-STRAUSS, Claude. *Antropologia estrutural dois*. 4. ed. Rio de Janeiro: Tempo brasileiro, 1.993.

# Reflexão sobre Ciência: paradigma dominante e abordagem sistêmica

Noslin de Paula Almeida\*

---

Este artigo tem como objetivo apresentar uma discussão acadêmica sobre o conceito de ciência, sem ter a pretensão de fechar qualquer questão em relação ao tema proposto. Relata esparsamente a visão do paradigma dominante nas ciências com base em obras específicas e pré-selecionadas, fornece de forma cronológica a evolução dos conceitos e métodos de pesquisa, até chegar à introdução da abordagem sistêmica no mundo das ciências. Enfoca a abordagem sistêmica como método de pesquisa aplicada a diferentes áreas do conhecimento. Faz uma abordagem basicamente sobre a bibliografia sugerida na disciplina “Meio Ambiente: Relação Homem – Natureza”, mas ainda busca de forma complementar outros autores que estudam o tema. No contexto geral o trabalho apresenta uma visão imparcial do autor, não deixando de buscar e levantar questionamentos particulares sobre o tema. Como conclusão, apresenta o resultado das discussões, mas sem ter a pretensão de ser definitivamente conclusiva, mas sim, adequando a conclusão geral, com as hipóteses formuladas no decorrer do texto.

Palavras-chave:  
Ciência, Sistema, Paradigma dominante, Pesquisa, Método.

*This article has like purpose to present an academic discussion about the concept of science, without having the pretension of closing any questions with relation to the proposed theme. It explains vastness the vision of the dominance paradigm on the sciences based in specific works and pre selected. It provides of chronologic way the evolution of the concepts and methods researches, till It arrives to the introduction of the systemic approach in the world of science. It focuses the systemic approach like a research method applied to different knowledge areas. It makes basic approach about the suggested bibliography on the discipline “ Environment: Relation Man – Nature”, but It still searches in a way of completing other authors who study the theme. In general context the work presents an impartial vision of the author, but It doesn't let of searching and rising private discussions about the theme. Like a conclusion, It presents the result of the discussions, but without having the pretension of being definitely conclusive, but yes adjusting the general conclusion, with the formulated hypothesis during the text.*

Keywords:  
Science, system, dominance paradigm, Research, method.

## INTRODUÇÃO

A literatura revisada para a composição do trabalho foi baseada nas obras apresentadas na disciplina, entretanto, para conceituar e iniciar uma breve discussão sobre ciência, foi preciso recorrer a outros autores que tratavam o tema com a mesma abrangência científica de outras obras. Compreender ciência e buscar algum questionamento para apresentar neste trabalho exigiu algum esforço, pois se verificou que entre os autores o assunto é tratado com algumas diferenças peculiares. Ou então, no mínimo, considerando que a forma de compreender ciências desses autores é algo inovador e que vem contrapor com as teorias clássicas e tradicionais de entender e transmitir ciências ao longo do tempo.

Um dos questionamentos levantados, e que também é parte do tema do trabalho proposto “Paradigma Dominante”, está contido principalmente na obra de Boaventura de Souza SANTOS (2001). Entretanto, para uma melhor abordagem do tema, se fez necessário uma complementação da literatura, basicamente com as obras de autores

---

\* Doutorando em Geografia pela UNESP/ Rio Claro-SP e Professor Assistente do Curso de Turismo da UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – noslin@cpaq.ufms.br.

como Rene DESCARTES (S/D) e Hilton JAPIASSU (1976, 1978 e 1988).

Para a compreensão da abordagem sistêmica foi utilizada de forma constante a obra de CHRISTOFOLETTI (1999) por compreender que a sua complexidade e totalidade seriam suficientes para fazer alguns questionamentos sobre a abordagem sistêmica, principalmente no que se trata do seu relato histórico. Não menos relevante foi à abordagem na obra de MONTEIRO (2001). Para fazer uma relação entre os conceitos abordados referentes à ciência e a “sistema”. Também foi feita uma abordagem na obra de NAISBITT (2007), com o objetivo de buscar exemplos práticos explicitados na formação da sociedade atual.

### METODOLOGIA

A metodologia adotada para este trabalho foi de caráter teórico, buscando de forma acadêmica apresentar uma discussão genérica sobre o tema. Primeiramente partiu-se para uma releitura da bibliografia apresentada na disciplina, com especial atenção para as obras com abordagem específica sobre o tema. Teve como preocupação, buscar outras obras dos autores sugeridos para melhor compreender as teorias defendidas. A preocupação inicial pautou-se sobre a análise dos conceitos-chave sobre ciência e sobre abordagem sistêmica.

Em um segundo momento foi feita uma comparação das diferentes abordagens dos autores com o intuito de conhecer os diferentes pensamentos e teorias, principalmente na parte conceitual sobre ciência, onde encontramos diferentes pensamentos e uma inquietação constantes nos autores sobre o que realmente é ciência.

O texto prezou por não questionar os conceitos e teorias apresentadas, mas tão somente uma reflexão para tentar compreender os fenômenos. Para o fechamento e a devida conclusão do trabalho, foi adotado como base um relato crítico do autor sobre o objetivo proposto no próprio trabalho, ou

seja, relatar o entendimento sobre os temas propostos, sobre ciência e sobre a sua compreensão, desde o paradigma dominante até quando se inicia a introdução da abordagem sistêmica no contexto das ciências. Assim como a sua contribuição para a pesquisa científica. Não foi adotado como meta uma análise do que é a abordagem sistêmica, nem mesmo a sua utilidade, benefícios e ou debilidades.

### DESENVOLVIMENTO

Abordar o tema ciências é uma tarefa difícil, principalmente quando se propõe fazer uma discussão conceitual do tema. Primeiramente devemos verificar a que tipo de conhecimento está se referindo. O questionamento sobre o conhecimento científico ou metodológico e o conhecimento empírico, dito como vulgar, sempre foi um tema evidente no mundo acadêmico. Assim como foi muito mais amena a convivência das sociedades com o compartilhamento do conhecimento dito vulgar, possibilitando assim uma maior aceitação e difusão ao longo da história. Por outro lado o conhecimento científico sempre foi um privilégio de poucos *expertos* e teve como consequência uma inacessibilidade de seus resultados pela grande maioria da população.

Como obstáculo limitante, a ciência e principalmente o conhecimento científico foi prejudicado em sua propagação devido às condições de comunicação na época em que esses conhecimentos foram produzidos, principalmente no final do Século XVIII. Hoje com as condições de comunicações quase que completamente globalizada, o conhecimento científico consegue espaço para transitar em uma quantidade maior de canais de comunicação, e conseqüentemente atingirem um número maior de interessados.

Não há pretensão em buscar uma discussão sobre um conceito final e estático sobre ciência, apenas propõe uma análise superficial sobre o desenvolvimento da ciência ao longo do tem-

po e principalmente entender o que faz haver um hiato de tempo entre alguns progressos registrados ao longo da história.

Entretanto, alguns avanços, como a construção do método racional dedutivo de Descartes fez surgir à possibilidade de uma abordagem analítica em cima de todos os fenômenos e elementos, desde que fossem estudados a partir de sua decomposição. Esta contribuição marcou significativamente o avanço das ciências por muito tempo, até a própria ciência descobrir que *o conhecimento profundo das características de cada elemento componente de um todo, per si, não se mostrava suficiente para a compreensão de diversos elementos do mesmo tipo nesse todo*. VICENTE e PEREZ FILHO (2003, p.328). Esta constatação provoca uma inquietação no universo mecanicista da ciência e inicia uma crítica ao sistema reducionismo científico, despertando nas investigações questões de dinamicidade, inter-relações e processos. Fatos determinantes para aflorar a abordagem sistêmica.

Reconhecidamente, vivemos um período pouco produtivo e inovador em se tratando de novas descobertas. O que presenciamos em nossa época em termos de inovação, é tão somente avanços tecnológicos em cima de descobertas históricas como, por exemplo, o telefone. A invenção científica de Alexander Graham Bell em 1888 apresenta nos dias atuais versões diversificadas, mas a sociedade não evoluiu em termos de novas descobertas na comunicação. Todas as formas de comunicação que dominam o mundo moderno, como por exemplo a *internet* – Rede Mundial de Computadores são variações de modernidade baseadas na invenção de Graham Bell.

Esta lacuna de falta de invenções, causando um vácuo de produção em nossa sociedade pode ter sido a motivação para questionamentos incansáveis de pesquisadores e que podem ter direcionado suas forças e a atenção em geral para as chamadas ciências soci-

ais. Ou então, pelo menos influenciado os novos pesquisadores a tentar experimentos resultantes de ciências exatas, nas chamadas ciências sociais.

Um dos períodos mais marcantes e inovadores da história começou a ser escrito em meados do século XIV, sendo mais tarde, este período chamado de Renascença. Nomes como Nicolau Copérnico e Galileu Galilei se destacaram. O telefone, o cinema e o rádio foram invenções que tiveram início no século XIX e só foram disseminados nos lares e na sociedade no decorrer do século XX.

Hoje, em plena sociedade da comunicação, o que podemos presenciar em termos mais avançados é uma demanda constante de pesquisa que visam a contestação de pesquisas realizadas no passado e que de uma forma ou outra modularam o comportamento social de toda uma geração. Um grande número de pesquisas apresentadas nos últimos anos veio para comprovar a veracidade ou não de estudos já realizados. Podemos verificar esse fato no nosso dia a dia e no nosso comportamento social.

Por outro lado muito se avançaram nas chamadas ciências sociais. O comportamento humano em relação ao seu ambiente apresentou avanços significativos, tanto buscando novos paradigmas próprios para o seu entendimento, como também buscando nas ciências exatas métodos quantitativos para ser aplicado a elementos mensuráveis do seu objeto de estudo. Entretanto, através da obra de vários cientistas sociais podemos verificar que a nova ordem científica emergente surge para nos responder que tanto as ciências sociais, como as ciências exatas são uma só.

## PARADIGMA DOMINANTE

O Século XX foi muito produtivo para as ciências sociais, até então chamado de conhecimento “não científico” ou ainda denominado por muitos, como senso comum. Os estudos humanísticos se desenvolveram também, em decorrência de uma crescente expansão ur-

bana e social do mundo moderno. Apesar de seu avanço serem acentuados no início do século, estes foram expandidos principalmente com o auxílio de novas tecnologias, principalmente de comunicação, no período denominado pós-guerra.

O desenvolvimento durante este período foi tanto quanto árduo, pois houve a necessidade de uma ruptura conceitual para desvincular as chamadas ciências sociais do modelo totalitário predominante que se baseavam principalmente nos princípios epistemológicos e, mas regras metodológicas das ciências exatas, denominadas então, como ciências duras. Um novo modelo de fazer ciências tenta se emergir, buscando se destacar sobre todas as formas de dogmatismo e de autoridade das ciências exatas.

A ciência desenvolvida passou a ter um caráter perturbador, na busca de novos conhecimentos que pudessem explicar o comportamento social do mundo moderno. Mas também trás consigo um pouco do modelo totalitário das ciências exatas, pois também apresenta as suas regras metodológicas. Entretanto, *a ciência moderna desconfia sistematicamente das evidencias da nossa experiência imediata* (SANTOS, 2001).

A busca pelos métodos científicos nos coloca em proximidade com os princípios da ciência como instrumento de análise para a construção de uma nova ciência, a chama “ciência moderna”. A preocupação é que para se obter um maior rigor científico é necessário um cuidado especial com a quantificação e um maior rigor nas medições científicas. Sem fugir do método, para pesquisar é necessário dividir o objeto de estudo em uma maior quantidade possível de partes, estudá-los separadamente e também a sua inter-relação sistêmica com todas as partes.

A condição inicial para conhecer algo é fazer a seleção a escolha do objeto de pesquisa e selecionar as partes, de modo que possamos destacar os fatos a serem observados. Com base

nas leis da natureza poderemos observar e medir com todo o rigor científico que a pesquisa necessita, fazendo assim uma análise detalhada das partes para poder posteriormente complementar o estudo do todo. Considerou-se ainda outras variáveis, principalmente referente ao todo, ou seja, a união do conjunto das partes.

Podemos observar que a vertente que define a ciência atual, ou ciência moderna é a mesma que questiona a forma como as coisas funcionam, sem muito se preocupar com quem é o agente transformador do processo e para qual fim as coisas funcionam. No rigor científico necessário e a forma de buscar o questionamento “de que forma as coisas funcionam”, está concentrada a base da ciência moderna. Esta questão está baseada no conceito de Aristóteles, onde classifica a “causa formal” como sendo uma lei da ciência moderna onde privilegia o “*como funciona*”.

O conhecimento desenvolvido neste período pautou pela formulação sistêmica sobre todos os temas. Esta dinâmica de evolução provocou uma tendência natural para o encaminhamento de uma sociedade mecanicista a ponto de emergir a mecânica *Newtoniana* de que o mundo das matérias é uma maquina. O mecanicismo passou então a predominar na chamada era moderna, estabelecendo padrões e consolidando modos de produção.

Entretanto, novos cientistas surgiram para formular hipóteses e levantar questionamentos em prol da evolução do conhecimento. Assim, não demorou muito para que as leis da sociedade fossem pesquisadas e questionadas sobre um método originário das ciências exatas. *Tal como foi possível descobrir as leis da natureza, seria igualmente possível descobrir as leis da sociedade* SANTOS (2001). Podemos destacar como grandes precursores desta filosofia cientistas como Bacon, Vico e Montesquieu.

A emergência das ciências sociais só se deu de forma mais completa, no século XIX. Sendo este pensamento



expressado na concepção de Bacon, de que: *só há duas formas de conhecimento científico – as disciplinas formais da lógica e da matemática e as ciências empíricas segundo o modelo mecanicista das ciências naturais. As ciências sociais nasceram para ser empíricas.* Com este desenvolvimento apresentado das ciências sociais fez com que prevalecesse na época um paradigma dominante que era o fato de aplicar ao estudo das questões sociais, estudos e princípios que eram inerentes e comuns de serem utilizados no estudo da natureza.

A partir de então houve por completo uma prevalência do modelo mecanicista nas ciências, porém, seguindo duas vertentes principais. Sendo uma com base na aplicabilidade de procedimentos metodológicos do estudo da natureza, no estudo da sociedade e a outra a busca por uma metodologia própria para as ciências sociais. Entretanto, esta última foi por muito tempo vista de forma marginal por alguns pesquisadores, mas que hoje é cada vez mais seguida pelos próprios pesquisadores.

Portanto, ainda segundo SANTOS (2001) *por maiores que sejam as diferenças entre os fenômenos naturais e fenômenos sociais é sempre possível estudar os últimos como se fossem os primeiros.* Apesar de que a aplicabilidade das regras metodológicas das ciências naturais sejam mais difícil de serem aplicadas nas ciências sociais, a sua análise sempre será pautada pela subjetividade pessoal do pesquisador. Entretanto, mais difícil do que a análise é dividir os fatos sociais de forma que possam ser observados e mensurados pelo rigor metodológico das ciências naturais. Este é um desafio que faz com que as ciências sociais busquem a todo o momento uma resposta.

As ciências sociais não podem estabelecer leis universais por que os fenômenos sociais são historicamente condicionados e culturalmente determinados; as ciências sociais não podem produzir previsões fiáveis porque os

serem humanos modificam o seu comportamento em função do conhecimento que sobre ele se adquire; os fenômenos sociais são de natureza subjetiva e como tais não se deixam captar pela objetividade do comportamento; as ciências não são objetivas porque o cientista social não pode libertar-se, no ato da observação, dos valores que informam a sua prática em geral e, portanto, também a sua prática científica. NAGEL (1961, p. 477)

O desafio de se chegar ao desenvolvimento e evolução das ciências sociais ao mesmo nível das ciências naturais é muito lento e trabalhoso. Superar os obstáculos não é fácil, pois com dados não mensuráveis e análises subjetivas com base em realidades diferentes de distintos pesquisadores, fazem com que haja uma perda muito grande em relação a pesquisas e resultados científicos produzidos durante os anos. Resultante disso é a posição de SANTOS (2001, p. 22) quando afirma que: *A ciência social será sempre uma ciência subjetiva e não objetiva como as ciências naturais; tem de compreender os fenômenos sociais a partir das atitudes mentais e do sentido que os agentes conferem as suas ações.*

## **A CRISE DO PARADIGMA DOMINANTE**

A crise ora apresentada e discutida é resultante de um conjunto de condicionantes distintas e originárias entre as condições sociais e teóricas do conhecimento. Assim como podemos observar que tal crise só surge devido à evolução do próprio conhecimento produzido. Portanto, trata-se de uma crise premeditada, ou seja, considerando os avanços alcançados, não tinha como ser evitada.

Ao mesmo tempo em que o conhecimento evoluiu em todas as áreas, foi inevitável que com o tempo algum questionamento surgisse sobre as próprias bases teóricas que sustentavam o próprio conhecimento. A base para este questionamento e que conseqüente-

mente estabelece a crise do paradigma dominante é oriunda de uma pluralidade de condições, mas que SANTOS (2001, p.24-36) conseguiu nomear em quatro principais.

A primeira das condições se baseia na “relatividade da simultaneidade” de *Einstein*, onde provocou um alvoroço ao distinguir a simultaneidade de acontecimento presentes no mesmo lugar e a simultaneidade de acontecimentos distantes. Dá uma nova dimensão ao conhecimento, na definição dos limites de pesquisa, revolucionando nossas concepções de espaço e tempo absoluto. De uma forma geral esta teoria demonstra a impossibilidade de verificar a simultaneidade universal de acontecimentos distantes.

A segunda condição se baseia na mecânica quântica, onde se verifica que segundo Heisenberg & Bohr *não é possível observar ou medir um objeto sem interferir nele, sem o alterar, e a tal ponto que o objeto que sai de um processo de medição não é o mesmo que lá entrou*. Dessa forma verificamos que esta condição inicial já é hoje bem esclarecida pelas ciências sociais, pois considera e releva os aspectos culturais do pesquisador na análise geral dos resultados. Ou seja, o olhar do pesquisador é uma das condições a serem relevadas no resultado geral da pesquisa, sendo a intervenção humana resultante e resultado do próprio objeto da pesquisa.

A terceira condição esta concentrada no rigor da medição científica, principalmente questionando a aplicação do rigor matemático aplicado às pesquisas científicas, ou seja, era chegada a hora de questionar a seletividade do método, pois o mesmo poderia conseguir dados construtivos, como por outro lado, poderia ter uma aplicabilidade não otimizada e não aproveitáveis para o escopo da pesquisa. As ciências sociais não carecem de rigor científico que seja de caráter natural e óbvio. A subjetividade esta inserida nas condições naturais das ciências sociais. Saber definir um rigor

metodológico que seja maleável e adequadamente aplicável é um desafio do pesquisador e da ciência, que busca formas alternativas de aplicação do rigor metodológico.

A quarta condição se baseia nos conhecimentos da micro-física, da química e da biologia dos últimos anos, ou seja, insere elementos de análise de sistemas abertos, onde considera que as partes são divisíveis ao máximo possível e sua inter-relação causa uma sinergia fundamentada em uma ordem de deslocamento e de flutuação. Seguindo a lógica de que um sistema assim pode causar transformações, mas sempre seguindo uma lógica de auto-organização.

Com base na quarta condição, podemos verificar que as ciências sociais colocam os elementos de análise em uma dinâmica de sistema aberto, onde diversos elementos podem interagir e se inter-relacionar, passando a necessitar de um rigor metodológico específico e ainda não definido, para poder mensurar sua análise. Atribui às ciências sociais conotações subjetivas e dão um caráter de previsibilidade nos seus resultados levantados, dependendo do seu campo de pesquisa e quem é o ator do processo.

Podemos verificar que a partir desta crise do paradigma dominante, novos e diferenciados avanços são detectados e conseqüentemente há um crescimento de novos cientistas filósofos e cada vez mais a necessidade de se pesquisar a relação homem natureza e principalmente a natureza humana, pelo próprio homem. A necessidade de buscar conhecimento sobre a sociedade e conseqüentemente ao comportamento humano fez com que as ciências sociais fossem mais desenvolvidas e estimuladas no decorrer do século passado.

Esta transição de prioridades entre as ciências naturais e as ciências sociais faz surgir novas indagações e novas terminologias, a fim de buscar constantemente novos conhecimentos nas diferentes áreas. As formulações

das leis da natureza são rígidas e não servem para o modelo das ciências sociais. Portanto, algumas alterações começam a surgir para simplificar e adequar às novas necessidades do conhecimento emergente. A própria noção de lei foi substituída adequadamente por termos como: sistema, estrutura, modelo ou processo. Notadamente mais adequado para a aplicação na dimensão científica das ciências sociais.

### **ABORDAGEM SISTÊMICA.**

A transição das leis da natureza para o mundo das ciências sociais nos colocou frente a termos como estrutura, processo, modelo e sistema. Como podemos observar pela própria etimologia da palavra, a complexidade e o sentido de evolução continuada estão contidos nesses termos. Torna-se necessário, inicialmente conceituar sistemas para iniciarmos a compreensão de seu todo.

“Um sistema é um conjunto estruturado de objetos e/ou atributos. Esses objetos e atributos consistem de componentes ou variáveis (isto é, fenômenos que são passíveis de assumir magnitudes variáveis) que exibem relações discerníveis um com os outros e operam conjuntamente como um todo complexo, de acordo com determinado padrão” (CHORLEY E KENNEDY, 1971).

Assim, podemos detectar de imediato a complexidade de um sistema conforme a definição apresentada e também o conjunto de variáveis e objetos que dão ao sistema este caráter. A totalidade de um sistema representa a essência de cada unidade deste mesmo sistema, mas ainda não dá uma dimensão real de sua complexidade. Entretanto, para chegarmos à compreensão do todo, vamos começar analisando as partes. Porém, não antes de analisar a definição mais recente de HAIGH (1985) sobre sistema:

“Um sistema é uma totalidade que é criada pela integração de um conjunto estruturado de partes compo-

nentes, cujas inter-relações estruturais e funcionais criam uma inteireza que não se encontra implicada por aquelas partes componentes quando desagregadas” ( HAIGH, 1985).

O estudo das partes envolvidas e suas inter-relações passam pela necessidade de se conhecer cada função e a organização desses componentes. Porém, devemos iniciar uma abordagem pelos procedimentos metodológicos utilizados na análise dos fenômenos relacionados com a natureza dos objetos de estudos. Como base desse princípio, podemos adotar uma abordagem holística, objetivando a compreensão da função dos diferentes elementos complexos que se distribuem e quais as suas funções, obedecendo a certa ordem de organização e de hierarquia dentro de seu espaço.

Apesar da abordagem holística predominar nas áreas de conhecimento, a abordagem reducionista também tem sua utilidade e de forma alguma vem contrapor a forma holística de abordagem. Entretanto, cabe aqui uma breve abordagem da evolução do conhecimento para podemos visualizar a utilidade de cada abordagem e a sua sobreposição em detrimento da evolução do conhecimento e da concepção de mundo.

Podemos iniciar com a mais antiga visão de concepção de mundo, que é a visão religiosa, de uma natureza criada por Deus e em total disponibilidade para as ações de sobrevivência e evolução do homem. Tal fundamento vem da escrita do Gênesis e sobre esta visão houve pouca contestação durante um longo período de tempo. A contestação só veio por intermédio do naturalismo, onde colocava a incidência das fontes de energia climáticas como responsáveis pela distribuição dos seres vivos na face da terra. Estavam assim estabelecidas as teses evolucionistas que ficaram marcantes nos experimentos de Charles Darwin.

A visão mecanicista dominou por um longo tempo, onde a idéia de divisão e

estudo das partes em separado, e somente depois fazer uma análise entre as partes estudadas prevaleceu e evoluiu nos estudos de vários cientistas. Entretanto, a organização e integração das partes entre si funcionam perfeitamente bem, a ponto de que a concepção de homem máquina prevalecesse. Grande colaboração teve René Descartes ao defender o reducionismo e não descartar o conjunto “corpo e alma” e consequentemente atribuindo a tudo, a existência de Deus.

Por hora deparamos com a visão organicista em que estuda o sistema como sendo composto por vários elementos e que cada um tem suas características e funções dentro de uma organização lógica, sendo que a soma do conjunto é mais do que a resultante da soma das partes. Cabe então uma interpretação de que exista uma força cinética que contribui e é resultante das combinações dos elementos, hora baseada nas explicações religiosas, hora atribuídas à metafísica.

Com base na idéia do estudo das partes, podemos iniciar pela necessidade de isolar a menor parte do objeto de estudo, ou seja, chegarmos à definição de unidade, para depois partimos para a concepção de totalidade. Unidade pode ser também definida como único um indivíduo ou a menor parte de um objeto de estudo. Já a totalidade representa um conjunto das partes, ou seja, um conjunto de unidades que agrupadas podem ter uma dimensão estimada e ampliada independente da somatória de suas partes em separado.

Portanto, verificamos que o estudo da unidade e de sua totalidade provoca consequentemente uma complexidade do sistema a ser estudado. A diversidade de elementos, suas interações, deslocamentos e sua dinâmica organizacional fazem com que o sistema em que está inserido, por mais simples que seja, apresente certo grau de complexidade.

Seja qual for o sistema, físico, biológico, social, econômico ou geográfico é por si só um sistema complexo. Para

a análise do sistema se faz necessária primeiramente uma abordagem reducionista, mas sem esquecer a visão holística sobre o todo. Analisar e interpretar as partes de forma minuciosa, assim como fazer as sínteses necessárias sobre o conjunto de informações conseguidas são essenciais para a busca de novos conhecimentos. Assim como é essencial às comparações e os experimentos científicos comprobatórios.

A abordagem holística deve ser considerada, pois não conseguiremos obter conhecimento sobre as propriedades das partes e do sistema estudado se não considerarmos que o todo possui características e propriedades que não podem ser explicadas individualmente. A resultante da sinergia e da inter-relação das partes somente pode ter uma visão científica e mais próxima do confiável se aplicar a ela uma abordagem holística.

Não devemos considerar que as diferentes abordagens holística e analítica sejam insociáveis, pois na verdade as mesmas são complementares e como tal, extremamente necessárias para a análise científica, seja qual for a matéria do conhecimento pretendido. É claro que há de se respeitar à totalidade, complexidade e principalmente a estruturação hierárquica, a organização e a funcionalidade do todo.

Com base nessas observações verifica-se a necessidade e utilidade da abordagem sistêmica na busca do conhecimento científico, principalmente para o crescimento e desenvolvimento das ciências sociais em suas diferentes áreas.

## RESULTADOS

A compreensão da abordagem sistêmica tem sua consolidação a partir do século XX e sua evolução é latente nos dias atuais em obras evolutivas em diversas áreas e aprofundadas por seus respectivos autores, como CHRISTOFOLETTI na Geografia, CHIAVENATO na Administração, BENI no Turismo, etc. A busca do com-

portamento dos elementos e suas interfaces de um sistema norteiam as diferentes áreas de conhecimento.

O conhecimento nas diferentes áreas de nossa sociedade e a evolução de suas particularidades ambientais, sociais, econômicas e culturais, é por vezes desenvolvido de forma não linear, incerta, relativa e em alguns casos beirando o caos. Isto tudo, de certa forma coloca este conjunto de elementos inseridos dentro de um sistema. Sendo esta a forma mais provável de se analisar um todo social.

Somente após a apresentação do conceito de sistema por Bertalanffy em 1937 e até mesmo a sua devida expansão no período pós-guerra com o lançamento da obra “Teoria Geral de Sistemas”, é que a ciência passou a ter maior proveito de seus avanços. Apesar de seu nada pretensioso conceito da época, Bertalanffy (1973) conceituou sistema como “*Um conjunto de elementos em interação*”.

A proposta apresentada na época buscava encontrar um conjunto de idéias que agrupassem vários campos de conhecimento e suas respectivas análises de seus elementos, componentes e estruturas funcionais, sempre servindo como suporte complementar para a compreensão e entendimento do sistema como um todo. Não menos detalhista é o conceito apresentado por Christofletti (1979) onde define sistema como “*Um conjunto de elementos e das relações entre eles e seus atributos*”.

## CONCLUSÃO

Para entender a introdução da abordagem sistêmica no campo da ciência no Brasil recorremos à obra de MONTEIRO (2001), onde de forma cronológica coloca toda a sua vivência acadêmica e sua angústia em buscar a compreensão total da questão do geossistemas. A relatar “a história de uma procura”, texto que dá título à obra, o autor descreve passo a passo os seus experimentos, tendo como ponto de partida o artigo de Georges Bertarand,

publicado originalmente na França em 1968.

O resultado do artigo em questão, que abordava o geossistema como objeto de estudo, foi originado em relação a dimensão alcançada pelo impacto da Teoria Geral de Sistema de Ludwing Von Bertalanffy que teve origem na biologia, nos inícios dos anos cinquenta e que expandiu para as áreas de estudos de outras ciências. Sendo este o início de uma longa caminhada de relatos de experiências e experimentos nas chamadas ciências humanas e que encontrou no estudo da Geografia um campo específico e que se desdobram em muitos conhecimentos que servem de suporte para o conhecimento que temos atualmente de geossistemas.

Entretanto, ao finalizar o trabalho sobre a abordagem sistêmica, concordamos com a narrativa da “estória” do autor, que chega a conclusão de que ainda não podemos dar como concluída toda essa abordagem como um paradigma de uma ciência. A complexidade que exige todos os ramos do conhecimento faz com que os pesquisadores de diferentes lugares, busquem diferentes modelos para entender as suas deferentes complexidades.

A abordagem sistêmica está mais do que nunca um sistema científico aberto e que está apto a receber contribuições de vários outros modelos que poderão ainda ao longo do tempo transformar este sistema em uma nova abordagem que certamente terá uma outra denominação e outros valores a serem seguidos. Afirmação esta, que nos faz acreditar que o conhecimento é uma constante que evolui sempre. Observado também na fala concludente de Monteiro (2001, p. 104) “*Tenho a certeza de que agora, com os progressos no estudo dos sistemas de alta complexidade, os pesquisadores poderão fazer grandes avanços*”.

Cabe aos novos cientistas o desafio de buscar os seus novos paradigmas e novos conceitos que gradativamente irão contribuir para o avanço das ciências e de suas áreas de conhe-

cimentos. Considerando com clareza, que a contribuição da abordagem sistêmica contextualizada em seu tem- po e em seu contexto foi e está sendo de extrema valia para contribuir com a busca de novos conhecimentos.

## REFERÊNCIAS:

- CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas**. São Paulo: Edgar Blucher, 1999.
- DESCARTES, René. **Discurso do Método**. Coleção Grandes Obras do Pensamento Universal. Nº 10. São Paulo: Escala, S/D. .
- MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Geossistemas: a história de uma procura**. 2ª Edição. São Paulo: Contexto, 2001
- NAISBITT, John. **O Líder do Futuro**. Rio de Janeiro: Sextante, 2007
- NAGEL, Ernest. *The Structure of Science. Problems in the Logic os Scientific Explantion*. Nova Iorque: Harcourt, Brace & World, 1961, p.447. in: SANTOS, B. S. **Um Discurso Sobre as Ciências**. 12ª Edição. Porto: Afrontamento, 2001
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- \_\_\_\_\_. **Introdução ao Pensamento Epistemológico**. 5ª Edição. Rio de Janeiro: F. Alves, 1988.
- \_\_\_\_\_. **Nascimento e Morte das Ciências Humanas**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1978.
- SANTOS, B. S. **Um Discurso Sobre as Ciências**. 12ª Edição. Porto: Afrontamento, 2001
- SILVA, M. C. V. & TRIANO, A. B. S. **Teoria Geral dos Sistemas em Geografia: Reflexões Sobre a Paisagem**. In: Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. São Paulo: USP, p 1777-1787, set. 2005.
- VICENTE, L. E. e PEREZ FILHO, A. **Abordagem Sistêmica e Geografia**. Rio Claro: Geografia/ UNESP. v. 28, n. 3, p. 323-344, set./ dez. 2003.



