

# 1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural estratégico para a humanidade, pois além de manter a vida sustentável, a biodiversidade e participar de todos os ciclos naturais, é essencial como fator de produção de bens de consumo e produtos agrícolas. Logo, a água tem importância ecológica, econômica e social. As grandes civilizações do passado e do presente, assim como as do futuro, dependeram, dependem e dependerão da água para a sobrevivência.

A história recente mostrou que, embora as sociedades utilizassem os recursos hídricos como fator de desenvolvimento econômico e social, o próprio homem tem provocado o aumento da poluição e da degradação das águas superficiais e subterrâneas. Este contexto tem ocasionado crises frequentes no abastecimento e na qualidade da água em decorrência do lançamento de resíduos sólidos e líquidos em rios, lagos e represas, do desmatamento e da ocupação de bacias hidrográficas.

Em função dessa configuração, o Relatório do IMR<sup>1</sup> (2001), renomada Organização Não Governamental (ONG) norte-americana, ao analisar a distribuição, quantidade e qualidade das águas no planeta, alertou para a necessidade de mudanças urgentes no que diz respeito ao planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

Segundo Seiffert (2007), a unidade básica de gestão dos recursos hídricos e equilíbrio ecológico é a bacia hidrográfica, a qual se constitui em uma área drenada, parcial ou totalmente por um ou vários cursos d' água.

Nesse sentido, Rodrigues e Adami (2005) acrescentam que a bacia hidrográfica ao consistir em importante referência espacial para estudos sobre o meio físico, subsidia a elaboração do planejamento territorial e ambiental no Brasil e em muitos países do mundo.

A Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, em seu artigo primeiro reza que “a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico”, como também ressalta a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da Política de Recursos Hídricos, além de determinar que a gestão deve ser descentralizada, ao contar com a participação do poder público, dos usuários e da sociedade civil. Ademais, a referida Política objetiva assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade

---

<sup>1</sup> Instituto Mundial de Recursos (IMR) ou World Resources Institute (WRI).

de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável e, efetivar a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou como consequência do uso inadequado dos recursos hídricos.

A Lei nº 5.165, de 17 de agosto de 2000, instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos do Piauí e o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos. A referida Lei foi embasada nas Leis federal e paulista ao criar o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FERH), que pressupõe a aplicação dos recursos arrecadados, de forma prioritária, na bacia em que foram gerados. Outrossim, a Lei estadual previu a implantação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, dos Comitês de Bacia Hidrográfica e da Agência de Água e tratou da outorga para o uso da água, através da cobrança de sua utilização, ao exigir dos outorgados o cumprimento das normas e dos padrões estabelecidos para o controle da poluição e da gestão das águas subterrâneas.

A preocupação mundial com a gestão e controle da poluição dos recursos hídricos decorreu particularmente dos impactos causados por atividades, como mineração, indústria, e agropecuária em ambientes naturais. Esta última intensificou-se com o processo de modernização que, segundo Romeiro (1998), é também denominada de euro-americana, a qual difundiu-se no mundo após os anos 1960, no contexto da chamada “Revolução Verde”, com o objetivo de aumentar a produtividade do trabalho e os rendimentos da terra, mas sobretudo, de estimular o esforço técnico-científico para viabilizar a monocultura e minimizar os efeitos ecológico negativos sobre os rendimentos.

Para Graziano da Silva (1998), a origem e consolidação da modernização agropecuária consistiram num processo genérico de crescente integração deste setor no capitalismo industrial, por meio de mudanças tecnológicas e do rompimento de relações de produção arcaicas e do domínio do capital comercial.

Nesse processo e em função dos incentivos fiscais e financeiros dos governos federal e estadual, para a exploração de pecuária de corte e reflorestamento de caju, ocorreu a inserção do cerrado piauiense em meados da década de 1970, com a instalação de várias empresas agropecuárias e investidores individuais de outros estados de Pernambuco, Rio Grande do Sul e São Paulo. Contudo, Monteiro (2002) salienta que não obstante a ocupação e uso do cerrado terem iniciado neste período, somente tornou-se efetivo do ponto de vista produtivo a partir dos anos de 1990, com o plantio da soja, arroz e milho. Os dois últimos produtos, de cultivo

tradicional na região, ganharam novo impulso devido à importância na abertura do cerrado e na rotação com a cultura da soja.

De acordo com a SEMAR (2004), a ocupação e o conseqüente uso produtivo do cerrado piauiense são irreversíveis, em face de grande quantidade de terras potencialmente produtivas, a abundante mão-de-obra barata, a baixa densidade demográfica e o grande potencial de recursos hídricos que garantem a viabilidade econômica da região, vocacionado para a agricultura de grãos, pastagens e fruticultura tropical.

Todavia, em conformidade com Adenilde Silva (1994), esse progressivo uso de insumos da agricultura moderna pode contaminar o lençol freático em virtude da infiltração dos resíduos químicos no solo, nos rios e lagos, ou seja, devido as substâncias serem lançadas de forma direta ou carregadas pelas chuvas para os aquíferos.

Nesse sentido, em consonância com a CODEVASF (2006), assim como ocorreu em outras regiões do Brasil, o cerrado piauiense foi impactado ambientalmente decorrente a ocupação ter sido embasada na implantação de monoculturas em grandes áreas contínuas que usavam intensivamente fertilizantes químicos, pesticidas e herbicidas, manifestado pela compactação e contaminação do solo, assoreamento, poluição das águas, contaminação dos alimentos e animais, além da perda da diversidade biológica. A degradação deu-se também pelo manejo inadequado da produção de subsistência, como o cultivo nas margens dos rios e da bovinocultura extensiva, que causaram o desmatamento das matas ciliares e, conseqüentemente, assorearam os rios e reservatórios de água, os quais geraram externalidades negativas no meio ambiente e na sociedade.

A região em estudo é drenada pelo rio Uruçuí-Preto e por seus principais afluentes, os riachos da Estiva, pela margem direita, e Corrente, pela margem esquerda, ambos perenes em seu curso inferior. Merecem destaque ainda, os afluentes Ribeirão dos Paulos, Castros, Colheres e o Morro d'água. A bacia do rio Uruçuí-Preto está, em sua maior porção, encravada na grande bacia sedimentar do rio Parnaíba, constituindo-se como um de seus principais tributários pela margem direita. Possui uma área total de aproximadamente 15.777 km<sup>2</sup>, representando 5% do território piauiense e abrange parte da região sudoeste, projetando-se de sul para o norte em forma de lança (COMDEPI, 2002).

Segundo o MMA (2006c), a partir do ano de 2000, a bacia do rio Parnaíba passou a ser área de atuação da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) por meio do programa intitulado Plano de Ação para a Bacia do Rio

Parnaíba (PLANAP). A bacia foi subdividida em quatro Macrorregiões, em função das características físicas, potencialidades produtivas e dinâmica de desenvolvimento, denominadas de Litoral, Meio-Norte, Semi-árido e Cerrado. A sub bacia do rio Uruçuí Preto situa-se na última, composta pelos Territórios de Desenvolvimento Tabuleiros do Alto Parnaíba (área de maior concentração), Chapada das Mangabeiras e Vales dos Rios Piauí e Itaueiras, os quais abrangem, parcialmente, 12 (doze) municípios: Uruçuí, Sebastião Leal, Manoel Emidio, Alvorada do Gurguéia, Palmeira do Piauí, Currais, Bom Jesus, Monte Alegre do Piauí, Gilbués, Baixa Grande do Ribeiro, Santa Filomena e Ribeiro Gonçalves.

A partir desse cenário, evidenciou-se a necessidade de analisar o seguinte questionamento: quais os impactos ambientais decorrentes da ocupação e uso da região da sub bacia hidrográfica do rio Uruçuí-Preto? Alicerçada nessa problemática, a hipótese dessa investigação centrou-se em que o processo de ocupação e uso está comprometendo o equilíbrio socioeconômico e ambiental da sub bacia hidrográfica do rio Uruçuí-Preto.

Com vistas estudar esta problemática, a pesquisa objetivou analisar as externalidades ambientais derivadas do processo de ocupação e uso, na área de abrangência de bacia hidrográfica do rio Uruçuí-Preto, particularmente de seis municípios, a partir da década de 1990. Para tanto, discorreu-se sobre as concepções e os arranjos institucionais e legais de bacia hidrográfica, debateu-se a problemática ambiental dos recursos hídricos no Brasil, discutiu-se o histórico processo de ocupação e uso da bacia hidrográfica do rio Parnaíba e da sub-bacia do rio Uruçuí-Preto e analisaram-se as consequências ambientais resultantes das atividades econômicas na referida sub-bacia hidrográfica.

## **1.1 Procedimentos metodológicos**

Para atingir os objetivos propostos, levantaram-se e analisaram-se a bibliografia, documentos e dados estatísticos secundários e primários. Os primeiros foram obtidos em bibliotecas e instituições relativas à temática, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), Companhia de Desenvolvimento do Estado do

Piauí (COMDEPI)<sup>2</sup>, Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí (SEMAR), Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Piauí (EMATER), Prefeituras e Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Agricultura. Esta investigação além de ter conformedo o referencial teórico do estudo, caracterizou as condições socioeconômicas e ambientais da sub-bacia hidrográfica do rio Uruçuí-Preto, com o objetivo de subsidiar a pesquisa de campo.

Não obstante a sub-bacia do rio Uruçuí-Preto integrar 12 (doze) municípios, esta investigação debruçou-se sobre 06 (seis), os quais são Uruçuí, Baixa Grande do Ribeiro, Palmeira do Piauí, Currais, Bom Jesus e Gilbués. Justificou-se a inclusão dos cinco primeiros, em função de serem historicamente explorados produtivamente e, a partir da década de 1990, constituírem-se nos grandes protagonistas da produção de grãos, em particular, soja. E, de Gilbués deveu-se a ocorrência da desertificação e por ser a região da nascente do rio principal da sub-bacia em questão. Salienta-se, ainda, que a obtenção dos dados primários centrou-se nos municípios cuja área na sub-bacia é superior a 10% da área total, que correspondem aos maiores produtores de grãos da Macrorregião do Cerrado, conforme a Tabela 1.

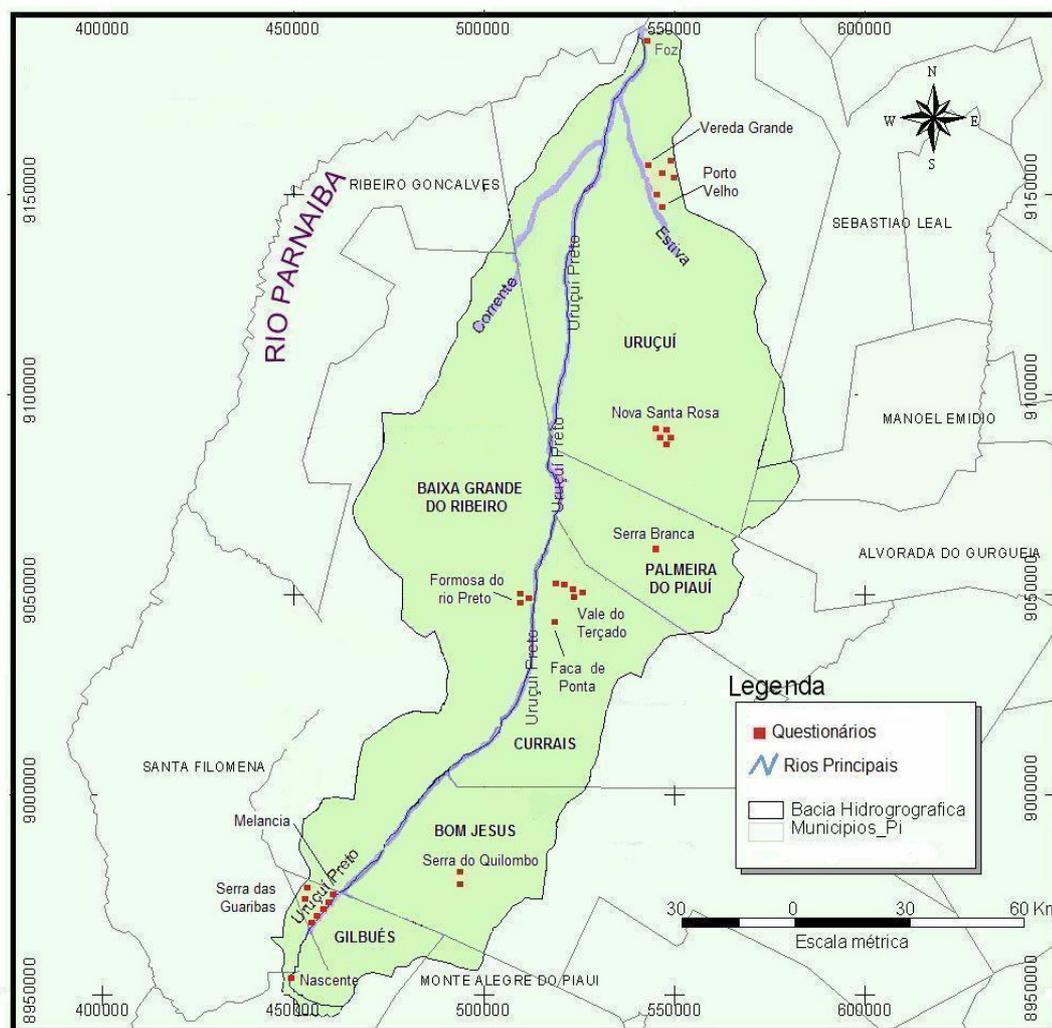
Tabela 1 – Área total e área percentual dos municípios da sub-bacia do rio Uruçuí-Preto.

<b>Município</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% na sub-bacia</b>
Ribeiro Gonçalves	3.934,67	0,47
Alvorada do Gurguéia	2.342,08	2,06
Santa Filomena	5.391,18	2,67
Monte Alegre do Piauí	2.273,72	3,4
Sebastião Leal	3.005,68	3,67
Manoel Emídio	1.713,98	5,32
Gilbués	<b>3.489,44</b>	<b>19,93</b>
Bom Jesus	<b>5.709,07</b>	<b>27,69</b>
Currais	<b>3.078,90</b>	<b>56,96</b>
Palmeira do Piauí	<b>2.160,74</b>	<b>57,85</b>
Baixa Grande do Ribeiro	<b>8.001,08</b>	<b>58,29</b>
Uruçuí	<b>8.578,84</b>	<b>64,45</b>
TOTAL	49.679,38	-

**Fonte:** COMDEPI (2002).

<sup>2</sup>Transformada em Instituto de Desenvolvimento do Piauí (IDEPI) em 2007.

Uma vez que a unidade de estudo adotada foi a bacia hidrográfica, optou-se por uma pesquisa do tipo qualitativa, buscando o entendimento de um fenômeno específico em profundidade, ao invés de privilegiar somente a quantidade. Para atingir tal objetivo aplicou-se 32 (trinta e dois) questionários com questões fechadas (APÊNDICE A), em maio de 2008 e janeiro de 2009, junto aos produtores rurais dos municípios de Bom Jesus, Currais, Palmeira do Piauí, Baixa Grande do Ribeiro, Uruçuí e Gilbués, como demonstrado na Figura 01.



**Figura 1:** Mapa demonstrativo das localidades de aplicação dos questionários durante a pesquisa de campo nos municípios da bacia hidrográfica do rio Uruçuí-Preto.

**Fonte:** Autor (2009).

Enfatiza-se que a restrição a 32 (trinta e dois) questionários se deu em função da dificuldade de deslocamento na região da pesquisa, uma vez que as estradas são precárias e de difícil acesso.

Como base cartográfica, foram empregadas as cartas topográficas da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE/DSG) na escala 1/100.000 em meio digital nos formatos GEOTIFF e DWG, banco de dados do cerrado (INPE/CODEVASF) e mosaicos de imagens georreferenciadas Landsat7 ano 2002. Também, usou-se como base cartográfica de referência para delimitação da bacia na escala compatível com as convenções das cartas, feições das imagens classificadas e mapeamento na escala 1/100.000 e mapa hidrográfico da bacia na escala 1:250.000 fornecido pela COMDEPI.

No sentido de fornecer suporte aos dados cartográficos lançou-se mão do Sistema de Posicionamento Global (GPS), programa ArcMap 9.0 na produção de mapas temáticos e anotações em diários de campo e registro fotográfico.

## **1.2 Estrutura da dissertação**

Com a finalidade de evidenciar a temática, a dissertação encontra-se organizada em 06 (seis) capítulos. No primeiro (Introdução), apresentam-se a justificativa, a problemática, a hipótese, os objetivos, o procedimento metodológico e a estrutura da dissertação. O segundo aborda as distintas concepções sobre bacia hidrográfica no mundo e no Brasil e discorre a respeito das Regiões Hidrográficas Brasileiras e Região Hidrográfica do Parnaíba.

O terceiro capítulo contextualiza e discute a problemática dos recursos hídricos no mundo e no Brasil e a Política de Recursos Hídricos no Brasil. O quarto caracteriza a sub-bacia do rio Uruçuí-Preto relativo aos aspectos socioeconômicos e ambientais. No quinto, analisam-se os dados e as informações coletadas na pesquisa de campo na perspectiva de comprovar ou não a hipótese do estudo. O sexto capítulo apresenta as conclusões e as recomendações da investigação.