

Sumário

Lista de Figuras e Quadros

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	04
EQUIPE TÉCNICA	
INTRODUÇÃO.....	07
1 CRITÉRIOS PARA REGIONALIZAÇÃO DA BACIA DO IPOJUCA.....	09
1.1 - Caracterização Geral da Bacia do Ipojuca.....	09
1.2 - Fatores Condicionantes para Regionalização da Bacia do Ipojuca....	10
2 PRODUTOS PRELIMINARES E FINAIS	23
2.1 - Variáveis utilizadas Preliminarmente para o Estudo	23
2.2 - Mapas Temáticos	23
BIBLIOGRAFIA INDICATIVA (À GUIA DE INVENTÁRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO)	

Lista de Figuras

Figura 1. Localização da Bacia do Rio Ipojuca

Figura 2. Escores das amostras nas duas primeiras componentes principais de análise dos dados do rio Ipojuca colhidos no inverno.

Figura 3. Escores das amostras nas duas primeiras componentes principais da análise dos dados do rio Ipojuca colhidos no verão.

Quadro 1 – Caracterização dos usos da água na bacia do Rio Ipojuca

Quadro 2 - Caracterização das zonas homogêneas com base nos usos da água

Quadro 3 – Caracterização das zonas de unidades de análise da qualidade da água

Quadro 4 - Manchas de usos e Pontos relativos a equipamentos e/ou atividades de expressão nos municípios integrantes da Bacia do Ipojuca

QUADRO-SÍNTESE DE ZONEAMENTO DE ÁREAS HOMOGÊNEAS SEGUNDO A PREDOMINÂNCIA DE USOS E ATIVIDADES NA BACIA DO IPOJUCA

QUADRO-SÍNTESE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA BACIA DO IPOJUCA

Tabela 1 – Classificação quanto à densidade de pontos por área

Tabela 2 - Carga orgânica remanescente por município

Tabela 3 – Distribuição do potencial Poluidor – Setor Industrial x Agroindustrial

Tabela 4 – Potencial Poluidor – Avaliação da Carga Orgânica Potencial Total

Tabela 5 – Potencial Poluidor – Avaliação da Carga Orgânica Total Remanescente

Tabela 6 - Distribuição da Geração dos Resíduos Sólidos Industriais por Classe

Tabela 7 - Estimativa de resíduos sólidos gerados pela população

Equipe Técnica

Consultores :

Prof. Dr^a. Edvânia Torres Aguiar Gomes
Geógrafo Msc. Jorge José Araujo da Silva

Colaboradores

Eng^a Cartógrafa Marcia Cristina de Souza Matos Carneiro
Geógrafa MSC. Fabiana Farias
Geógrafo Wellington Cesar Barbosa de Lira
C. Social João Domingos
Paulo Tavares Muniz Filho
Bruno Maia
Silvane Karoline Silva Paixão
Ivan Dornelas

Apoio Logístico

Antônio Carlos Duprat

Apresentação

Este documento corresponde ao PRODUTO 4 da terceira etapa do contrato de serviço de consultoria (pessoa física) para realização de levantamento do uso e ocupação do solo e identificação de zonas homogêneas na bacia do rio Ipojuca e consolidação dos estudos no âmbito do projeto do Estado de Pernambuco; no contexto do projeto MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE AMBIENTAL E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO, sub-componente “Monitoramento da Qualidade da Água”; do MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE inserido no Programa Nacional do Meio Ambiente II.

Esta etapa consolida o tratamento dos dados levantados ao longo das etapas anteriores, vinculadas aos trabalhos de gabinete e aos de campo realizados e que resultaram no PRODUTO 4, que compreende o Diagnóstico obtido a partir da identificação de zonas homogêneas e Unidades de Análise da Qualidade da Água, referentes às características ambientais de Ocupação do Solo e dos Recursos Hídricos, tendo como base os levantamentos realizados de Uso e Ocupação do solo, Fontes Poluidoras e Usos da Água na bacia do rio Ipojuca.

A constituição desta fase pautou-se na correlação dos dados obtidos através da elaboração do relatório conclusivo dos resultados alcançados na oficina de consolidação de identificação de zonas homogêneas, para que possam, então ser promovidas análises, a fim de definir parâmetros de usos e ocupação comuns capazes de exporem zonas com características homogêneas.

O presente documento esteve embasado no conjunto de mapas utilizados como suporte para a confecção do PRODUTO 3, juntamente com

o elenco de tabelas, quadros e listagens elaboradas e incorporadas a partir do material levantado.

Essas informações e análises efetuadas subsidiaram a elaboração do mapeamento dos usos e ocupações do solo identificados na bacia do Ipojuca. Após o devido tratamento interpretativo deste mapeamento do uso do solo, teve origem o processo de identificação das áreas homogêneas da bacia, resultando no mapa denominado de Zoneamento de Áreas Homogêneas na bacia do Ipojuca segundo predominância de usos e atividades.

Outro elemento componente deste Produto 4, refere-se ao monitoramento da qualidade da água das bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco que visa dar subsídios ao controle das fontes potencialmente poluidoras, como ensaio para uma proposta de reestruturação deste monitoramento. Contando, complementarmente com um levantamento do uso do solo e da água, tendo como assistência a análise estatística que estabeleceu o zoneamento da bacia de maneira que os trechos de rios associados às zonas identificadas resultem em unidades de análise da qualidade da água.

Neste sentido, as estações de amostragem foram locadas a jusante de determinadas fontes e seus resultados representam apenas a condição de qualidade daquele local. Para que o monitoramento da qualidade da água se torne efetivamente útil na gestão dos recursos hídricos torna-se necessário conhecer o comportamento do corpo d'água como um sistema, a fim de orientar os possíveis usos da água e indicar trechos onde se torne imprescindível realizar ações corretivas, que resultem a melhoria da qualidade da mesma. Assim sendo, propôs-se e desempenhar um monitoramento sistemático, tendo como unidade de análise trechos do corpo d'água e não as fontes poluidoras, a fim de que as áreas indicadas sejam acompanhados através de redes dirigidas, subsidiando desta forma o controle das fontes.

O zoneamento das unidades de análise da qualidade da água na bacia do Ipojuca é fruto da inter-relação entre zonas homogêneas preliminares, tendo sua delimitação apoiada em três bases: o Uso e Ocupação do Solo, Uso da Água e as Fontes Poluidoras existentes na bacia. Deste modo, teve-se como resultado 6 (seis) zonas abaixo discriminados e que consta no mapa de Áreas Homogêneas do Uso e Ocupação do Solo na escala de 1:200.000 trechos (Fuso 24^o e 25^o):

- 1- Interesse ambiental
- 2- Agroindústria
- 3- Pecuária de corte
- 4- Pecuária leiteira
- 5- Urbana
- 6- Industrial
- 7- Policultura.

Introdução

Considerando a relação existente entre os usos e formas de ocupação do solo, através das diversas atividades econômicas e os conseqüentes impactos gerados na bacia, fez-se necessário a confecção de um mapa da Bacia Hidrográfica contendo pontos e manchas de atividades e de práticas consideradas de relevância ambiental para a bacia do Ipojuca.

Este mapa de Uso e ocupação do solo foi confeccionado através de dados obtidos em fontes secundárias (IBGE, Plano Diretor de Recursos Hídricos, Plano Diretor de Recursos Hídricos do Ipojuca, Cadastro do Incra, Perfil Municipal da FIDEM, dentre outros documentos), - conforme elencados e apresentados no PRODUTO 2 - e levantamento realizado em campo com a utilização de equipamentos como o GPS (Anexo 1), e a realização de entrevistas nas Prefeituras dos municípios, com secretários, vereadores, assessores e técnicos de ONG's, além da comunidade de uma forma mais ampla, nas localidades visitadas, conforme pode ser constatado no Relatório da Visita de Campo.

Aliados ao conjunto de levantamentos que originaram mapas, quadros e tabelas que revelaram as condições da qualidade da água, assim como as fontes poluidoras.

Fez-se necessária a identificação de afinidades entre esses territórios de uso e ocupação do solo sob a forma de manchas, de maneira que uma vez agrupados em classes e de acordo com a expressividade e prevalência de usos possibilitasse um zoneamento em áreas dotadas dessa relativa homogeneidade atingida.

A opção pelo critério de zoneamento apoiado na regionalização com suas especificidades fisiográficas convalidou algumas ocorrências, uma vez que a bacia do Ipojuca que nasce no sertão, atravessa as demais regiões agrestina, da mata e litorânea. Essa peculiaridade possibilita relacionar a ocorrência de determinadas atividades econômicas e usos e ocupação do solo, a exemplo da carência ou abundância da água.

No entanto, considerando a complexidade inerente a bacia enquanto geossistema, é preciso também contemplar a dimensão econômica e social, enquanto variáveis indispensáveis, além do legado histórico e cultural que servem de substrato às atividades humanas, e alteram com o antropismo o quadro natural.

Uma mesma atividade econômica como a pecuária, por exemplo, pode se manifestar como alternativa prevalecente na economia dos espaços inseridos na bacia, independente dos limites municipais e independentemente do quantitativo da população. Ou seja, pode existir essa ocorrência em municípios não necessariamente vizinhos ou contíguos. Além disso, esse território encontra-se associado a outros existentes, embora de menor expressão em termos de espacialidade, quer seja por estarem dispersos, quer seja por comporem combinações específicas, naturais ou artificiais. Assim, constatou-se, por exemplo, na bacia, áreas de nascente situadas em áreas de policultura.

Neste sentido, este trabalho representa um esforço de identificar elementos expressivos na composição de um zoneamento voltado para o monitoramento da qualidade da água na Bacia do Ipojuca, considerando a combinação dos fatores naturais e sócio-econômicos que vem se manifestando ao longo dos anos nessa Bacia, e, particularmente no rio que em seus 250Km de extensão dá suporte material à existência de mais de 600 mil habitantes e numa margem imediata a mais de 1.500 mil habitantes no seu curso, cortando importantes áreas e tradicionais cidades de Pernambuco.

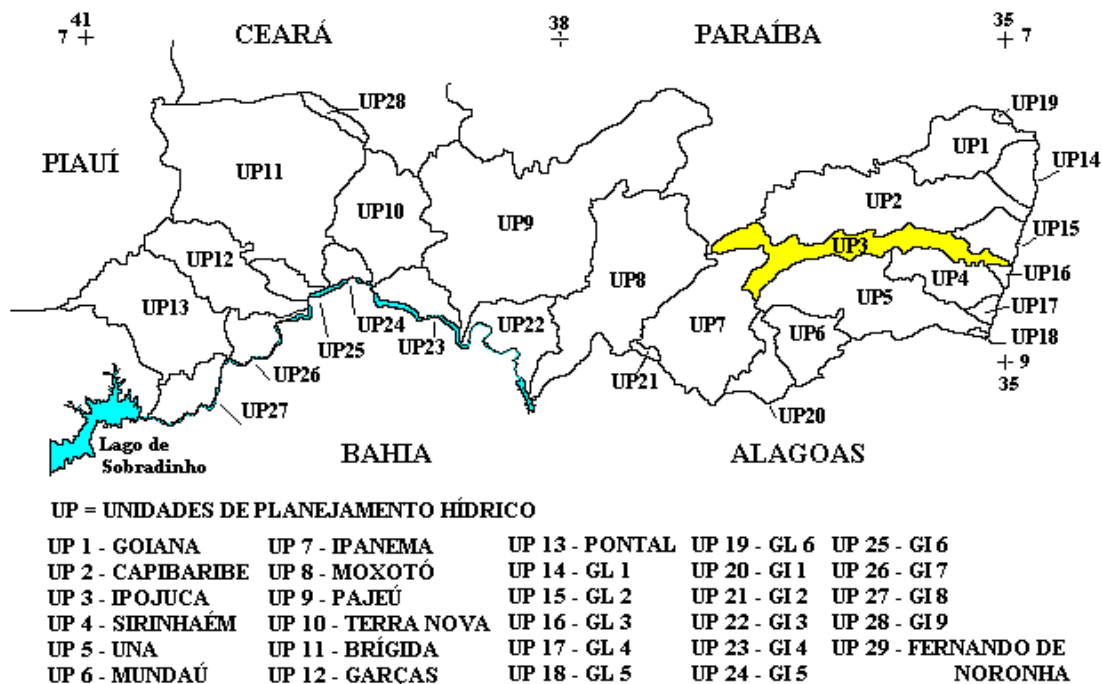
Capítulo 1

Critérios para regionalização da Bacia do Ipojuca

1.1 – Caracterização Geral da Bacia

A bacia do Ipojuca integra a principal via de comunicação entre o Sertão e o Litoral no Estado, contemplando cidades importantes do interior do estado, sob a ótica do número de habitantes e inserção da economia regional. Particularmente, o corredor do Ipojuca é uma área de maior dinamismo econômico em relação às bacias vizinhas.

A Figura 1 ilustra a localização da bacia do rio Ipojuca, situada entre as latitudes $8^{\circ} 09'$ e $8^{\circ} 40'$ sul, e as longitudes $34^{\circ} 58'$ e $37^{\circ} 03'$ oeste de Gr, atravessando as mesorregiões do Estado: Sertão, Agreste, Mata e Região Metropolitana do Recife, abrigando parcelas de importantes municípios responsáveis pelo dinamismo peculiar à Bacia.



Fonte: Plano de Trabalho/2002

Figura 1. Localização da Bacia do Rio Ipojuca

Esta segunda maior bacia do Estado de Pernambuco, com seus 3.514,3 km² de extensão, tem a sua origem através do rio que lhe empresta o nome nas encostas da Serra do Pau D`Arco, no município de Arcoverde, a uma altitude de, aproximadamente, 900m, percorrendo 250 Km de extensão no sentido oeste-leste até atingir o litoral.

Ao longo desse trajeto, que culmina no reconhecimento da área como Unidade de Planejamento Hídrico UP 3 no Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco - PERH/PE, a bacia abrange territórios parciais de 24 municípios: Alagoinha, Altinho, Amaraji, Arcoverde, Belo Jardim, Bezerros, Cachoeirinha, Caruaru, Chã Grande, Escada, Gravatá, Ipojuca, Pesqueira, Poção, Pombos, Primavera, Riacho das Almas, Sairé, Sanharó, São Bento do Una, São Caitano, Tacaimbó, Venturosa e Vitória de Santo Antão.

Cabendo destacar que Caruaru, considerado o principal município da Bacia, tem a sua sede, e a mais expressiva parte do seu território inserida na Bacia, - ou seja, cerca de 42%, ou 387,62 km² dos seus 920, 610 km². Isso, confere ao quadro de monitoramento ambiental maior preocupação, devido à concentração da expressiva parcela da população que essa condição representa e dos equipamentos e instalações industriais, ao lado de outras atividades que configuram a sua economia. Além de Caruaru, registram as suas respectivas sedes e exemplares segmentos da zona urbana na bacia, os seguintes municípios: Belo Jardim, Bezerros, Chã Grande, Escada, Gravatá, Ipojuca, Poção, Primavera, São Caitano e Tacaimbó.

1.2 – Fatores Condicionantes utilizados para a Regionalização da Bacia do Ipojuca

Para efeitos de compatibilização com os documentos já existentes sobre a bacia do rio Ipojuca e os critérios de regionalização adotados, optou-se por incorporar inicialmente a divisão do espaço geográfico apresentada no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Ipojuca

(Pernambuco, 2000), que compartimentou o espaço geográfico da bacia em quatro unidades de análise¹ (UA), referentes a trechos da bacia.

Esta delimitação adotada pelo Plano Diretor e adaptada neste projeto possibilitou um primeiro recorte de investigação, ao mesmo tempo em que representou consistente fonte de informação secundária.

O mapa de Uso e ocupação do Solo, conforme já citado registra os pontos e manchas das ocorrências dos fenômenos e das atividades identificadas na Bacia, relacionando desde concentração de postos de gasolina, usinas, indústrias, aterros, dragagens, matadouros, curtumes, extração mineral, casa de farinha, fábricas de queijo, lixões, extração vegetal, bem como apresenta um quadro síntese contendo as manchas de uso e ocupação do solo, com a localização, caracterização geral e o indicativo dos problemas identificados assim como as tendências vislumbradas ou obtidas em depoimentos.

O mapa de Zoneamento das Áreas Homogêneas segundo a predominância de usos e atividades, apresenta, como já mencionado, a agregação das manchas levantadas no mapa de uso e ocupação do solo, segundo 5 classes de zonas: pecuária, agricultura, interesse ambiental, urbana e SUAPE.

No que refere à zona urbana, esta ficou subdividida em subzonas que dizem respeito aos municípios cujas sedes encontram-se na bacia, e que apresentam respectivamente população com intervalos entre 4.000 e 15.000 habitantes e, entre 37.000 e 50.000 habitantes, além dessas duas, consta a subzona Sede de município com Distrito Industrial onde se encontra o município de Caruaru, e, finalizando essa zona urbana, tem-se as áreas que integram o uso para turismo de segunda residência. Compondo ainda o zoneamento, atinge-se no trecho final da Bacia, a zona

¹ Na região do Agreste encontra-se localizadas as unidades de análises UA1, UA2, e UA3, enquanto que a unidade de análise UA4 possui a maior parte de sua área situada na zona da Mata, incluindo parte do litoral.

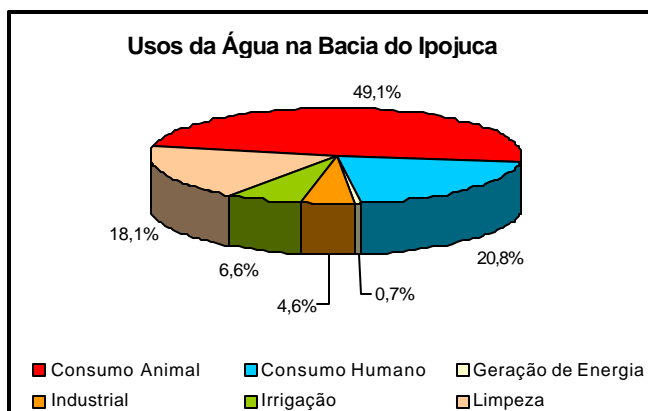
de SUAPE, que integra o Distrito Industrial com as especificidades próprias de um complexo portuário-industrial em bases tecnológicas avançadas.

Visando a complementariedade deste estudo é importante destacar os dados obtidos através das informações acerca da qualidade da água e das fontes poluidoras, possibilitando a inter-relação entre estes componentes.

O levantamento de informações com usuários da água, posteriormente possibilitou a produção de mapas temáticos, onde foi possível dividir os usos da água da seguinte forma: consumo animal; irrigação; industrial; limpeza e geração de energia.

No que se refere à caracterização da bacia do rio Ipojuca com os usos da água foi provável constatar que é predominantemente considerável o uso animal, seguido pelo uso humano, conforme mostra o gráfico abaixo:

Gráfico 1



Ainda levando em consideração o elemento, acima mencionado, nota-se a que as zonas homogêneas foram identificadas por quatro tipos, tendo como critério para definição das mesmas o predomínio de tipos de uso em setores da bacia, aliado à densidade daqueles usos identificados.

Alguns setores demonstraram peculiaridades em seus usos, visíveis através da frequência ou densidade em alguns pontos, como pode ser observado no quadro abaixo:

QUADRO 1 – Caracterização dos usos da água na bacia do Rio

Ipojuca

TIPO DE USO	CARACTERÍSTICAS GERAIS	UNIDADES DE ANÁLISE
Consumo Humano	Inclui os usos destinados ao abastecimento humano. Cerca de 58% das captações são públicas e destas, 30% pertencem a COMPESA (Companhia Pernambucana de Saneamento) e 18% às Prefeituras. As públicas são constituídas na maioria por açudes e barragens, enquanto que as particulares, por barreiros.	A unidade de análise UA1 concentra em torno de 49% das captações, a maior parte localizada no município de Pesqueira. Na UA2 estão distribuídas cerca de 30% sendo os municípios de Caruaru e São Caetano que detêm o maior número.
Consumo Animal	Constitui o tipo de uso mais freqüente na bacia com maior destaque no município de Bezerros. As principais criações são de bovinos seguidos dos eqüinos e aves e em menor proporção são encontradas criações de caprinos e suínos.	Na UA3 estão situadas 42% das captações destinadas a este uso. A unidade UA2 possui cerca de 32% enquanto que a UA1 tem cerca de 24%.
Irrigação	Este uso é bastante limitado na bacia. Boa parte das captações está situada nos afluentes do Rio Ipojuca e são utilizadas para irrigar propriedades, situadas às margens dos mesmos. As principais culturas são a cana de açúcar, hortaliças e capineiras.	Na unidade UA3 estão situadas cerca de 67%, principalmente entre os municípios de Gravatá e Chã Grande. A UA4 apresenta cerca de 30% das captações cadastradas.
Industrial	As captações destinadas ao uso industrial representam apenas 5%. A maior parte das indústrias são do setor sucroalcooleiro seguidas das indústrias leves de transformação.	A unidade UA4 onde está situada a zona canavieira apresenta 47% das captações cadastradas enquanto que na UA1 está cerca de 42%.
Limpeza	Neste tipo foram incluídas as captações destinadas a limpeza tanto em estabelecimentos comerciais (lava-jatos, postos de gasolina, etc.) como em propriedades rurais (matadouros e outras destinações que não fossem consumo humano, animal e irrigação). Representa 18% dos usos na bacia.	Está distribuído de forma homogênea entre as unidades UA1, UA2 e UA3. Bezerros, Caruaru e São Caetano apresentam o maior número das captações destinadas a este uso.
Geração de Energia	O uso da água para geração de energia elétrica é pouco difundido na bacia e requer uma grande demanda de água. As poucas captações existentes estão localizadas onde o volume de água da bacia é maior.	Por apresentar maior disponibilidade hídrica, apenas no trecho da bacia correspondente a UA4 são encontradas captações destinadas a geração de energia.

Fonte: Chávez et al. (2003)

Tabela 1 – Classificação quanto à densidade de pontos por área

INTERVALOS DE DENSIDADE (Pontos/Km ²)	CLASSIFICAÇÃO
≤ 0,05	Baixa
> 0,05 e ≤ 0,1	Média
> 0,1 e ≤ 0,15	Alta
> 0,15	Muito Alta

QUADRO 2 – Caracterização das zonas homogêneas com base nos usos da água

	SUBZONA	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS GERAIS
ZONA 1	1 A	Ocupa uma área aproximada de 600,41 Km ² que se estende desde o extremo leste da bacia até o limite entre os municípios de Chã Grande/Pombos e Chã Grande/Primavera	Baixa densidade e predomínio de usos para irrigação destinados principalmente aos plantios da cana de açúcar.
	1 B	Apresenta cerca de 144,87 Km ² e estende-se desde a divisa entre Chã Grande/Pombos e Chã Grande/Primavera até as proximidades da sede municipal de Gravatá.	Densidade muito alta e predomínio de usos para irrigação destinada na maior parte para culturas de hortigranjeiros.
ZONA 2		Possui área aproximada de 435,66 Km ² , limitando-se a leste com a Subzona 1B e a oeste pela divisa entre as unidades de análise UA3 e UA2.	Densidade muito alta com usos destinados na maioria ao consumo animal.
ZONA 3	3 A	Ocupa cerca de 736,74 Km ² e situa-se entre o limite oeste da Zona 2 e a divisa dos municípios de Tacaimbó/Belo Jardim.	Densidade alta e predomínio de usos destinados ao consumo animal
	3 B	Perfaz uma área de 440,87 Km ² e limita-se a leste com a Subzona 3A e a oeste com a microbacia do rio Maniçoba.	Densidade alta, predomínio de consumo animal, mas considerável número de usos destinados à indústria.
	3 C	Sua área ocupa cerca de 391,43 Km ² e situa-se no extremo sudoeste da bacia, limitada pelas microbacias dos riachos Papagaio e Liberal.	Densidade média e predomínio de consumo animal seguido do consumo humano.
ZONA 4		Apresenta área aproximada de 687,46 Km ² e situa-se no extremo oeste da bacia, limitada a leste pela Subzona 3B.	Densidade baixa e predomínio de consumo humano.

Fonte: CHAVES, et al(2003)

As fontes poluidoras foram divididas em: Despejos líquidos urbanos, tendo por base dados populacionais elaborados pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos (SRH,2001), levando em consideração o percentual da população do municípios em relação à bacia hidrográfica e a contribuição de carga orgânica.

Desta forma o potencial poluidor foi calculado em função da contribuição de 54 g de DBO/dia, por habitante, de acordo com a norma do ABNT – PNB 570. Para o cálculo da carga afluente aos corpos d'água, foi considerado uma redução de 40% sobre a carga bruta, este percentual de redução foi aplicado pela CPRH, no documento "Plano de Monitoramento dos Recursos Hídricos Superficiais – bacia do rio Jaboatão", elaborado em 2001, e tem como base à consideração de que em cada gerador de efluente líquido doméstico existe, pelo menos, um tratamento primário constituído por tanque séptico. Com base nestes dados, foi estimada uma carga

potencial efetiva de esgotos domésticos lançados nos corpos hídricos de mais de 18 t/dia. A carga orgânica por município está representada na tabela 2.

TABELA 2 – Carga orgânica remanescente por município

N.º	Municípios	População na bacia (hab)	Percentual da população da bacia (%)	Carga orgânica (Kg/hab.dia)	Carga Orgânica Remanescente (Kg/dia)
1	Alagoinha	2.924	0,5	157,9	94,7
2	Altinho	70	0,01	3,8	2,3
3	Amaraji	1.696	0,3	91,6	55,0
4	Arcoverde	1.406	0,3	75,9	45,6
5	Belo jardim*	53.796	9,6	2.905,0	1.743,0
6	Bezerros*	43.654	7,8	2.357,3	1.414,4
7	Cachoeirinha	-	-	-	
8	Caruaru*	226.618	40,4	12.237,4	7.342,50
9	Chã grande*	12.914	2,3	697,4	420,5
10	Escada*	51.037	9,1	2.756,0	1.653,60
11	Gravatá*	56.151	10	3.032,2	1.820,20
12	Ipojuca*	12.339	2,2	666,3	399,8
13	Pesqueira	12.217	2,2	659,7	395,8
14	Poção*	10.514	1,9	567,8	340,7
15	Pombos	2.944	0,5	159	95,4
16	Primavera*	10.562	1,9	570,3	342,2
17	Riacho das Almas	288	0,1	15,6	9,4
18	Sairé	4.263	0,8	230,2	138,2
19	Sanharó*	16.008	2,9	864,4	518,6
20	São Bento do Una	2.310	0,4	124,7	74,8
21	São Caetano*	28.225	5	1.524,2	914,5
22	Tacaimbó*	9.084	1,6	490,5	294,3
23	Venturosa	39	0	2,1	1,2
24	Vitória de Stº Antão	2.061	0,4	111,3	67
TOTAL		561.120	100	30.300,50	18.183,70

FONTE: SRH/PROÁGUA, 2001 * municípios com sede na bacia

Os cinco municípios identificados como os maiores contribuintes com carga orgânica doméstica na bacia do Ipojuca foram: Caruaru, Gravatá, Belo Jardim, Bezerros e Escada, sendo responsáveis por 79% da carga orgânica lançada nos corpos d'água desta bacia. É importante frisar o destaque de Caruaru, que representa mais de 40% da carga orgânica doméstica lançada no rio.

No entanto, os despejos líquidos industriais caracterizados por constituírem o resultado do descarte da água utilizada no processo de fabricação industrial, por isso apresentam características peculiares para cada tipologia industrial, necessitando assim, de tratamento diferenciado.

E o seu potencial poluidor é determinado através conteúdo de matéria orgânica biodegradável, estando dissolvida ou em suspensão e medido pela sua capacidade de consumir oxigênio molecular para sua decomposição biológica. O consumo de oxigênio é designado por Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e quanto maior esse consumo, maior o potencial poluidor do despejo.

A avaliação do potencial poluidor relativo aos efluentes industriais e sanitários permite afirmar que:

- Os municípios de Ipojuca, Pombos e Primavera são os que mais geram carga orgânica, totalizando mais de 50% da carga total gerada;
- O setor agro-industrial é o setor responsável por 94% total gerada na bacia;
- 70 empresas só geram efluentes sanitários;
- 32 empresas geram efluentes sanitários e industriais;

A Tabela 3. mostra a significativa contribuição orgânica do setor sucroalcooleiro em relação à carga orgânica total gerada (94%).

TABELA 3 - Distribuição do potencial Poluidor – Setor Industrial x Agroindustrial

Tipologia	Carga Orgânica em Kg DBO/dia	% em relação ao Total
Industrial	5.583,60	6
Agroindustrial	71.978	94
TOTAL	77.562,00	100

Fonte: CPRH (2003).

A Tabela 4 apresenta a avaliação da carga orgânica potencial total relativa aos esgotos domésticos , aos despejos industriais e agro-industriais concluindo-se que:

- 28,1 % corresponde ao potencial poluidor relativo aos esgotos domésticos;
- 5,2 % ao industrial;
- 66,7 % às indústrias do setor sucroalcooleiro.

TABELA 4 - Potencial Poluidor – Avaliação da Carga Orgânica
Potencial Total

	Carga Poluidora em (kg/DBO/dia)	Equivalente Populacional (n° de habitantes)	Contribuição %
Esgoto Doméstico	30300,5	561.120,37	28,1
Despejos Industriais	5583,6	103.400,00	5,2
Despejos Agro- Industriais	71978,4	1.332.933,33	66,7
Total	1.07862,5	1.997.453,70	100,0

Na Tabela 5 observa-se que a carga potencial poluidora remanescente em termos de carga orgânica lançada diariamente na Bacia do Rio Ipojuca onde conclui-se que :

- 67,3% da carga poluidora lançada diariamente corresponde aos esgotos domésticos.
- 6% aos despejos industriais.
- 26,7% às indústrias do setor sucroalcooleiro.

TABELA 5 - Potencial Poluidor – Avaliação da Carga Orgânica Total
Remanescente

	Carga Poluidora em (kg/DBO/dia)	Equivalente Populacional (n° de habitantes)	Contribuição %
Esgoto Doméstico	18.183,70	336.735,19	67,3
Despejos Industriais	1.633,00	30.240,74	6,0
Despejos Agro- Industriais	7.215,00	133.611,11	26,7
Total	27.031,70	500.587,04	100,0

* Esgoto doméstico – Carga orgânica total

** Despejos industriais – avaliada pelas medidas realizadas nos pontos de descarga, através de análises dos efluentes tratados e da vazão

***Despejos da agro- indústrias – considerou-se que apenas 10 % da carga total dos efluentes escoam (run off) para o Rio Ipojuca

Complementarmente aos dados acima destacados têm-se ainda, os despejos líquidos industriais que resultam do descarte da água utilizada no processo de fabricação industrial. Desta forma, demonstram características peculiares para definir cada tipologia industrial, necessitando assim de tratamento diferenciados.

O seu potencial poluidor pode ser determinado pelo conteúdo de matéria orgânica biodegradável, dissolvida ou em suspensão e medido pela sua capacidade de consumir oxigênio molecular para a sua decomposição biológica. O consumo de oxigênio é denominado de Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO e quanto maior esse consumo, maior o potencial poluidor do despejo.

Os dados relativos à geração dos resíduos sólidos industriais na Bacia do Rio Ipojuca foram baseados em relatórios da CPRH, tais informações mostram a existência de trinta e oito indústrias localizadas na Bacia e que geram resíduos sólidos industriais.

É possível observar que a distribuição dos resíduos sólidos industriais por classe o que nos leva a concluir que os resíduos de classe II constitui o tipo de resíduo mais gerado pelas indústrias situadas na bacia, conforme a Tabela 6, abaixo .

TABELA 6 -Distribuição da Geração dos Resíduos Sólidos Industriais por Classe

Classe	Quantidade (t/ano)	%
I	3.746,30	0,3
II	1.647.982,20	99,1
III	8.761,20	0,6
TOTAL	1.660.489,70	100

A distribuição dos resíduos sólidos, referente à sua geração confirma a contribuição de 99,1% da classe II com 1.647.982,20 t de um total de 1.660.489,70 t.

Neste contexto, vale destacar ainda os resíduos sólidos urbanos, em que sua geração foi calculada, levando em consideração os dados populacionais obtidos no Plano Estadual de Recursos Hídricos (SRH/2001), aplicando-se a taxa de 0,5Kg de resíduo por habitante/dia, representando a estimativa do resíduo urbano gerado em cada município da bacia e que totalizam 280.560 Kg/dia, como mostra a tabela abaixo.

TABELA 7 – Estimativa de resíduos sólidos gerados pela população

N.º	Municípios	Área do município			População	Resíduos sólidos gerados pela população
		Total	Pertencente à bacia		Total	(kg/dia)
		Km ²	Km ²	%		
1	Alagoinha	180,1	52,8	29,3	2.924	1.462
2	Altinho	452,6	5,4	1,2	70	35
3	Amaraji	238,8	64,5	27	1.696	848
4	Arcoverde	380,6	102,8	27	1.406	703
5	Belo Jardim	653,6	232	35,5	53.796	26.898
6	Bezerras	545,7	234,1	42,9	43.654	21.827
7	Cachoeirinha	183,2	2	1,1		
8	Caruaru	932	391,4	42	226.618	113.309
9	Chã Grande	83,7	69,8	83,4	12.914	6.457
10	Escada	350,3	203,5	58,1	51.037	25.518,50
11	Gravatá	491,5	183,8	37,4	56.151	28.075,50
12	Ipojuca	514,8	174,5	33,9	12.339	6.169,50
13	Pesqueira	1.036	618,5	59,7	12.217	6.108,50
14	Poção	212,1	195,1	92	10.514	5.257
15	Pombos	236,1	67,8	28,7	2.944	1.472
16	Primavera	96,5	78,1	80,9	10.562	5.281
17	Riacho das Almas	313,9	11,3	3,6	288	144
18	Sairé	198,7	76,1	38,3	4.263	2.131,50
19	Sanharó	247,5	240,6	97,2	16.008	8.004
20	São Bento do Una	715,9	77,3	10,8	2.310	1.155
21	São Caetano	373,9	255,4	68,3	28.225	14.112,50
22	Tacaimbó	210,9	130,8	62	9.084	4.542
23	Venturosa	326,1	3,9	1,2	39	19,5
24	Vitória de Santo	345,7	42,9	12,4	2.061	1.030,50
TOTAL		9.320,	3.514,30	100	561.120	280.560

FONTE: SRH (2001)

Nota-se o destaque dos municípios de Caruaru, seguido, com menores proporções, por Gravatá, Belo Jardim, Escada, lembrando que os que detêm menores índices são: Venturosa, seguido por Altinho e Riacho das Almas.

Os municípios de Caruaru, Gravatá, Belo Jardim e Escada, são os que mais geram resíduos sólidos urbanos na bacia em estudo, e são responsáveis por 68% de todo o resíduo gerado na bacia. Destaque especial para Caruaru, que representa 40% do resíduo sólido total gerado. Em menor proporção o município de Gravatá é responsável por 10%, seguido de Belo Jardim com 9,6% e Escada com 9%.

Tendo em vista a obtenção de uma análise variada, a apreciação estatística dos dados do monitoramento contou com nove estações de coleta no período de 1996 a 2002 e que totalizaram 331 amostras, destas 186 foram coletadas durante o verão e 145 no inverno.

A fim de subsidiar tais análises foram empregadas as seguintes variáveis: Temperatura, DBO, OD, Cloreto, pH e Condutividade, o que posteriormente possibilitou congrega as estações de coletas com a predominância das atividades por zonas, a serem citadas: Zona Urbana/Industrial, Zona Pecuária, Zona de Transição (pecuária para agroindústria com predomínio de agricultura), Zona Agroindustrial.

Os resultados alcançados com a análise de componentes principais (PCA) através dos dados coletados no inverno e no verão, juntamente com a identificação das amostras feitas por zona podem ser visualizados nas Figuras 1 e 2, a seguir:

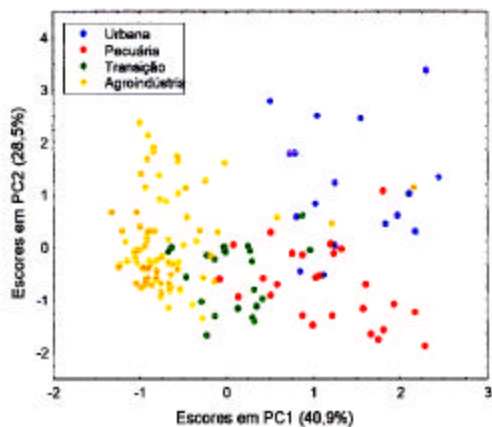


Figura 2 – Escores das amostras nas duas primeiras componentes principais da análise dos dados do Rio Ipojuca colhidos no inverno. Fonte: Pimentel (2003)

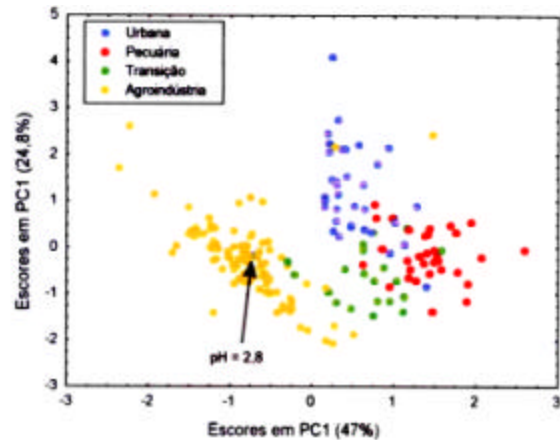


Figura 3 – Escores das amostras nas duas primeiras componentes principais da análise dos dados do Rio Ipojuca colhidos no verão. Fonte: Pimentel (2003)

É importante frisar que este Produto 4 trata-se do cruzamento dos elementos alcançados nos produtos anteriores e que configuraram as Zonas Homogêneas.

O encontro dessas informações concretizou-se na oficina realizada com as demais equipes de trabalho que apresentaram seus produtos: Uso do Solo, da Água, Fontes Poluidoras e Tratamento Estatístico, onde foi possível construir com três grupos o mapa de Zonas Homogêneas, e por fim em plenária, os três mapas foram consolidados em um único mapa, como bem demonstra o quadro síntese a seguir.

QUADRO 3 – Caracterização das zonas de unidades de análise da qualidade da água

Zona	Localização	Características
Pecuária Leiteira	Abrange parte dos municípios de Arcoverde, Poção, Alagoinha, Pesqueira, Sanharó, Belo Jardim e São Bento do Una. Extende-se das nascentes da bacia na serra do Pau D'arco em Arcoverde no extremo oeste da UA1, ao extremo leste nas nascentes do riacho do Azeite entre Belo Jardim e Tacaimbó.	Uso do solo: predomina o gado bovino leiteiro, embora também ocorra avicultura em São Bento do Una. Usos da água: predomina o consumo animal seguido do consumo humano, mas considerável número de usos destinados a indústria. Fontes poluidoras: apresenta baixa densidade populacional (menos que 25.000 hab) e baixo potencial poluidor industrial (menos que 5.000 Kg/DBO dia)
Pecuária de Corte	Abrange parte dos municípios de Tacaimbó, São Caetano, Caruaru, Gravatá, Bezerros e Sairé. Constitui a maior zona homogênea da bacia, abarca terras da UA2 e UA3, limita-se à oeste com a UA1 nas nascentes do riacho do Azeite e a leste com os riachos Muxaxa e Tiara entre Gravatá e Chã Grande ainda na UA3.	Uso do solo: a pecuária de corte apresenta a criação extensiva de gado bovino e em menor intensidade ocorre a criação de caprinos e ovinos. Nestas áreas ocorre o plantio de forrageiras e pastos relacionados a atividade principal. Usos da água: predomina os usos destinados ao consumo animal. Fontes poluidoras: apresenta alta e média densidade populacional (de 25.000 até acima de 100.000 hab), baixo potencial poluidor (menos que 5.000Kg/DBO dia)
Urbana Industrial	Abrange as sedes municipais de Belo Jardim, Caruaru e litoral do município de Ipojuca. Em Belo Jardim as indústrias localizam-se no entorno da sede municipal, em Caruaru, além da sede também ocorre nos distritos industriais I e II e em Ipojuca integra-se à bacia, a porção meridional do distrito industrial de Suape.	As sedes municipais de Belo Jardim e Caruaru apresentam população equivalente a 45.377 e 176.231 hab. Respectivamente e juntamente com os distritos industriais da bacia influenciam diretamente na qualidade da água.
Policultura	Situa-se entre o limite da Zona de Pecuária de Corte e a unidade UA4. Em Belo Jardim ocorre no entorno do Açude Bitury, em Chã Grande em toda área do município e em Gravatá na porção sudeste.	Uso do solo: apresenta predomínio de cultivo de legumes e verduras para auto consumo e abastecimento da zona da mata e litoral. Em Belo Jardim ocorre policultura de frutas ao longo da bacia do Bitury. Usos da água: destinam-se principalmente a irrigação na maior parte a cultura de hortigranjeiros. Fontes poluidoras: apresenta baixa densidade populacional (menor que 25.000 hab), baixo potencial poluidor industrial (menor que 5.000 Kg/DBO dia).
Agroindústria	Abrange áreas dos municípios de Pombos, Amaraji, Primavera, Vitória de Sto Antão, Escada e Ipojuca. Limita-se a oeste com a divisa entre os municípios de Chã Grande e Primavera, e a leste com o início dos manguezais do estuário do Rio Ipojuca.	Uso do solo: a principal atividade é a monocultura da cana de açúcar. Sistema <i>plantation</i> exportador, agroindústria com usinas e destilarias. É importante realçar a utilização da fertirrigação com os efluentes da produção. Usos da água: ocorre predomínio de uso para irrigação destinado principalmente aos plantios da cana de açúcar. Fontes poluidoras: baixa densidade populacional (menor que 25.000 hab.), alto potencial poluidor industrial (5.000 a 35.000 Kg/DBO dia).
Interesse Ambiental	Arcoverde: localiza-se no extremo oeste da bacia no sertão do estado e correspondem às nascentes do rio Ipojuca na Serra do Pau D'arco e do riacho Beija-Mão. Venturosa, Alagoinha e Pesqueira: nascentes dos riachos Liberal e Papagaio. Sanharó e Belo Jardim: nascentes dos rios Maniçoba e Bitury. São Caetano: Pedra do Cachorro ao norte da sede municipal. São Caetano/Caruaru: Serra dos Cavalos, nascente do rio Taquara. Bezerros: Serra Negra, nascentes do riacho Cacimba do Gato. Primavera: Área de preservação da Cachoeira do Urubu. Ipojuca: Manguezais da foz do rio Ipojuca.	Uso do solo: compreendem os municípios que contribuem para a bacia do Ipojuca através da presença de nascentes, áreas de conservação e manguezal, com expressivo valor ambiental. As áreas de conservação ambiental estão em São Caetano, Caruaru, Bezerros e Primavera, os manguezais em Ipojuca, sendo as outras manchas, áreas das nascentes. Usos da água: predomínio de consumo humano. Fontes poluidoras: baixa densidade populacional, baixo potencial poluidor industrial. Com exceção dos municípios de Primavera e Ipojuca, cujas áreas de interesse ambiental encontram-se ao longo do rio, o potencial poluidor é médio e alto respectivamente.

Capítulo 2

Produtos Preliminares e finais

Através da aquisição de informações obtidas nas leituras dos Mapas Municipais Estatísticos 2000; trabalho de campo, além de entrevista e pesquisa em documentos técnicos científicos, foram gerados produtos preliminares que propiciaram uma melhor visualização das áreas pesquisadas e que subsidiaram sinopses, quadros, matrizes e tabelas, além dos mapeamentos realizados.

Foi considerada importante a realização de sinopses de cada um dos municípios abrangidos pela Bacia do Ipojuca, especialmente das parcelas sob a sua influência. Teve-se o intuito de apresentar os problemas-focais a guiarem investigações relativas ao levantamento do uso e ocupação do solo e seus respectivos impactos no corpo hídrico, bem como o apontamento das atividades econômicas atuais e tendenciais.

2.1 Mapas Temáticos

Os registros das informações e dados obtidos foram tratados sob a forma de tabelas e uma vez analisados assumiram interpretação temática tendo como referência cartográfica, conforme já exposto a base digital da SRH. Nesse sentido, e com base nos conteúdos dos quadros-síntese e da tabela de inserção urbana, foram elaborados os seguintes Mapas temáticos:

- MAPA 1 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Bacia do Ipojuca na escala de 1:300.000.
- MAPA 2 - Mapa de Zoneamento de Áreas Homogêneas segundo a predominância de usos e atividades. 1:300.000.

A seguir serão descritas as principais ocorrências identificadas que, articuladas às informações já coletadas deram origem ao mapa de uso do solo.

Quadro 4. Manchas de usos e Pontos relativos a equipamentos e/ou atividades de expressão nos municípios integrantes da Bacia do Ipojuca

Município	Manchas	Pontos
Poção	Pecuária Agricultura de Subsistência Área de Nascente	Lixão Matadouro Pesca Extração Mineral Extração Vegetal Posto de Gasolina Esgoto Sanitário Açude
Arcoverde	Pecuária/Agricultura de Subsistência/Área de Nascente	Açude
Pesqueira	Pecuária/Agricultura de Subsistência	Extração Mineral Fábrica de Queijo Casa de Farinha Extração Vegetal
Alagoinha	Pecuária Agricultura de Subsistência	Casa de Farinha Lixão
Sanharó	Pecuária Agricultura de Subsistência Avicultura Policultura	Fábrica de Queijo Pesca Extração Mineral Açude Posto de Gasolina Lixão Esgoto Sanitário
Belo Jardim	Pecuária Agricultura de Subsistência Avicultura Policultura Área de Nascente	Indústrias Aterro Controlado Pesca Matadouro Açude Atividade Turística Posto de Gasolina Esgoto Sanitário Curtumes
Tacaimbó	Pecuária Agricultura de Subsistência	Posto de Gasolina Extração Mineral Indústria Retirada de Areia
São Caetano	Pecuária Agricultura de Subsistência Área de Nascente	Extração Mineral Atividade Turística Pesca Açude Esgoto Sanitário Retirada de Areia
Caruaru	Pecuária Agricultura de Subsistência Policultura	Posto de Gasolina Atividade Turística Extração Mineral

	Parque Industrial Segunda Residência Área de Nascente	Açude Esgoto Sanitário Aterro Controlado Matadouro Retirada de Areia Curtume Avicultura Parque Ecológico
Bezerras	Pecuária Agricultura de Subsistência Parque Industrial Área de Nascente Avicultura	Lixão Parque Ecológico Posto de Gasolina Extração Mineral Curtume Atividade Turística Esgoto Sanitário Matadouro
Sairé	Pecuária Agricultura de Subsistência	Extração Mineral Posto de Gasolina Retirada de Areia
Gravatá	Segunda Residência Avicultura Policultura Pecuária	Posto de Gasolina Atividade Turística Extração Mineral Esgoto Sanitário Indústria
Pombos	Policultura Monocultura Canavieira	Posto de Gasolina Retirada de Areia Avicultura Extração Mineral Usinas Engenhos Curtumes
Chã Grande	Policultura	Matadouro Curtumes
Amaraji	Monocultura Canavieira	
Primavera	Monocultura Canavieira	Atividade Turística Parque Ecológico Usinas Posto de Gasolina Matadouro Esgoto Sanitário Dragagem
Escada	Monocultura Canavieira	Lixão Dragagem Esgoto Sanitário Usinas Extração Mineral Indústria Posto de Gasolina
Ipojuca	Monocultura Canavieira Parque Industrial Manguezal	Atividade Turística Matadouro Usinas Indústrias Posto de Gasolina Aterros Esgoto Sanitário Engenhos

QUADRO-SÍNTESE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA BACIA DO IPOJUCA

Uso e Ocupação do Solo	Localização	Caracterização Geral	Problemas e Tendências
Pecuária	<p>Abrange as áreas de clima semi-árido localizadas na porção centro-oeste da bacia, inseridas nas zonas fisiográficas do Sertão e Agreste Pernambucano.</p> <p>Cobre áreas do Planalto a Borborema, morros e chãs do embasamento cristalino. Ocupando Terras das Unidades de Análise (UA)1,2,3; nos seguintes municípios: Arcoverde, Poção, Alagoinha, Pesqueira, Sanharó, Belo Jardim, São Bento do Una Tacaimbó, Cachoeirinha, São Caetano, Caruaru, Bezerros, Sairé e Gravatá.</p>	<p>-Nestas áreas há o predomínio da pecuária extensiva.</p> <p>-A maior parcela dos rebanhos é constituída de gado bovino, para corte e leiteiro.</p> <p>-Nos municípios de Pesqueira, Sanharó e Belo Jardim há o predomínio do gado leiteiro o que dá à região a configuração de bacia leiteira.</p> <p>-Em menor quantidade ocorre a criação de caprinos, suínos e eqüinos; esta última ocorrendo com maior intensidade nos haras localizados em Gravatá.</p>	<p>-Proliferação das áreas cobertas por pastos em detrimento da vegetação nativa.</p> <p>-É comum o cultivo de palma e capim branquiária nesta área.</p> <p>-Assoreamento dos leitos dos canais da rede de drenagem.</p> <p>- Presença de matadouros públicos localizados nas proximidades dos leitos de rios, riachos e canais para facilitar o escoamento dos dejetos provenientes desta facilidade.</p>
Áreas de Nascentes Áreas de Conservação	<p>As áreas de nascentes estão concentradas em localidades de relevo mais acentuado localizadas nos municípios de Arcoverde, Pesqueira, Alagoinha, Venturosa, Belo Jardim, Sanharó, São Caetano, Altinho, Caruaru e Bezerros.</p> <p>Encontram-se distribuídas em áreas que apresentam relevância do ponto de vista da conservação ambiental, devido às particularidades e o número de espécies abrigadas em seus limites. Localizam-se em áreas dos municípios de Caruaru (Serra Negra), Primavera (Cachoeira do Urubu) e São Caetano (Pedra do Cachorro).</p>	<p>-As nascentes ocorrem em ambientes de divisor de águas, que apresentam cotas altimétricas mais acentuadas, como na Serra do Pau D´Arco em Arcoverde e a Serra do Caboclo em Belo Jardim.</p> <p>-Algumas dessas áreas de nascentes coincidem com os brejos de altitude, como o Brejo da Serra dos Cavalos em Caruaru e o de Serra Negra em Bezerros.</p> <p>-São áreas verdes regulamentadas por lei voltadas para a preservação de espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção e para proteção dos mananciais.</p> <p>-Locais onde a flora e fauna encontram-se em estado de recuperação de agressões pretéritas.</p>	<p>-É observada a ocorrência de desmatamentos e do aproveitamento econômico destas regiões, agravando, assim, o problema de assoreamento das nascentes</p> <p>-Algumas destas áreas apresentam problemas decorrentes de sua visitação, como o acúmulo de resíduos sólidos em seus limites, e devastação vegetal de pequeno porte nas proximidades das trilhas existentes.</p> <p>-Desrespeito às leis ambientais, com a extração de madeira e de espécies animais e vegetais para comercialização</p>

Uso e Ocupação do Solo	Localização	Caracterização Geral	Problemas e Tenias
Avicultura	Os aviários encontram-se distribuídos entre os municípios de Sanharó, Belo Jardim e São Bento do Una, no Agreste. Apresentam ocorrências espaçadas nos demais municípios do Agreste ao longo da Bacia.	<p>-Boa parte da produção desta região é direcionada para uma avícola localizada em Belo Jardim, onde as aves são processadas e inseridas no mercado.</p> <p>- Em geral esta prática encontra-se consorciada a outras atividades econômicas, como a pecuária, a fruticultura ou a cultura subsistência.</p> <p>-As aves são criadas em viveiros de estrutura simples feitos de arame trançado e cobertos com lonas plásticas.</p>	<p>-No beneficiamento (familiar ou de pequenos comércios) os resíduos não são tratados adequadamente, as vísceras são comumente, despejadas em córregos, rios e riachos.</p> <p>-Algumas empresas têm buscado formas de tratamento para estes dejetos acumulando-os em tanques de estabilização onde lhes é dado um tratamento parcial antes de lançá-los na rede de esgoto.</p>
Policultura	As áreas policultoras estão localizadas nos municípios de Sanharó, Belo Jardim, São Caetano, Caruaru, Bezerros, Sairé, Gravatá e Chã Grande, cobrindo as chãs e os morros do cristalino, assim como as colinas modeladas da Zona da Mata.	<p>-Ocupam pequenas e médias propriedades em locais de solos mais profundos.</p> <p>-Em Chã Grande é uma das mais expressivas atividades municipais, sendo a produção direcionada ao abastecimento do Recife e de algumas cidades vizinhas, como Vitória de Santo Antão.</p> <p>-Há a predominância da fruticultura em Belo Jardim enquanto verduras em Chã Grande, Gravatá, Sairé e Bezerros.</p>	<p>-Desmatamento das matas ciliares.</p> <p>-Uso de defensivos agrícolas no cultivo de determinadas culturas, como a graviola, feitas em áreas próximas a rios e outros corpos líquidos responsáveis pela drenagem dessas regiões.</p> <p>-Para esta atividade é comum a captação de água da bacia para irrigação, como também apresenta efluentes que retornam destas plantações.</p>
Distrito Industrial	Estão localizados nas proximidades da sede do município de Caruaru e no Complexo Industrial Portuário de Suape em Ipojuca.	<p>-Em Caruaru, ocorre principalmente indústrias alimentícias, têxtil e metalúrgica.</p> <p>-Em Suape, encontra-se incluído na bacia do rio Ipojuca a porção sul do distrito industrial. Apresentando diversidade de produção.</p>	<p>-Em Caruaru, ocorre expansão da atividade industrial, com possibilidade de mais dezoito unidades e implantação do distrito dois.</p> <p>-Em Suape é marcante o desmatamento e aterro nos manguezais, como também, a canalização do estuário, o que vem mudar a dinâmica das águas e, conseqüentemente alterar o ambiente em questão.</p>

Uso e Ocupação do Solo	Localização	Caracterização Geral	Problemas e Tendências
Áreas Urbanas	As áreas urbanas que estão inseridas na bacia do rio Ipojuca são Poção, Sanharó, Belo Jardim, Tacaimbó, São Caetano, Caruaru, Bezerros, Gravatá, Chã Grande, Primavera, Escada e Ipojuca.	<p>-Caracterizam-se por casas luxuosas, com piscinas, quadras e outros equipamentos voltados para o lazer. Em geral condomínios fechados.</p> <p>-Garante segurança coletiva para seus moradores, bem como água e outros serviços muitas vezes não disponíveis para os moradores do município.</p>	Aumento da população durante o período de férias e eventos no município, com conseqüente aumento da quantidade de resíduos sólidos.
Segunda Residência	Devido às amenidades climáticas e sua exploração pelo setor imobiliário se torna comum na área rural de Gravatá, os condomínios fechados e loteamentos; compostos, em geral, por pessoas advindas da Região Metropolitana o Recife. Também ocorre nos municípios de Caruaru e Bezerros.	<p>-Cobre morros e "chãs" do Embasamento Cristalino, planícies aluviais e parte dos tabuleiros da Formação Barreiras e das colinas modeladas nas Formações Ipojuca e Cabo.</p> <p>-Cultivada em sistema de monocultura, a cana-de-açúcar é produzida em médias e grandes propriedades (200 a mais de 1.000 hectares)</p> <p>-A maior parte das propriedades pertence às agroindústrias localizadas na área.</p> <p>-Cultivo de cana com a utilização de: correção e adubação do solo, irrigação e/ou fertirrigação da cana na fundação e cultivo de variedades mais produtivas, uso de herbicida, plantio e colheita mecanizados (onde a topografia permite)</p>	<p>-Destruição dos remanescentes de Mata Atlântica.</p> <p>-Erosão do solo nos cortes das estradas.</p> <p>-Poluição do solo e dos recursos hídricos, ocasionando a morte de espécies da fauna dos rios e estuários.</p> <p>-Influência dos corpos d'água pela fertilização e despejo de vinhoto.</p>
Manguezais	Os manguezais são constituídos por vegetação do tipo azonal halófito, compostos por espécies com "raízes escoras", aéreas que permitem, através das lenticelas, maior respiração vegetal. Fixam-se sobre solos inconsolidados, compostos principalmente por sedimentos finos trazidos tanto pelo rio quanto pelo mar (sedimentos flúvio-marinhos).	<p>-Os manguezais são constituídos por vegetação do tipo azonal, halófito, compostos por espécies com "raízes escoras", aéreas que permitem, através das lenticelas, maior respiração vegetal.</p> <p>-Fixam-se sobre solos inconsolidados, compostos principalmente por sedimentos finos trazidos tanto pelo rio como pelo mar (sedimentos flúvio-marinhos).</p>	<p>-Destruição da área de mangue pela expansão do Complexo Industrial Portuário de Suape.</p> <p>-Aterros e desmatamentos causados pela população e pelos empreendimentos imobiliários e industriais no local.</p>

QUADRO-SÍNTESE DE ZONEAMENTO DE ÁREAS HOMOGÊNEAS SEGUNDO A PREDOMINÂNCIA DE USOS E ATIVIDADES NA BACIA DO IPOJUCA

Zona	Subzona	Localização	Características
Pecuária	Pec. de corte	Arcoverde, Poção, Alagoinha, São Bento do Una, Cachoeirinha, Tacaimbó, São Caetano, Caruaru, Bezerros e Sairé.	-A pecuária de corte caracteriza-se pela criação extensiva de gado bovino em menor intensidade ocorre a criação de caprinos e ovinos. Nestas áreas ocorre o plantio de forrageiras e pastos relacionados à atividade principal, também ocorre a presença de avicultura, em São Bento do Una.
	Pec. corte/Equino	Gravatá	Ocorre pecuária bovina de corte com características semelhantes à sub-zona anterior, porém merece destaque a presença de haras.
	Pec. Leite/Avicultura	Pesqueira, Sanharó, Belo Jardim e São Bento do Una	-Constituída pelo gado bovino leiteiro, o que caracteriza esta zona como bacia leiteira, em menor escala. Em Belo Jardim ocorre policultura de frutas ao longo da bacia do Buriti.
Agricultura	Monocultura	Pombos, Amaraji, Primavera, Vitória de Santo Antão, Escada e Ipojuca	-Apresentam principalmente a monocultura de cana-de-açúcar. Sistema de <i>plantation</i> exportador, agroindústria com usinas e destilarias. É importante realçar a utilização de fertirrigação com os efluentes da produção.
Interesse Ambiental	Policultura	Belo Jardim, Riacho das Almas e Chã Grande	Policultura, apresenta-se predominantemente o cultivo de legumes e verduras, para auto abastecimento da zona da mata e litoral. Em Belo Jardim ocorre policultura de frutas ao longo da bacia do Buriti.
	Nascente Área de conservação e Manguezal	Arcoverde, Venturosa, Alagoinha, Pesqueira, Sanharó, Belo Jardim, São Caetano, Caruaru, Bezerros, Primavera e Ipojuca	Compreendem os municípios que contribuem para a bacia do Ipojuca através da presença de nascentes, áreas de conservação e manguezal, com expressivo valor ambiental. As áreas de conservação ambiental estão em Caruaru, Bezerros e Primavera, os manguezais em Ipojuca.
URBANA	Sede de Município I	Poção, Sanharó, Tacaimbó, São Caetano, Chã Grande, Primavera e Ipojuca	Sedes de Municípios que apresentam população entre 4.000 e 15.000 habitantes na bacia do Ipojuca.
	Sede de Município II	Belo Jardim, Bezerros, Gravatá e Escada.	Sedes de Municípios que apresentam população entre 37.000 e 50.000 habitantes na bacia do Ipojuca.
	Sede de Município III e DI	Caruaru	Caracteriza-se por ocupação urbana acima de 176.000 habitantes e Distrito Industrial.
	2ª Residência	Caruaru, Bezerros e Gravatá	Áreas ocupadas por segunda residência que apresentam uma flutuação populacional nos meses de inverno.
SUAPE	Distrito Industrial de Suape	Ipojuca	Área do distrito industrial portuário de Suape inserido na bacia do Ipojuca.

Bibliografia Indicativa

à Guisa de Inventário Técnico-Científico

AÇUDES VALORIZADOS. Disponível em: <www.fapesp.br/notas461.htm>
Acesso em: 20/12/2002.

ARAUJO, Tânia Bacelar de. Nordeste, Nordestes: Que Nordeste? In: *Ensaio Sobre o Desenvolvimento Brasileiro; Heranças e Urgências*. Rio de Janeiro: Ed. Revan, Fase, 2000. P. 165-196.

Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca: riscos de degradação por disposição inadequada de resíduos sólidos. Caruaru, 2000. (Folheto)

BELTRÃO, Fátima. Desemprego na RMR cai 6,2% no mês de janeiro. *Jornal Diário de Pernambuco*. Recife. 23-02-2001. Economia, p. B1.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral, Governo do Estado de Pernambuco. *Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana do Recife*. Recife, 1995.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Laboratório de Gestão do Território - LABOGET, *Macro Diagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União*. Rio de Janeiro, 1996. p.27.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Avaliação. *Plano Plurianual 2000-2003: Mensagem ao Congresso Nacional*. Brasília, 1999. 2.170p.:il.

CASIMIR, M. J. "The dimensions of Territoriality: an introduction" in: CASIMIR, M. J. (ed.) *Mobility and territoriality*, Oxford: BERG, 1992.

CHÁVEZ, M.B.; SANTOS, E.C. – 2003 – *Atualização e Complementação dos Usos da Água na Bacia do Rio Ipojuca*. Proj. Monitoramento da Qualidade da Água como Instrumento de Controle Ambiental e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco/PNMA II (Cd Rom)

CONDEPE. *Monografia da Microrregião do Vale do Ipojuca*. Recife: Instituto de Planejamento de Pernambuco, 2001.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO AMBIENTAL E ADMINISTRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS. *Relatório das Atividades Desenvolvidas durante 1986*. Recife: GEP, 1987.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DO MEIO AMBIENTE. *Enquadramento dos Cursos d'água das Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco*. Recife: CPRH, 2000.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DO MEIO AMBIENTE. *Levantamento das Fontes Poluidoras na Bacia do Rio Ipojuca*. Monitoramento da Qualidade da Água como Instrumento de Controle Ambiental e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco/PNMA II (Cd. Rom)2003

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Dados Econômicos sobre o Brasil*. [on-line]. 2001. Disponível em: <http://www.cni.org.br/brasil/pib.htm>. [capturado em 19/12/2002].

CPRH. *Monitoramento da Qualidade da Água das Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco*. Recife: CPRH, 1996.

DOMINGUEZ, J. L. *Erosão Costeira*. Disponível em:
<http://www.cpgg.ufba.br/lec/Beros.htm>.

Fundação de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife - FIDEM. *Plano Diretor da Região Metropolitana do Recife; Metr pole* 2010. Recife, 1998. 13.p.

Fundação de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife - FIDEM. Programa Governo nos Municípios. *Plano de A ção Regional 2000 - 2003*. Recife, 2000: Companhia Editora de Pernambuco.

Fundação de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife - FIDEM. *Sistema Gestor Metropolitano*. Recife, 2000.

FUNDAÇÃO INSTITUTO PERNAMBUCO. *Ipojuca*. Recife, 1991. 74 p. (Monografias Municipais, 3.2).

FUNDAÇÃO DE INFORMAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO. *Gravatá*. Recife: 1982. 66 p. (Monografias Municipais, 8).

_____. *Arcoverde*. Recife, 1982. 80 p. (Monografias Municipais, 15).

_____. *Bezerros*. Recife, 1982. 76 p. (Monografias Municipais, 22).

_____. *Escada*. Recife, 1982. 66 p. (Monografias Municipais, 9).

_____. *São Bento do Una*. Recife, 1986. 68 p. (Monografias Municipais, 17).

_____. *Pesqueira*. Recife, 1982. 100 p. (Monografias Municipais, 19).

_____. *Plano de Desenvolvimento do Vale do Ipojuca - Pernambuco*. Recife: Conselho de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco, 1974. 3 vol.

GERCO. *Gerenciamento Costeiro do Litoral Sul de Pernambuco. Diagnóstico Preliminar Sócio-Ambiental do Litoral Sul de Pernambuco*. Recife, 1997.

_____. *Gerenciamento Costeiro do Litoral Sul de Pernambuco. Diagnóstico Preliminar Sócio-Ambiental do Litoral Sul de Pernambuco*. Recife, 2000.

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. *Relatório de Monitoramento de Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco - 2000*. Recife: CPRH - Diretoria de Recursos Hídricos e Florestais, 2000. 98 p.

_____. *Plano de Desenvolvimento do Vale do Ipojuca - Pernambuco*. Recife: Conselho de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco, 1974. 3 vol.

_____. *Plano Estadual de Recursos Hídricos*. Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, [1998].

_____. *Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio Ipojuca*. Recife: Secretaria de Recursos Hídricos, 2002. 7 vol.

_____. *Monitoramento da Qualidade da Água das Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco*. Recife: CPRH, 1998.

HOEFEL, F. G. *Morfodinâmica de Praias Arenosas Oceânicas - uma revisão bibliográfica*. Itajaí: UNIVALI, 1998.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO. *Perfil Fisiográfico das Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco*. Recife: CONDEPE, 1980. 4 vol.

_____. *Belo Jardim*. Recife, 1988. 70 p. (Monografias Municipais, 29).

_____. *Vitória de Santo Antão*. Recife, 1981. 90 p. (Monografias Municipais, 3).

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO ESTADO DE PERNAMBUCO (ITEP) *Diagnóstico da qualidade da água do Rio Ipojuca: relatório n. 5809*. Recife, 1996.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. AGENDA 2.1. Disponível em: <http://www.meioambiente.gov.br/port/se/agen2.1/ag2.1bra/doctematicos.html>.

MORAES, A. C. R. *Contribuições para a Gestão da Zona Costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro*. São Paulo: Hucitec/Edusp, 1999.

NO BRASIL, AGROTÓXICOS PROIBIDOS AINDA TRAZEM PROBLEMAS. Disponível em: <members.tripod.com.br/tiocesar/index-636b.html> Acesso em: 19/12/2002.

PEREIRA, L. C. C. *Ambiente Praia*. Mimeo. 1998. Recife. UFPE

PIMENTEL, M.F. – 2003 – *Análise Estatística de Dados do Monitoramento da Qualidade das Águas do Rio Ipojuca e do Reservatório Tapacurá*. Monitoramento da Qualidade da Água como

Instrumento de Controle Ambiental e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco/PNMA II. (Produto 4)

QUEIROZ, Aguinaldo Batista de. *Estudo tecnológico de algumas argilas do Estado de Pernambuco: Bacia do Ipojuca/ Pernambuco*. Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco. Recife, 1971.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. *RIMA - Relatório de Impacto Ambiental das Obras de Duplicação da Rodovia BR-232 / Pernambuco*. Recife: JBR Engenharia, 2000.

_____. *EIA - Estudos de Impacto Ambiental das Obras de Duplicação da Rodovia BR-232 / Pernambuco*. Recife: JBR Engenharia, 2000.

RIOS E BARRAGENS. Disponível em: <www.pe-az.com.br/rio_ipojuca.htm> Acesso em: 20/12/2002.

SANTOS, Genice Vieira. *Bioremediação*. Disponível em: <www.ufv.br/dbg/bioano02/a2001a18.htm> Acesso em: 20/12/2002.

SECRETARIA DE RECURSO HIDRICOS. *Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio Ipojuca*. Recife: Secretaria de Recursos Hídricos (Cd Rom). 2001

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS/PROÁGUA. *Plano Estadual de Recursos Hídricos*. Documento Síntese. 215 p.1999