



Universidade Federal de Pernambuco
Programa de Pós-Graduação em Gestão e Políticas
Ambientais

A Degradação Ambiental do Vale do Siriji - PE



Recife/2005



Universidade Federal de Pernambuco
Programa de Pós-Graduação em Gestão e Políticas
Ambientais

A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO VALE DO SIRIJI - PE

Mestranda:
Maria Aurenita de Oliveira Vasconcelos

Orientadora:
Prof^a. Dr.^a Marlene Maria da Silva

Recife/2005

Vasconcelos, Maria Aurenita de Oliveira

**A degradação ambiental do Vale do Siriji-PE /
Maria Aurenita de Oliveira Vasconcelos. – Recife : O
Autor, 2005.**

92 folhas : il., fig., gráf., quadros.

**Dissertação (mestrado) – Universidade Federal
de Pernambuco. CFCH. Gestão e Políticas
Ambientais, 2005.**

Inclui bibliografia e anexos.

**1. Gestão e políticas ambientais – Recursos
hídricos. 2. Poluição ambiental – Rios – Bacia
hidrográfica do rio Goiana, Vale do Siriji (PE). 3.
Degradação ambiental – Principais causadores –
Monocultura da cana-de-açúcar – Usinas de açúcar –
Desmatamento – Agrotóxicos – Poluição urbana. 4.
Gestão ambiental – Programas e políticas públicas. I.
Título.**

**911.2 : 556
910.1**

**CDU (2.ed.)
CDD (22.ed.)**

**UFPE
BC2005-339**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
MESTRADO EM GESTÃO E POLÍTICAS AMBIENTAIS**

A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO VALE DO SIRIJI - PE

MARIA AURENITA DE OLIVEIRA VASCONCELOS

Dissertação apresentada ao Mestrado de Gestão e Políticas Ambientais da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Pernambuco, orientação da Prof^a. Dr^a. Marlene Maria da Silva, para obtenção do grau de Mestre em Gestão e Políticas Ambientais.

Recife/2005

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
MESTRADO EM GESTÃO E POLÍTICAS AMBIENTAIS**

A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO VALE DO SIRIJI - PE

MARIA AURENITA DE OLIVEIRA VASCONCELOS

Dissertação aprovada em: 29/04/2005.

Banca Examinadora:

Orientadora: _____
Marlene Maria da Silva

1º Examinador(a): _____
Manuel Correia de Oliveira Andrade

2º Examinador (a): _____
Eugênia Cristina Gonçalves Pereira

3º Examinador (a): _____
Caio Augusto Amorim Maciel

Aos meus pais Nita e Nôr, Irmãos,
Sobrinhos, Amigos, e em especial aos
Srs. Bonifácio e João de Jundiá.

Dedico.

“Nada nos fará tão generosos e sensíveis às faltas dos outros como conhecer totalmente, através de auto-exame, as nossas próprias”.

François de S. Fénelon

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

A princípio, a Deus, pela oportunidade de fazer esse curso;

Ao Prof. Dr. Joaquim Correia (*in memoriam*), por ter me orientado tão sabiamente, com compreensão, simplicidade e competência a quem admiro e serei eternamente grata;

A Prof^a Dr^a. Marlene Maria da Silva pela simplicidade e humildade de entender as circunstâncias e ser maravilhosa e amiga;

Aos colegas de curso, por conviver amistosamente, pela troca de saberes e amizades;

As amigas: Linda pela paciência e valiosa colaboração e a Solange do Mestrado pela dedicação;

A todos os amigos que acompanharam comigo todo esse processo.

APRESENTAÇÃO

O mundo está passando por uma crise econômica com ingredientes visíveis, em especial o desemprego, a má distribuição de renda e os problemas sociais e ecológicos. Enquanto o mundo discute os avanços do capitalismo, a questão ambiental sempre fica para depois, não diferindo dessa situação o Brasil e Pernambuco e logo se estendendo à área em estudo, onde se situa o objeto dessa pesquisa.

Essa dissertação tem como tema central A Degradação Ambiental do Rio Siriji, rio este que nasce no município de São Vicente Férrer no Agreste Setentrional e percorre os municípios de Vicência, Aliança e Condado todos na Mata Norte de Pernambuco, tendo como objetivo principal identificar os principais degradadores ambientais desse rio bem como relacionar os principais programas e projetos que, governamentais ou não, visam sua recuperação.

Apesar de verificado um avanço em relação ao tratamento das questões ambientais pelos órgãos públicos, há uma visível necessidade de evolução e fortalecimento das parcerias entre o setor público e privado, além de uma maior atuação das instituições não governamentais.

RESUMO

Essa pesquisa tem como objeto A Degradação Ambiental do Vale do Siriji – PE, localizado em sua maior parte, na Zona da Mata Norte de Pernambuco. Corta em toda a sua extensão os municípios de São Vicente Férrer, Vicência, Aliança e Condado e deságua no rio Tracunhaém que juntamente com o Capibaribe - Mirim. Forma a Bacia Hidrográfica do rio Goiana, cuja área banhada por esse rio é privilegiada pelas suas características naturais, favorecendo o desenvolvimento de atividades agrícolas que sempre tiveram destaque no Estado. Historicamente essa região tem sua importância no ciclo canavieiro e também na expansão da bananicultura do vale atividades que alteram, de forma bastante significativa, as características ambientais dessa área. Para identificar os principais degradadores ambientais do rio Siriji, como também programas e projetos que buscam sua recuperação, foram feitas visitas às áreas marginais do rio, entrevistas com os representantes sociais, os prefeitos dos municípios citados, professores das escolas ribeirinhas que estão situadas no máximo a 2 km das margens do rio, tanto nas áreas rurais quanto nas áreas urbanas e, por fim, ao responsável pela indústria de açúcar localizada no vale. Também foram feitas visitas e pesquisas nas instituições que possuem documentos relacionados ao objeto pesquisado. A partir dos dados coletados foi verificado que os municípios, em sua maioria, não possuem órgão ambiental, exceto o município de Vicência. Em relação às políticas públicas voltadas para as questões ambientais, apenas o município de Aliança que não possui Agenda 21 Local, sendo o município de São Vicente Férrer único não inserido no Programa de Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata - PROMATA. Com relação às principais culturas desenvolvidas no vale, têm-se as monoculturas da cana-de-açúcar, a da banana. A água do rio é bastante utilizada em todas as atividades econômicas desenvolvidas. Tratando-se dos degradadores ambientais foram identificados pelos diversos representantes sociais: as referidas monoculturas, a usina de açúcar, os resíduos sólidos oriundos dos centros urbanos, a urbanização, dentre outros. Como colaboração, esta pesquisa deixa por fim uma sugestão, tendo uma proposta de gestão ambiental do espaço.

ABSTRACT

The Siriji River which is located mostly at the north of the Forest Zone in the State of Pernambuco, passing through all of its extension the Towns as follows: São Vicente Ferrer, Vicência, Aliança and Condado joining in the end to the Capibaribe-Mirim River as well as to the Tracunhaém river building the River Basin of Goiana river, whose area being watered by such a river has been favored by its natural features and as a result fostering the development of agricultural activities which have always been excelled in the State of Pernambuco. As to the historical point of view the afore-mentioned region has raised its importance in the Sugar Cane Cycle and has also expanded the Cultivation of Bananas in the valley resulting in an extremely significant changing towards the environmental features in the area in itself. Trying to identify the main environmental agents responsible for the degradation of the Siriji River, as well as the programmes and projects regarding its recovery, many visitations have been made to the borders at the river, some interviews with social representatives, to the mayors of towns, to the teachers at border schools, located at 2 Km at most from the borders of the river, through questionnaires, not only in rural areas but in urban areas as well, and finally to the responsible for the sugar industry located at the valley. Some visitations and researches have also been made at the institutions which have documents related to the object of research. From the Data Collection it has been found out that the towns are mostly not provided with an Environmental Department, except the Vicência. According to the public policies aimed at environmental issues, just the Town of Aliança (It is not provided with the Local 21 Agenda) and only the Town of São Vicente Ferrer is not included in The Sustainable Development Programme at The Forest Zone – whose name is PROMATA. With regard to the main cultures grown at the valley we have the monocultures of sugar cane and banana. The water in the river is extremely used in all the economical activities. Regarding the agents responsible for the environmental degradation which have been identified by the diverse social representatives we can name some of them as follows: the monocultures of sugar cane and banana, the sugar plant, the solid residues, the urbanization and others. As a collaboration, this present research proposes an environmental management of space.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS
LISTA DE QUADROS
RESUMO
ABSTRACT
APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO	15
2. RECURSOS HÍDRICOS: IMPORTANCIA, UTILIZAÇÃO E CONTROLE .18	
2.1 BASES CONCEITUAIS DA ABORDAGEM	18
2.1.1 Meio Ambiente	18
2.1.2 Degradação Ambiental.....	20
2.2 RECURSOS HÍDRICOS E SEUS MÚLTIPLOS USOS.....	22
2.3 POLÍTICAS DE RECURSOS HÍDRICOS	26
2.3.1 Política Nacional de Recursos Hídricos.....	27
2.3.2 Política Estadual de Recursos Hídricos.....	29
2.4 A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	30
2.4.1 O Papel da Gestão Intermunicipal dos Recursos Hídricos	31
2.4.2 Formação do Comitê de Bacia Hidrográfica	32
2.4.3 Experiências de Gestão de Recursos Hídricos no Brasil.....	34
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	36
3.1 CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS	38
3.1.1 Solo	38
3.1.2 Relevo	40
3.1.3 Clima	41
3.1.4 Vegetação	42
3.1.5 Fauna	43
3.1.6 Recursos Hídricos: o rio Siriji.....	44
3.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS	46
3.3 BREVE HISTÓRICO DA COLONIZAÇÃO DO VALE DO SIRIJI	47
3.4 A OCUPAÇÃO ATUAL DO ESPAÇO	50
4. OS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS DA BACIA DO RIO SIRIJI	57
4.1 DESTRUIÇÃO DA MATA.....	64
4.2 USO DA ÁGUA E SUAS CONSEQÜÊNCIAS	71
4.3 ATUAÇÃO DO SETOR PÚBLICO	73

5. SUGESTÕES PARA A GESTÃO AMBIENTAL DO RIO SIRIJI	75
5.1 O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	75
5.2 OS PROGRAMAS.....	76
6. CONCLUSÃO	79
7. BIBLIOGRAFIA CITADA.....	81
8. ANEXOS: Roteiros para Entrevistas.....	89

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

QUADRO 1 – Precipitação Pluviométrica Anual no Vale do Siriji.....	41
QUADRO 2 – Municípios Produtores de Cana de Açúcar no Vale do Siriji.....	52
GRÁFICO 1 – Produção de Melaço	53
GRÁFICO 2 – Produção de Açúcar.....	53
QUADRO 3 – Uso dos Recursos Naturais em Vicência e Entorno - Séc. XVI-XX..	57
QUADRO 4 – Doença devido à precariedade do ambiente doméstico nos Países em desenvolvimento-1993.....	59
QUADRO 5 – Levantamento nas Prefeituras.....	61
QUADRO 6 – Levantamento realizado junto aos Educadores das Escolas Municipais.....	62
QUADRO 7 – Levantamento junto ao empresário da indústria situada no Vale ...	63
QUADRO 8 – Levantamento da Destinação Final dos Resíduos Sólidos – Vale do Siriji.....	63
QUADRO 9 – Consumo de Água da Bacia do Rio Goiana – Siriji.....	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Ciclo Hidrológico	25
Figura 02 – Localização regional da área em estudo.....	36
Figura 03 – Bacias Hidrográficas de Pernambuco, em destaque a bacia do rio Goiana	37
Figura 04 – Área de drenagem da bacia do rio Goiana.....	37
Figura 05 – Podzólico Vermelho – Amarelo	38
Figura 06 – Latossolo Amarelo.....	39
Figura 07 – Solo Aluvial	39
Figura 08 – Serra de Jundiá – Vicência-PE	40
Figura 09 – Mata Sucaducifólia	43
Figura 10 – Bicho preguiça	44
Figura 11 – Sagüi	44
Figura 12 – Lobo Guará	44
Figura 13 – Rio Siriji na Área Urbana de Vicência-PE	45
Figura 14 – Engenho Poço Comprido	47
Figura 15 – Usina Aliança	49
Figura 16 – Usina Barra/Vicência-PE	49
Figura 17 – Cultivo de bananeiras às margens do rio	50
Figura 18 – Usina Laranjeiras, Vicência-PE	51
Figura 19 – O Cultivo da Cana de Açúcar no Vale do Siriji-PE	52
Figura 20 – Cultivo do Milho.....	55
Figura 21 – Área queimada para a colheita da cana.....	58
Figura 22 – Lixão, Vicência-PE	60
Figura 23 – Mata Ciliar próximo a nascente do riacho Coitadinha, afluente do Siriji-PE.....	64
Figura 24 – Rio Siriji assoreado em conseqüências da erosão de suas margens	65
Figura 25 – Ausência da Mata Ciliar do rio Siriji-PE	67
Figura 26 – Criação de porco à margem do rio – Vicência-PE.....	69
Figura 27 – Extração de areia do rio Siriji-PE.....	70
Figura 28 – Construção da Barragem do Siriji-PE	72

1. INTRODUÇÃO

O Brasil com sua grande variedade de ecossistemas, biodiversidade e potencial de recursos hídricos, vem enfrentando graves problemas sócio ambientais pela ausência de um manejo sustentável, tornando evidente uma cultura de consumo *versus* cultura cidadã, dilapidando seus recursos naturais, seguindo a tendência de uma economia globalizada.

Quando se relacionam os recursos naturais renováveis e não renováveis à ação humana, surge algo preocupante, em âmbito mundial, pois não só os recursos hídricos, mas os ecossistemas em geral encontram-se em estado de degradação. Inúmeras nações enfrentam problemas sociais, agravados, pelo tratamento dado aos recursos hídricos pelos sistemas administrativos públicos principalmente quando se trata do destino final dos resíduos sólidos, visto que rios recebem esgotos domésticos e industriais ao longo dos seus cursos.

No entanto, os recursos hídricos devem ter um tratamento diferenciado, como afirma um trecho da carta do manifesto do Chefe SEATTLE ao Presidente dos Estados Unidos, Franklin Pearce, em 1855,

“...Os rios são nossos irmãos, eles saciam nossa sede. Os rios transportam nossas canoas e alimentam nossas crianças. Se lhe vendermos nossa terra, vocês devem lembrar e ensinar às suas crianças que os rios são nossos irmãos, e seus também, e vocês devem daqui em diante, dar aos rios a bondade que dariam a qualquer irmão.” (SETTI,1994).

Pode-se dizer que o nível de degradação ambiental é resultado da situação atual da sociedade mundial. Nesse sentido, os recursos hídricos degradados somam-se a uma série de problemas sócio-econômicos efetuados durante os processos de apropriação do espaço natural, transformando-o em espaço geográfico.

Fazendo parte desse contexto, o vale do Siriji que comporta os municípios de São Vicente Férrer, Vicência, Aliança e Condado localiza-se, em grande parte, na microrregião da Mata Setentrional Pernambucana e uma pequena parte no

Agreste Setentrional Pernambucano. A área possui uma estrutura agrária que sofreu e sofre influências do sistema canavieiro o qual definiu a economia e a cultura dos municípios que compartilham também os mesmos problemas sócio-ambientais.

Esses municípios pertencem a Bacia Hidrográfica do rio Goiana que tem como cursos principais de água os rios Siriji, o Capibaribe Mirim e Tracunhaém, os quais banham parte do Agreste, da Mata e do Litoral Norte Pernambucano, até o município de Goiana, desembocando no oceano Atlântico.

Sabe-se que atualmente, esses cursos d'água apresentam poluição e outras formas de degradação ambiental, por terem sofrido todos os efeitos dos avanços dos processos produtivos e da urbanização da região.

Considerando-se a relevância da conservação dos recursos hídricos, a presente dissertação procurou identificar e entender os principais causadores da degradação ambiental do rio Siriji, devido a sua grande importância para o desenvolvimento daquela região.

O estudo teve como objetivos principais: 1) identificar os principais problemas ambientais do rio Siriji; 2) levantar os planos, programas e projetos públicos e privados que têm como finalidade à recuperação do rio Siriji; 3) analisar as ações empreendidas para a recuperação e conservação do rio Siriji, decorrentes dos planos, programas e projetos existentes; 4) identificar os problemas e potencialidades das ações empreendidas; 5) contribuir com proposta para a gestão ambiental do rio Siriji.

Na estruturação desta pesquisa foram elaborados seis capítulos. O capítulo dois refere-se bases conceituais da abordagem, procurando abordar aspectos teóricos que favorecem a compreensão do problema investigado. No capítulo três faz-se uma caracterização da área de estudo e aborda-se as influências do rio Siriji no seu processo de desenvolvimento econômico. O capítulo quatro contém os problemas socioambientais e os resultados da discussão dos dados obtidos durante a pesquisa, contribuindo para se conhecer a real situação em que se encontra esse rio abordado. No capítulo cinco constam “sugestões de gestão ambiental do espaço”, contendo os programas considerados necessários, por fim, contribuição dessa pesquisa para as próximas ações de desenvolvimento a serem implantadas.

Em seguida no capítulo seis tem-se a conclusão do estudo realizado.

Também, faz-se necessário apresentar a seguir a descrição das etapas e das técnicas de pesquisa através dos procedimentos metodológicos.

A pesquisa foi realizada como se descreve a seguir. A primeira fase constou de pesquisa bibliográfica realizada livros e documentos. A segunda fase compreendeu a pesquisa de campo na qual foram feitas entrevistas cujo modelo encontra-se em anexo com os prefeitos dos municípios banhados pelo o rio, nas escolas a uma distância máxima de 2 km do rio, tanto nas zonas urbanas quanto nas rurais e, por fim, com os responsáveis pelas indústrias situadas às margens do rio. Também foi feito o percurso do rio, onde se tirou fotos que estão distribuídas ao longo do texto, para se visualizar melhor o estágio de degradação ambiental do rio Siriji.

Na pesquisa de campo foram realizadas visitas à Faculdade de Formação de Professores de Goiana e à Faculdade de Formação de Professores de Nazaré da Mata - UPE, em busca de pesquisas monográficas feitas por alunos de cursos de Pós-Graduação, cujos temas abordassem a ocupação do Vale do Siriji.

Também visitou-se a SECTMA -Secretaria de Ciência Tecnologia e Meio Ambiente do Estado, no setor de Recursos Hídricos, onde se pesquisou o Diagnóstico da Bacia do Rio Goiana. Durante a pesquisa acompanhou-se a formação do Comitê da Bacia do Rio Goiana, como também foram feitas visitas as obras da Barragem do Siriji, em Vicência. Acompanhou-se, ainda, as atividades do PROMATA – Programa de Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata do Governo do Estado, para observação das ações de saneamento básicos e programas de educação ambiental e de gestão ambiental nos municípios de Vicência, Aliança e Condado, situados na área de atuação do PROMATA.

Foram feitas visitas às prefeituras para coletar informações, nas secretarias municipais de Educação e Agricultura. Além das fontes acima mencionadas, pesquisou-se em documentos e outros materiais informativos exemplos de experiências de projetos que procuram revitalizar cursos de água no país, os quais serão descritos ao longo da dissertação.

Os dados obtidos na pesquisa de campo foram dispostos em quadros e posteriormente analisados.

2. RECURSOS HÍDRICOS: IMPORTÂNCIA, UTILIZAÇÃO E CONTROLE

2.1 BASES CONCEITUAIS

Para embasar esta pesquisa foi necessário contextualizar os aspectos conceituais que a subsidiaram.

2.1.1 O Meio Ambiente

Admite-se como hipótese mais aceita do surgimento do universo a do “*Big Bang*”, ocorrida há cerca de 15 bilhões de anos, situando-se há cerca de 4,6 bilhões de anos a origem, do Planeta Terra que desde então vem sofrendo consideráveis transformações: glaciações, aquecimentos e alterações do nível do mar. Independentemente da ação do homem, a Terra está em constantes mudanças. Mudanças essas, naturais, ocorridas nesse extenso período de tempo e que ocasionaram a extinção de muitas espécies, o surgimento de outras e, até mesmo, da espécie humana.

Diferentemente de outras espécies, o Homem desenvolveu formas complexas de socialização capazes de interferir nos processos naturais de forma qualitativamente nova, para sua dinamização e interação com o meio ambiente, onde tudo acontece.

Portanto, conceituar Meio Ambiente não é uma tarefa fácil, quando existem várias correntes de pensamento. Desta forma, destaca-se o conceito segundo o qual meio ambiente é: “*sistema no qual interagem atores de ordem física, biológica e sócio-econômica. Conjunto de fatores que influenciam os seres humanos e são influenciados por eles*” (PEDITEC,1996, p.175). Segundo outro conceito, meio ambiente “*é o espaço onde se desenvolvem as atividades humanas e a vida dos animais e vegetais*” (CAF, 1998, p.12).

É complexa e estreita a relação das diferentes ciências com o meio ambiente devido a ser muito abrangente sua área. Então, pode-se verificar outros conceitos: “*O meio ambiente é, assim, a interação do conjunto de elementos*

naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida humana” (BENJAMIN, 1993 p.126).

O conceito de meio ambiente na ótica do Direito Ambiental é muito amplo, abrangendo todos os bens naturais e culturais de valor juridicamente protegido: *“o solo, o ar, a flora, a fauna, as belezas naturais e artificiais, o humano, o patrimônio histórico, artístico, paisagístico, monumental, arqueológico, além das variadas disciplinas urbanísticas contemporâneas” (BENJAMIN, 1993, p.126-127).*

Mais um conceito é mencionado a seguir:

“O ambiente é a totalidade do planeta e os elementos que o compõem: físicos, químicos e biológicos, tanto os naturais quanto os artificiais, tanto os orgânicos quanto os inorgânicos, nos distintos níveis de sua evolução, até o homem e suas formas de organização na sociedade, onde a rede de inter-relações existentes entre elementos se encontra em estreita dependência e influência recíprocas” (SEARA FILHO, apud LEÃO 1998 p.10).

Embora os conceitos de meio ambiente sejam são complexos e amplos, encerram características marcantes a exemplo do que se observa na definição a seguir para qual meio ambiente é: o conjunto dos seres bióticos e abióticos e a interação dos seus elementos em dado espaço geográfico, sempre colocando a interação dos seres vivos com esse espaço.

Para efeito desta pesquisa, considerou-se o meio ambiente como sendo:

“ o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.” considerando-se ainda: “o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo.” Política Nacional do Meio Ambiente - (Lei 6.938, de 31.08.81, artigos. 3.º, I e 2.º, I).

Portanto, todas as ações do homem sobre a natureza têm resultados diretos no meio ambiente, chamados de Impactos Ambientais. Quando esses impactos suplantam a capacidade de suporte do meio ambiente, ou ainda, quando desestruturam os locais atingidos, são chamados de efeitos negativos. Estes, quando não controlados, acabam por deteriorar a qualidade de vida dos seres vivos. Os diversos tipos de poluição e de degradação ambiental passam a

ameaçar a sobrevivência dos homens e de outros seres vivos no planeta.

1.1.2 Degradação Ambiental

Como afirma CASCINO (2000, p. 83), o capitalismo globalizado estaria nos dias atuais substituindo a idéia de injustiça social pela de incompetência social. Desta forma a idéia de que pobres são pobres porque lhes falta competência para efetuar transformações em suas vidas se solidificou, tornando-se, para a grande maioria das populações, verdade inquestionável. Também seguindo essa linha te DONAIRE (1999, p. 30-31), enfatiza que a pobreza significa, entre outras coisas, importante processo de deterioração do meio ambiente, pois ele é potencialmente saqueado em virtude de satisfazer as necessidades básicas dos mais carentes. Muitos são os fatos que se configuram como conseqüência da degradação planetária. Na verdade, não se pode separar o estado de miséria de grande parte da população mundial e a situação de degradação do meio.

Os assentamentos humanos precários e/ou espontâneos, nascidos de ocupações provocadas por problemas sociais crônicos como a migração para as cidades causada, por sua vez, pelo desenvolvimento desigual, pelas secas ou inundações, pelas guerrilhas, pela atração exercida pela a urbe em termos de oportunidade, caracterizam-se precisamente por deploráveis condições ambientais e sanitárias.

A crescente poluição dos rios, lagos e águas subterrâneas, o rápido aumento populacional nas grandes cidades, a erosão do solo, a desertificação, o conflito entre usuários da água em todo o mundo, já se tornaram rotina em noticiários. Na busca desses problemas encontra-se, com freqüência, a modernização dos processos produtivos sem preocupação com a degradação ambiental, como se considera a seguir:

... “O aumento da pressão sobre os recursos naturais, sobretudo o solo e a cobertura vegetal, em conseqüência da intensificação desses sistemas tradicionais, tem provocado impactos ambientais negativos consideráveis em grandes extensões do território brasileiro,...”(ALMEIDA et al, 2001, p. 20).

A degradação ambiental que hoje é constatada vem desde o período da colonização do Brasil, com interferências do homem na natureza que, ao longo dos séculos, foram também observadas em outros países.

Segundo TUCCI (apud Camargo et al., 2002, p. 268), as enchentes em áreas urbanas, as calamidades da população no Brasil, em decorrência da ocupação inadequada das margens dos rios no processo de urbanização das cidades. Para explicar o fato acima citado é só observar o fenômeno da urbanização no Brasil. Onde este mesmo autor relata que cerca de 83% da população urbana está presente em grande parte nas metrópoles. As cidades com mais de um milhão de habitantes crescem em média 0,9% ao ano, enquanto que as cidades com 100 a 500 mil habitantes crescem em média 4,8% ao ano. Com esse fato se observa a velocidade e a maneira expansiva e intensiva do processo de degradação dos recursos naturais.

Como consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p. 173),

“a demanda global dos recursos naturais deriva de uma formação econômica, cuja base é a produção e o consumo em larga escala. A lógica, associada a essa formação, que rege o processo de exploração da natureza hoje, é responsável por boa parte da destruição dos recursos e é criadora de necessidades que exigem, para a sua própria manutenção, um crescimento sem fim das demandas quantitativas e qualitativas desses recursos”.

O Manual de Impactos Ambientais do Banco do Nordeste (1999, p. 217), afirma que *“a exploração das águas superficiais altera o balanço hidrológico e pode gerar efeitos ambientais negativos, entre os quais o desequilíbrio entre a disponibilidade e o uso das águas superficiais e subterrâneas”*. Como foi visto anteriormente existem pesquisas, mas são necessárias políticas sérias que fomentem a mudança de comportamento, do modo de agir das pessoas, de modo a respeitarem os recursos hídricos dos quais dependem.

Pode-se afirmar que a maior parte dos problemas sanitários que afetam a população mundial está intrinsecamente relacionada com o meio ambiente. Um exemplo disso é a diarreia, que é a doença que mais aflige a humanidade, por ser o reflexo da degradação dos recursos do meio ambiente. Dentre as causas dessa doença destacam-se as condições inadequadas de saneamento básico.

É fato comprovado que o processo de degradação dos recursos hídricos traz como consequência graves doenças de veiculação hídrica, resultando daí grandes problemas sócio-ambientais.

2.2 RECURSOS HÍDRICOS E SEUS MÚLTIPLOS USOS

A disponibilidade dos recursos hídricos em diferentes regiões do mundo está diretamente relacionada ao fator climático. O aumento do escoamento superficial provocado pelas alterações na cobertura vegetal, a compactação ou a urbanização ou, ainda, o lançamento de águas residuais sem nenhum tratamento, em corpos d'água, afetam diretamente essa disponibilidade, pois alteram o estado de consumo da água, deixando-a inapta para ser usada em diversas atividades.

A captação de água superficial tem aumentado, tendo como causa principal o crescente consumo de água potável, em função de: melhoria do padrão de vida da população ou crescimento demográfico, incremento da demanda de água por parte de processos industriais, de comércio, de serviços e uso agrícola, desperdício, perda na rede de distribuição, sazonalidade climática.

O aumento do consumo além da capacidade de suporte dos mananciais provoca a degradação dos recursos paisagísticos e ecológicos e altera a estabilidade ecológica da região. As mudanças climáticas e as interferências na cobertura vegetal nas áreas de mananciais podem reduzir o volume das águas superficiais, ocasionando variação temporal na disponibilidade deste recurso.

O século XXI será marcado por conflitos pelo uso da água. Segundo dados da pesquisa SENAC (1992, p. 53), 20% da população mundial já convive com a falta de acesso à água potável e mais de dez mil pessoas morrem diariamente sem acesso à água potável ou à água de boa qualidade. Na África, por exemplo, mais de 300 milhões de pessoas já enfrentam escassez ou falta de água em 14 países.

O uso doméstico, industrial e agrícola da água é responsável por grande parte da escassez. Só a agricultura consome 70% da água disponível em todo o

planeta. O abastecimento insuficiente prejudica o crescimento econômico em países como China, Indonésia e Índia.

O consumo médio doméstico americano é de 700l/dia. Na Bélgica a média é de 260l/dia e na Itália é de 350l/dia. Nos países de renda média, por outro lado, é de aproximadamente de 150l/dia e nas cidades do Sahel cai para o baixo nível de 30l/dia; segundo Petrella (2002, p. 30), observa-se que a média de consumo varia de acordo com a situação financeira e econômica da família e da região.

Em 1992, foi divulgada pelo Instituto Internacional de Administração de Água nos Estados Unidos uma pesquisa sobre recursos hídricos no mundo e a situação é alarmante: cerca de 2,7 bilhões de pessoas (um terço da população mundial) sofrerão grave escassez de água doce nos próximos 25 anos, prevendo-se que a população mundial chegue a oito bilhões em 2025. Segundo essa pesquisa, a solução estaria na mudança do padrão de consumo de água, já que apenas 0,2% das fontes de água em nosso planeta está disponível para o consumo humano (SENAC, 1992 p. 53-54).

Com o aumento do consumo de recursos hídricos, que cresce a cada dia, será necessário o incentivo e a implementação de políticas públicas de gestão desses recursos por parte das instituições públicas, da sociedade civil organizada e também da iniciativa privada.

O Brasil produz 10% (Tucci apud Camargo, Aspásia 2002, p. 271) da energia hidrelétrica do mundo, porém a navegação é pouco utilizada, por falta de investimentos. Constata-se que a água gera energia e está presente em todas as atividades que geram desenvolvimento, além de fortalecer o processo de implantação de empreendimentos industriais e outros.

Outro fator que preocupa muito as autoridades ambientais de todo o mundo é a poluição das águas pelo despejo de esgoto, sem tratamento, tanto doméstico quanto industrial e o uso de pesticidas e fertilizantes agrícolas nas áreas rurais marginais aos corpos d'água.

Os diversos usos da água sem planejamento geram graves problemas como mostra a pesquisa citada anteriormente, estimando a água poluída afetar a saúde de 1,2 milhões de pessoas e contribuir para a morte de milhões de crianças com menos de cinco anos, no mundo.

Quanto ao lençol freático, segundo pesquisa da CPATSA – Centro de Pesquisa do Trópico Semi-Árido (2003, p. 2), sua importância supera a das

águas superficiais: rios e lagos. Pois é ele que alimenta os cursos d'água de superfície durante o período da estiagem, porém sua existência potencial depende da estrutura dos solos e da extensão das áreas revestidas por vegetação. Esta possibilita recarga do lençol freático que serve de reserva para suprir as necessidades dos corpos d'água superficiais.

Considerando os consumos humanos – beber, cozinhar, higiene pessoal e lavagem de roupas, louça e outros objetos - animal, industrial e agrícola devem ser atendidos, cada vez mais, com exigências próprias de quantidade e qualidade, sazonalidade e distância das fontes de oferta. Segundo ALMEIDA (2001, p. 62), mais uma vez observa-se a água sendo usada em todas as atividades do nosso dia a dia e se necessita da água durante todo o período do ano com a mesma regularidade, para tanto, planejar seu uso é essencial.

Nota-se grande preocupação do setor produtivo ante ameaça de grandes indústrias deixarem de funcionar, com oferta de empregos ameaçada, queda acentuada nos indicadores econômicos e uma infinidade de situações caóticas, podendo advir falta de energia elétrica, sendo esta apenas um dos reflexos da escassez de recursos hídricos como foi publicado no Jornal/Cana, (2001, p. 26). A água é a principal fonte de energia elétrica no Brasil.

Segundo a revista VEJA (nº 33, 2002, p. 86), estima-se que 30% das maiores bacias hidrográficas do mundo perderam mais da metade de sua cobertura vegetal, reduzindo a qualidade da água e aumentando os riscos de enchentes. Cerca de 40% da população do planeta vive em regiões com escassez de água potável, o que limita o desenvolvimento econômico, a agricultura e os cuidados sanitários.

A crise da água, identificada pela sua redução, pelo aumento da demanda e a deterioração por causa da poluição, são os grandes desafios para se buscar o controle da contaminação das águas nas áreas urbanas, assegurar sustentabilidade ambiental e hídrica agrícola. Como afirma TUCCI apud Camargo (2002, p. 267), o total de água globalmente retirada dos rios, aquíferos e outras fontes, aumentou nove vezes, enquanto que o uso por pessoa dobrou e a população cresceu três vezes, isso nos últimos 50 anos. Em 1950, as reservas mundiais, que representavam 16,8 mil m³/pessoa, atualmente reduziram-se a 7,3 mil m³/pessoa e o prognóstico é de que em 2025, seja 4,8 mil m³/pessoa devido ao aumento da população e do das indústrias e da agricultura. Os relatórios mais

recentes mostram a escassez se aproximando, mesmo sabendo da questão quantitativa e não qualitativa da água. É bastante preocupante a questão da disponibilidade hídrica no mundo, tanto em relação aos aspectos qualitativos quanto quantitativos.

Nos últimos 10 anos, a água passou a ser uma das questões principais da Agenda Política, tanto nacional quanto internacional. Anteriormente, só se falava de água em consequência de algumas catástrofes como enchentes, secas, desmoronamentos e desastres ecológicos. Mas, hoje, é bem diferente. Para entender melhor os processos pelos quais a água passa para chegar até o acesso humano, segue-se o Ciclo Hidrológico (figura 1):

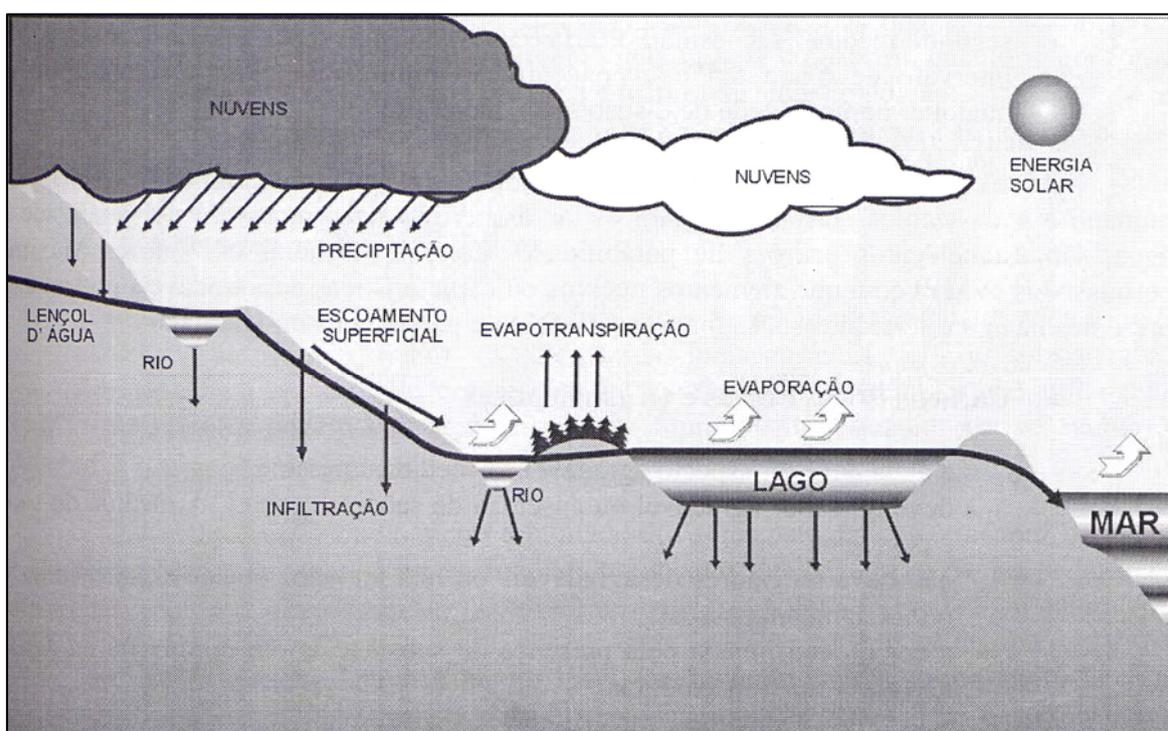


Figura 1 – Ciclo Hidrológico
Fonte: FNS - Manual de Saneamento, 1999.

Como se observa no ciclo hidrológico, a água para chegar ao nosso consumo e nas nossas atividades e também para suprir as necessidades dos vegetais e animais passa por várias etapas.

Por isso é muito importante entender a dinâmica do ciclo hidrológico para poder compreender a oferta de água.

Para tanto é bom se conhecer o conceito de do ciclo hidrológico que segundo IBGE – 2004, “é o sistema pelo qual a natureza faz a água circular do oceano para atmosfera e da atmosfera para os continentes, de onde retorna,

superficial e subterraneamente, ao oceano”. Isso justifica o longo processo que esse recurso passa para chegar aos seres vivos. Ainda segundo o IBGE-2004, para facilitar a compreensão é essencial conhecer o que balanço hídrico como o método de quantificação dos fluxos de água no ambiente fundamento na constatação empírica do funcionamento do ciclo hidrológico. A precipitação atmosférica é fonte original da água que penetra e escoia sobre a superfície terrestre parte dessa água é utilizada pelas plantas, outra infiltra no solo para, em seguida, evapora-se e parte ser armazenada pelo sistema do solo (lençol freático ou lençol d'água) e a outra pode ser absorvida pelas plantas. A água que penetra no solo (infiltração) é armazenada em aquíferos subterrâneos ou drenada pelos rios para lago, mares e oceanos, de onde evapora, reiniciando o ciclo. Ainda complementando,

“O suprimento de água está relacionado com a distribuição de chuvas na região, proporcionando o abastecimento de suas fontes: a água da superfície é disponível pelos córregos, rios, lagos, reservatórios e açudes. A água subterrânea é retirada diretamente por meio de poços, porém grande parte é colhida nas nascentes” (CAF, 1998).

Os recursos naturais e seus diversos usos têm sido motivo de debate em várias partes do mundo, pois a relação demanda oferta é bastante preocupante. Para tanto, tem-se buscado construir uma política de recursos hídricos que proporcione o bem estar da sociedade global.

2.3 POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS

Com os conflitos se expandindo em escala global, devido à escassez da água e a grande demanda, na maior parte advinda das atividades produtivas, sempre quem detém o poder econômico tem mais poder de uso sobre os recursos hídricos.

No mundo existem 240 principais bacias hidrográficas (Petrella, 2002, p. 67), muitas delas internacionais. Todas vêm enfrentando praticamente as mesmas questões socioambientais, levando na maioria das vezes à existência de graves conflitos pela forma como são utilizadas as águas nas mais diversas

atividades produtivas e para o consumo humano. Isso acontece em diferentes nações, incluindo o Brasil.

Com a preocupação em mudar essas perspectivas foram realizados vários eventos em diversas partes do mundo em prol de uma política que compatibilize a conservação uso dos recursos hídricos. Dentre esses eventos, destaca-se o de Lisboa/Portugal, onde aconteceu a EXPO 98. Que discutiu a água e seu uso no mundo. E começou a abrir o caminho às discussões para solucionar os conflitos existentes dentro de um princípio de cooperação e interesses mútuos.

A Política de Recursos Hídricos que vem sendo elaborada em diversos países é o instrumento legal que se deve utilizar nas questões inerentes a estes recursos.

2.3.1 Política Nacional de Recursos Hídricos

Como o Brasil é bastante rico em recursos hídricos, logo o desperdício é observado ao longo do tempo. Pelo Decreto nº 24.643 de 10 de julho de 1934 foi instituído o Código das Águas. Já se falava vagamente em proteger as águas e se fomentava bastante o seu uso para a produção de energia hidráulica, (SETTI, 1994, p. 34 e CABRAL, 1997, p. 431). O interesse em proteger a água veio a ser fortalecido com a Constituição Federativa do Brasil de 1988, que considera as águas públicas.

De acordo com sua localização, esse recurso pode ser considerado de domínio da União ou dos Estados. Nesse caso não existem mais águas consideradas municipais e particulares como estava previsto no Código das Águas de 1934.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), baseada na Agenda 21 Global, afirma que *“a água é um bem de domínio público, limitado, dotado de valor econômico, cuja gestão deverá proporcionar o seu uso múltiplo”*.

Os recursos hídricos são de tão grande valia para a sobrevivência do planeta que a Agenda 21 reservou nos seus capítulos 17 e 18 um item relativo à Proteção da Qualidade e do Abastecimento dos Recursos Hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos.

Em relação à política federal de recursos hídricos tem-se a Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, também chamada de Lei das Águas, que institui a Política

Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A PNRH baseia-se nos seguintes fundamentos:

1. A água é um bem de domínio público;
2. A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
3. Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
4. A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
5. A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
6. A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Destaca a necessidade de participação da sociedade na gestão dos recursos hídricos e a utilização da bacia hidrográfica como instrumento de planejamento.

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabeleceu vários objetivos, citando-se a seguir, os principais:

1. Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
2. A utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
3. A prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrente do uso inadequado dos recursos naturais.

Para implantação dessa política, entre outras diretrizes, tem-se: a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

Também na Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997 destaca-se a bacia hidrográfica como unidade territorial para a implantação do Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, devendo a gestão ser descentralizada e o Comitê de bacia a contar com a participação do Poder Público, dos usuários e da comunidade.

Essa Lei prevê a constituição de Comitês de Bacias Hidrográficas, que tem como competência, dentre outras, promover a gestão integrada de forma articulada e participativa do uso dos recursos hídricos.

Para acompanhar as necessidades e os avanços do uso desses recursos, através da ciência e da tecnologia, em 2001 foi criado o Fundo de Pesquisa em Recursos Hídricos, incentivando os pesquisadores a gerarem documentos que representem a realidade dos recursos hídricos em determinados locais.

Como Instrumentos de Gestão tem-se a AGENDA 21, a ANA - Agência Nacional de Águas criada pela Lei Federal nº 9.984 de 17 de julho de 2000 atendendo as diretrizes e instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, as Legislações Estaduais, os Comitês de Bacias e as Agências de Bacias. Também, foi criado o Programa Federal PROAGUA, para atender as comunidades carentes afetadas pela escassez de recursos hídricos, em todas as partes do País. Para facilitar o entendimento é necessário entender-se a função da agência e do comitê de bacia hidrográfica. A Agência de Águas tem como função principal o desempenho das atividades técnicas necessárias para que os Comitês de Bacias Hidrográficas possam ver aplicadas as deliberações, podendo prestar serviço a mais de uma bacia. Já em relação ao Comitê de Bacia Hidrográfica como foi mencionado acima delibera as atividades.

2.3.2 Política Estadual de Recursos Hídricos

A Política Estadual de Recursos Hídricos foi baseada no capítulo IV da Constituição Estadual, trata das questões ambientais e também apoiada na Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que afirma ser a água um bem de domínio público e enfatiza a forma de gestão compartilhada dos Recursos Hídricos, destacando, a gestão ambiental. Em seguida, foi promulgada a Lei Estadual nº 11.426 de 17 de janeiro de 1997, regulamentada pelo Decreto nº 20.269 de 24 de dezembro de 1997, que estabelece o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH – integrantes da Política Estadual de Recursos Hídricos. Esses instrumentos enfatizam a Gestão compartilhada como forma de garantir melhor qualidade à vida da comunidade, além do equilíbrio ambiental.

Em Pernambuco foram definidas as Unidades Territoriais de Planejamento tomando como base as Bacias Hidrográficas e também está sendo ampliado o número dos CBHs - Comitês de Bacias Hidrográficas, são considerados instância de gestão da área drenada. Após instalados, os comitês começam a participar de forma direta nos processos de desenvolvimento da região envolvida (GAMA, 2003 p. 79).

Para fortalecer o funcionamento do Comitê de Bacia em Pernambuco, tem-se a Lei 11.427 de 17 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a Conservação e Proteção das Águas Subterrâneas e sendo regulamentada pelo Decreto nº 20.423, de março de 1998 (PERNAMBUCO, 1999).

No Estado de Pernambuco, o órgão gestor de recursos hídricos é a Gerência de Recursos Hídricos que funciona na SECTMA - Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – da qual também faz parte o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Promulgadas as leis, ainda falta muito para que os recursos hídricos do Estado tenham um tratamento mais adequado a sua realidade, pois é alta a vulnerabilidade tais recursos de e Pernambuco precisa urgentemente fomentar o desenvolvimento da política de gestão desses recursos, intensificando e dividindo as responsabilidades com os problemas e soluções inerentes a essa questão.

2.4 A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Em relação à situação atual dos recursos hídricos em todo o mundo, hoje faz-se necessário buscar formas racionais de utilização dos mesmos. Para isso é preciso elaborar um planejamento para ser executado, ou seja, que se implante a gestão.

Para melhor compreender-se essa ação é necessário definir Sistema de Gestão Ambiental – SGA, que:

“corresponde a um conjunto inter-relacionado de políticas, práticas e procedimentos organizacionais, técnicos e administrativos, com o objetivo de obter melhor desempenho ambiental, bem como controle e redução dos seus impactos ambientais” (LA RAVERE, 2000, p. 7).

É fundamental utilizar a gestão ambiental de maneira adequada à realidade, de resolver os problemas que afetam os recursos hídricos. São graves as questões envolvendo os recursos hídricos como se afirma a seguir: *“Enquanto as fontes não secam, não há conflitos pelo uso e aproveitamento da água. O mito em torno do poder restaurador da natureza e o descaso em relação ao meio ambiente levam à degradação das águas superficiais e subterrâneas”* (BNDES, 2000 p. 23).

Mas quando o desabastecimento e a limitação do consumo se tornam realidade, o problema dos recursos hídricos chamam atenção dos diversos segmentos da sociedade. Na busca de soluções para o problema, é utilizado como ferramenta, a gestão dos recursos hídricos, para que seja garantido a todos o direito de suprir suas necessidades, independente de nível social e do lugar que habite. Seja qual for o curso d'água, importa a maneira como ele esteja sendo tratado e o suprimento das demandas da sociedade necessitada, servindo para isso o sistema de gestão.

Em relação ao conceito de gestão de recursos hídricos pode-se afirmar: *“A gestão de recursos hídricos, é a forma pela qual se pretende equacionar e resolver as questões de escassez relativa dos recursos hídricos, bem como fazer uso adequado, visando a otimização dos recursos”* (Setti, 1994, p. 57). Para a gestão funcionar, é preciso ações integradas integrados de planejamento e de administração.

2.4.1 O Papel da Gestão Intermunicipal dos Recursos Hídricos

Fazer gestão integrada de recursos hídricos é tarefa bastante complexa, pois existem muitos fatores interferindo diretamente na sua sistematização, tais como:

- a) o conhecimento, pois é necessário entender e diagnosticar o sistema ambiental, local ou regional e suas relações locais, regionais e globais com base científica;
- b) a gestão ambiental pública pois necessita de órgãos com salutar capacidade técnica, capazes de desenvolver programas estratégicos e integrados com diversos parceiros;

- c) a educação e informação, indispensável na construção da cidadania;
- d) a participação dos cidadãos, na gestão integrada, utilizando-se como instrumento a Agenda 21 local ou regional e até mesmo da Bacia.

A cada dia vem se firmando a necessidade de se trabalhar a gestão integrada dos recursos hídricos, visto que as ações de todos que fazem parte da região influenciam direta ou indiretamente em todo o processo de degradação ambiental. Então é preciso compartilhar também o processo de gestão com todos os atores envolvidos.

A participação traz consigo a cultura política ancorada em valores e tradições de solidariedade e de ação coletiva reforçada pela prática do dia a dia. A inclusão cidadã pode ser entendida como um *"processo complexo e contraditório entre sociedade civil, Estado e mercado, em que os papéis se redefinem pelo fortalecimento dessa sociedade civil mediante a atuação organizada dos indivíduos, grupos e associações"* (TEXEIRA, 2001 p. 30). Participar das decisões é fortalecer a organização da sociedade civil e o sistema de gestão ambiental sendo isso imprescindível.

Na gestão integrada de um bem comum, em um espaço delimitado – a bacia hidrográfica é fundamental, trabalhar a participação e as decisões em conjunto.

Através da gestão integrada, atinge-se, até mesmo a melhoria das relações humanas como afirmado a seguir: *"assim, os valores tais como expansão, competição, dominação e quantidade, devem dar lugar aos valores de conservação, cooperação, parceria e qualidade"* (SHIFT, 1999 p. 188). Portanto, trabalhar gestão compartilhada é fundamental para o sucesso do processo.

2.4.2. Formação de Comitê de Bacia Hidrográfica

Desde a criação do Código das Águas, em 1934, as políticas públicas sobre recursos hídricos seguiram um modelo centralizador, dando especial atenção à regulamentação das questões relativas ao aproveitamento hidráulico com fins de geração de energia elétrica, negligenciando o estabelecimento de legislação para os demais usos.

Na maioria das vezes, as políticas públicas ignoram as Leis da Natureza. Tanto é assim que, nas décadas de 50 e 60 do século XX, a solução dos problemas relativos a água restringe-se a projetos e obras de barragens reguladoras das vazões dos rios, buscando contornar problemas como enchentes e promover o melhor aproveitamento do solo para fins agrícolas.

Mas, já em 1970, começaram a se configurar alguns princípios básicos da gestão: necessidade de promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, definição de bacia hidrográfica como unidade de planejamento, e a premissa da decisão colegiada, procurando compatibilizar planos setoriais de recursos hídricos de uma região. Daí surgiu a nível federal o Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH) e, em seguida, no ano de 1997, estabelece-se: “a água é um bem de domínio público, um recurso natural limitado e dotado de valor econômico” traçando a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) através da Lei 9.433 de 08 de janeiro de 1997. Além disso, esta lei reconheceu a bacia hidrográfica como unidade territorial para implantação da PNRH.

Para consolidar a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento, fez-se necessária a formação do comitê de bacias hidrográficas, enfatizando o uso múltiplo das águas, através da gestão integrada e compartilhada.

Não basta, no entanto, o poder local promulgar uma infinidade de leis e aprovar programas e projetos para proteger e regular o uso dos seus mananciais, se os demais setores não fizerem um controle efetivo das atividades desenvolvidas ao longo dos corpos d'água.

Como o gerenciamento destes recursos exige uma atuação em toda a bacia hidrográfica (mesmo um município saindo na frente para sensibilizar os demais) os consórcios intermunicipais facilitam a implantação das ações e permitem alcançar melhores resultados.

Os consórcios de bacias hidrográficas têm realizado um importante trabalho nas regiões onde atuam, destacando-se a conscientização da população para o uso racional da água, o reflorestamento das matas ciliares, a formalização de convênios e parcerias para a realização de obras de saneamento e tratamento de esgotos, além de promoverem a integração dos municípios para realização de

estudos, favorecendo a elaboração de um Plano Diretor da Bacia Hidrográfica, indispensável para o encaminhamento da gestão.

2.4.3 Experiências de Gestão de Recursos Hídricos no Brasil

No Brasil há algumas experiências iniciadas na implementação da gestão de recursos hídricos, a exemplo das identificadas a seguir:

O Programa Globo Rural do dia 28/12/03, exibiu a reportagem sobre um importante rio do Estado das Minas Gerais, o conhecido Rio das Velhas, que foi considerado morto. Com a intenção de salvá-lo formou-se um grupo de profissionais e foi elaborado um projeto chamado Manuelzão com vistas à despoluição desse importante rio. Totalizando 700 km da nascente a foz, esse projeto, além da despoluição, prevê também a recuperação da mata ciliar. O que chamou muito a atenção foi o fato de um dos líderes do projeto – um médico afirma “a água mostra a saúde do rio”.

Em Alagoas, algumas entidades se juntaram a um grupo de usinas de açúcar, formaram um consórcio e estão desenvolvendo projetos de recuperação da mata ciliar, junto aos mananciais hídricos (Jornal Gazeta de Alagoas, 12/08/2001).

Mais precisamente em Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, há mais uma experiência interessante que é a despoluição da Lagoa do Guaíba, um projeto de tamanha importância para todo o povo sul-rio-grandense, pela tradição dessa lagoa (Jornal Agora, 1ª quinzena de julho de 2003).

No Estado de Pernambuco há vários projetos de recuperação e conservação de mananciais hídricos, como o projeto de: Proteção e Conservação Ambiental da Microbacia do rio Bitury, no município de Belo Jardim, em parceria com a SECTMA/PE, MMA – o Ministério do Meio Ambiente e a Prefeitura Municipal de Belo Jardim.

Data de alguns anos, a preocupação com o estado de degradação em que encontra -se o rio Siriji, na Mata Norte de Pernambuco Já em 1996, foi realizado um trabalho sobre a poluição desse rio, por uma equipe de professores da Escola Estadual Dr.º Joaquim Correia, no município de Vicência, tendo como objetivo despertar a população para o índice de poluição do mesmo. A constatação

desse estado negativo levou à realização de outras pesquisas e à elaboração de projetos.

A situação ambiental do rio Siriji, cujo detalhamento encontra-se em um trabalho monográfico realizado no município de Vicência por uma técnica da Prefeitura Municipal (ANDRADE, 2001), é bastante crítica tanto em relação à qualidade da água quanto em relação ao seu estado físico, mostrando assim o efeito da retirada da mata ciliar. O estudo indica que a atividade produtiva desenvolvida às suas margens colabora para a situação atual de degradação, ali existente, fazendo-se necessária à ação da restauração da cobertura vegetal.

Daí veio o Projeto de Recuperação da Mata Ciliar do rio Siriji, elaborado por técnicos do Departamento de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Vicência em convênio com o Fundo Nacional de Meio Ambiental – FNMA - baseado no Código Florestal (lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965), com objetivo maior de recuperar a mata ciliar ao longo rio Siriji, no município de Vicência e sensibilizar as comunidades locais e regionais, além do Governo do Estado de Pernambuco.

Há várias experiências de gestão dos recursos hídricos com a participação popular mais efetiva, a exemplo do que ocorreu nos estados do Ceará, Minas Gerais e Bahia, onde os resultados são mais representativos.

Em Minas Gerais o processo participativo e democrático de gestão hídrica enfatiza que: “a água é do povo e deve ser utilizada conforme a vontade e os interesses comuns da sociedade” (BRASIL 2000, p. 69) tudo isso respaldado no art. 20 da Resolução nº 020/86 do CONAMA. No caso do Ceará o processo é bastante descentralizado, de modo que os instrumentos de levam em conta as necessidades de cada localidade (ibdem, p. 116-117).

3. A CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo localiza-se na extremidade norte-oriental do Estado de (figura 2) e abrange o município de São Vicente Férrer situado na mesorregião do Agreste Pernambucano e os municípios de Vicência, Aliança e Condado situados, na microrregião da Mata Setentrional Pernambucana.

Estes municípios estão inseridos no Vale do Siriji, formado por um conjunto de elevações onde se localizam as nascentes dos rios Capibaribe–Mirim e Siriji, pertencentes à Bacia Hidrográfica do rio Goiana (figuras 3 e 4). Bacia essa possuidora de uma área de drenagem de 458 km², abrangendo os municípios mencionados.

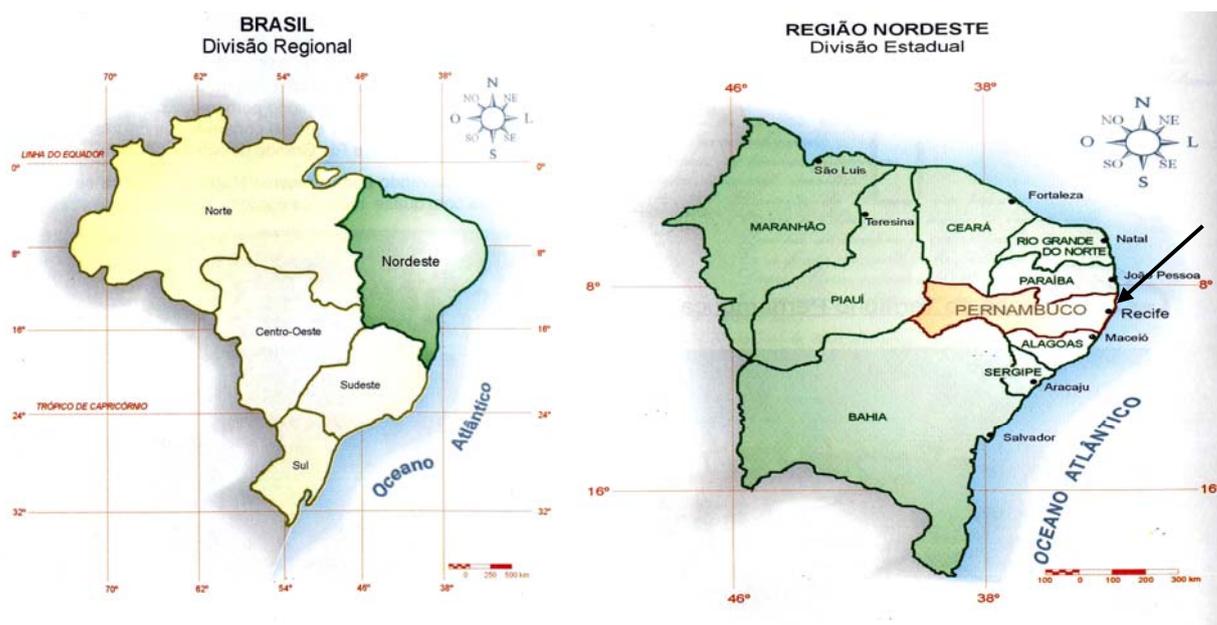


Figura 2 – Localização regional da área de estudo

Fonte: ANDRADE, M.C de (org.). Atlas Escolar de Pernambuco, 1999.

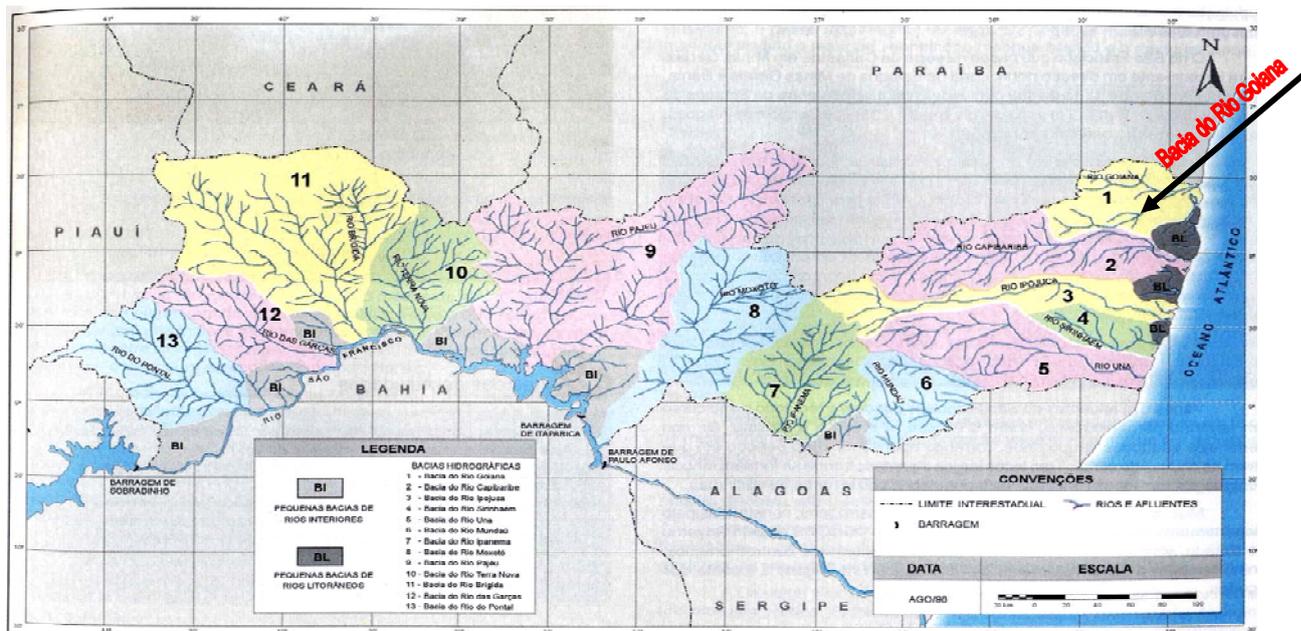


Figura 3 – Bacias Hidrográficas de Pernambuco, com destaque a bacia do rio Goiana
Fonte: ANDRADE, M.C. de (org.), 1999.

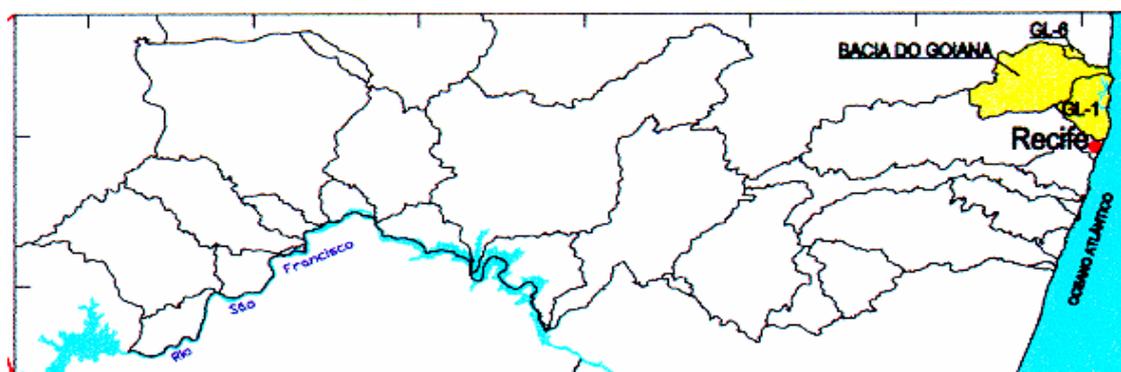


Figura 4 – Área de drenagem da bacia do rio Goiana, PE.
Fonte: Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Goiana e dos Grupos de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos, SRH, SECTMA, 2001.

Estando o Vale do Siriji situado em sua maior parte na Mesorregião da Mata Pernambucana, mais precisamente na Mata Setentrional Pernambucana, cuja “denominação zona da mata resulta mesmo de sua cobertura vegetal de origem, se estendendo de norte a sul do estado, com uma largura variável,” (LIMA, 1970, p. 47). Trata-se da Mata Atlântica, na quase totalidade substituída pela monocultura da cana-de-açúcar, em sua extensão em toda a Zona da Mata, restando apenas alguns remanescentes florestais em áreas de relevo mais elevado.

3.1 CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS

3.1.1 Solo

Os solos que predominam no vale do Siriji são dos tipos podzólico e latossolo. De acordo com estudos elaborado IPA - Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (1998, p. 8-9), os solos do tipo podzólico, são definidos solos que apresentam uma acentuada diferença de textura entre o horizonte superficial (A) e o horizonte subjacente (B), o que significa uma expressiva perda de argila da parte superior para a parte inferior do perfil, como é observado na figura abaixo.

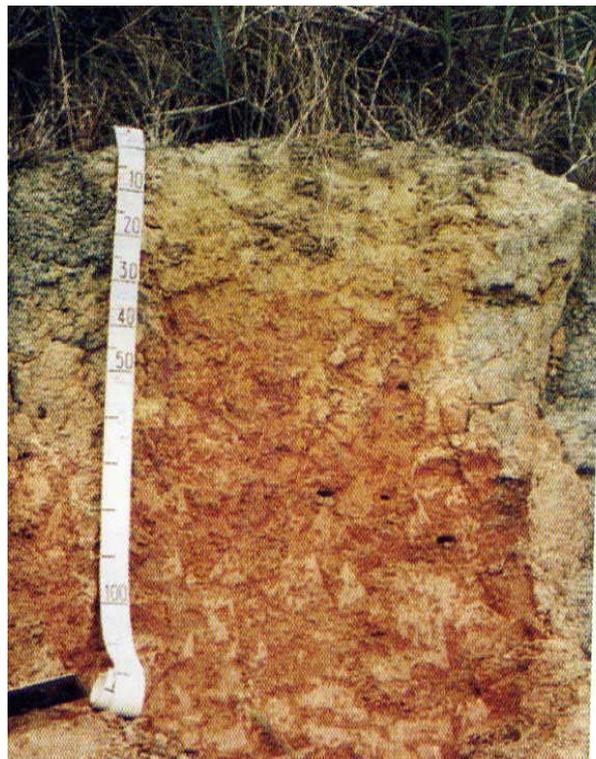


Figura 5 – Podzólico Vermelho – Amarelo, Vicência-PE.
Fonte: Pernambuco, IPA, 1998.

Ainda de acordo com IPA (1998, p. 8), latossolos são solos profundos, porosos, bem drenados, friáveis e, em geral, com média disponibilidade de água para as plantas, ilustrado na figura 6.



Figura 6 – Latossolo Amarelo, Vicência-PE
Fonte: Pernambuco, IPA, 1998.

Esses solos variam muito quanto à tonalidade de coloração entre o vermelho e o amarelo.

Acompanhando o curso do rio ocorrem solos de várzea ou solo aluviais, onde sempre estão presentes os sedimentos recentes que vão se acumulando em camadas estratificadas, mas sem nenhuma relação genética entre si (COTEC, 2001, p. 93). Esses solos são também chamados de massapé, e apresentam as características em destaque na figura a seguir.



Figura 7 – Solo Aluvial, Vicência-PE
Fonte: Pernambuco, IPA, 1998.

3.1.2 Relevo

Quando estudados os aspectos morfológicos do Vale do Siriji, observa-se a serra do Mascarenhas acompanhando quase todo o vale. Esse relevo influencia diretamente as taxas pluviométricas da região, como também tem papel limitante para a ocupação humana.

A serra do Mascarenhas marca de forma surpreendente o modelado da área. A disposição e a morfologia dessa elevação, com altitudes variando de 100m a 600m, dá-lhe o caráter de barreira orográfica, influenciando o clima e a ocupação econômica da região. Em face disso, na parte mais úmida da serra, as culturas agrícolas são diferenciadas daquelas encontradas na parte mais seca a sota vento, o mesmo ocorrendo com as espécies florestais em relação a sua frequência e distribuição formação florestal.

Fazendo parte do mesmo conjunto orográfico, encontra-se a serra de Jundiá (figura 8), compondo a serra do Mascarenhas, observando-se ao longo de sua base o plantio de bananeira e, na parte mais baixa, o cultivo da cana-de-açúcar. Esse modelado caracteriza o relevo da área como ondulado a fortemente ondulado.



Figura 8 – Serra de Jundiá, Vicência-PE
Foto de Aurenita Vasconcelos, 2004.

3.1.3 Clima

Os dados climáticos disponíveis da bacia hidrográfica são os da estação meteorológica de Nazaré da Mata, com altitude de 90 m, publicados nas “Normas Climatológicas da Área da Sudene” que encontra-se em COTEC (2001, p. 42). Nesta estação, o período chuvoso vai de fevereiro a agosto, quando ocorre cerca de 80% da precipitação média anual. Os períodos secos compreendem os meses de setembro a janeiro. O número médio de dias com chuvas superiores a 10 mm, são de 34 dentro de um total de 179 dias com chuva no ano. O número médio de trovoadas por ano é 14, ocorrendo no período de dezembro a março.

Segundo COTEC (2001, p.42) as suas máximas de temperaturas absolutas mensais estão acima de 30°C, enquanto as médias mensais situam-se na faixa de 22° a 26°C, com uma média anual de 24,4°C. As mínimas mensais absolutas estão na faixa de 13 a 17°C. A amplitude máxima absoluta das temperaturas é de 13°C durante o ano. A umidade relativa média mensal varia entre 77 e 87% ao longo do ano. Para facilitar a compreensão, mostra-se a seguir o quadro de precipitações na região, nos últimos 30 anos dados coletados pela Usina Laranjeiras no município de Vicência.

Quadro 1- Precipitação pluviométrica anual no Vale do Siriji – PE.

Ano	Total Anual (mm)	Ano	Total Anual (mm)
1975	1.339,00	1990	1.335,00
1976	1.275,00	1991	1.040,90
1977	1.706,30	1992	1.381,60
1978	1.446,80	1993	703,30
1979	1.200,60	1994	1.605,50
1980	1.027,20	1995	959,90
1981	915,60	1996	1.602,00
1982	1.289,40	1997	1.136,90
1983	1.028,70	1998	671,10
1984	1.562,90	1999	839,90
1985	1.366,90	2000	1.857,10
1986	1.941,50	2001	1.446,50
1987	1.089,40	2002	1.291,50
1988	1.529,80	2003	1.384,00
1989	1.569,70	2004	1.794,00*

Fonte: Usina Laranjeiras, 2004.

* para o ano de 2004, tem-se apenas a precipitação até o mês de julho.

No quadro 1 observou-se que a média pluviométrica anual nos últimos 30 anos foi de 1.312,68 mm.

A nebulosidade varia mensalmente de 4,6 a 6,3 décimos. A época de maior cobertura de nuvens coincide com o período chuvoso que vai de fevereiro a agosto. Nessa época a nebulosidade média mensal está sempre acima de 6,8 décimos. O número médio de dias com céu encoberto, é de 59 e com céu claro é de 21 dias. Esses elementos caracterizam o clima da área do mesmo como quente e úmido do tipo As', segundo a classificação de Koppen. Segundo Andrade,

“Quanto aos fatores climáticos pode-se dizer que o clima é quente e úmido, e que o regime de chuvas caracteriza-se por uma distribuição irregular, havendo um período seco onde as chuvas são mais escassas de setembro a fevereiro, e outro chuvoso de março a junho, muitas vezes prolonga-se até julho.” (ANDRADE, 1958, p. 38)

3.1.4 Vegetação

A vegetação nativa que revestia o vale era a Mata Atlântica, com predominância da Floresta Subcaducifólia (figura 9), ou Mata Seca que de acordo JATOBÁ, apud ANDRADE (1999, p. 43), apresenta árvores de grande porte, latifoliadas, muitas das quais, durante o período seco, perdem parte das folhas dentre as espécies arbóreas características dessa formação sob o clima As', figuram: ipê amarelo, ipê roxo, sapucaia, jucá, copiúba, maçaranduba, sucupira, entre outras.



Figura 9 – Mata subcaducifolia, Vicência-PE
Foto de Adilson Carlos Pereira, 2002.

A mata primitiva que recobria o Vale do Siriji diminuiu, da base dos vales para as encostas e destas para as cristas, deixando só alguns testemunhos nas elevações com a serra de Jundiá (figura 8), situada no engenho do mesmo nome no município de Vicência. Essa mata cobria toda a região com suas espécies exuberantes pela coloração de suas flores, no caso das Bignoniáceas (família dos ipês), e por suas árvores enormes da família das Lecitidáceas, representada, aqui, pela sapucaia, tendo também o representante das leguminosas o pau-ferro que chamar a atenção por ser bastante frondosa e pela forma peculiar de sua copa.

Hoje as áreas florestais limitam-se às áreas mais elevadas e menos acessíveis, com solos pobres e encostas íngremes, onde a agricultura só poderia ser feita nas mais precárias condições.

3.1.5 Fauna

A fauna da região quase já não existe, devido à ação antrópica sofrida pela região há mais de 500 anos. Antigamente, figuravam nas referências a muitas

espécies de animais que hoje, estão na lista de animais em extinção. Mas ainda se encontram calangos, preás, cobras, aves, sagüis, dentre outros.

Nas figuras 10, 11 e 12 podem ser vistos animais antes presentes em nossa região.



Figura 10 - Bicho preguiça
Foto de Adilson Carlos, 2002.



Figura 11 – Sagüi
Foto de Adilson Carlos, 2002.



Figura 12 – Lobo Guará

No passado, era visível aos olhos dos mais idosos o passeio pelas matas do vale, dos animais nativos acima observados.

3.1.6 Recursos Hídricos: o rio Siriji

A bacia hidrográfica dessa região é a do rio Goiana, que compõe-se a unidade de planejamento do Estado denominada de UP1, na qual se insere a sub-bacia do rio Siriji.

Esse tão importante rio para a região, nasce em terras elevadas, nos engenhos Patos e Condado, no município de São Vicente Férrer e tem sua foz situada no município de Condado, onde se une ao rio Capibaribe–Mirim que, posteriormente, junta-se ao rio Tracunhaém, também integrante da Bacia do rio Goiana.

O rio Siriji é um rio perene, com seu volume de água bem maior na época das chuvas, concentradas nas estações de outono-inverno, quando a maior parte

dos afluentes é perene.

As cheias do rio Siriji ocorrem no período das chuvas, nos meses março, abril, maio, junho e julho, quando suas águas se elevam cerca de 2 a 4m de altura, em algumas dezenas de horas, a ponto de provocar inundações. Segundo ANDRADE (2004, p. 10), “a vazão média do rio Siriji durante os anos de 1960 a 1992 foi de $2.310\text{m}^3/\text{s}$, sendo que essa vazão varia, aumentando no período de chuvas e diminuindo no período mais seco”.

Segundo Andrade, (1979, p. 83), as indústrias implantadas no vale do Siriji, quebram o equilíbrio biológico, matando rios, pois transformam os rios em verdadeiros canais de escoamento de dejetos, quebrando o sistema de relacionamento homem/rio, tornando as águas imprestáveis para a utilização doméstica e industrial, ainda reforçando a poluição do solo e ar. O desnível do rio Siriji entre o volume de água na estação seca e na úmida, torna-se mais grave, porque a indústria açucareira funciona justamente no período em que o rio tem menos água, pois precisa de muita em suas atividades.

Às margens do Siriji e seus afluentes, na maioria córregos com menos de 2 m de largura, existem culturas agrícolas como cana-de-açúcar, mandioca, batata-doce e pasto além da ocupação urbana desordenada que se verifica a seguir (figura 13).



Figura 13 – Rio Siriji na área urbana de Vicência –PE.
Foto de Aurenita Vasconcelos, 2004.

A figura 13 mostra, as margens do rio invadidas por moradias cujos os esgotos e os resíduos sólidos são jogados em suas águas.

3.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

Quatro municípios encontram-se no vale do Siriji: São Vicente Férrer, Vicência, Aliança e Condado.

O município de São Vicente Férrer possui como característica, em termos de ocupação de espaço agrário, a diversificação da produção, diferindo dos demais componentes do vale do Siriji, a ocupação do seu espaço rural ligado a policultura comercial, geralmente praticada em minifúndios, onde cerca de 85% das suas propriedades rurais possuem área de até 10 hectares. Vale salientar que o município, além da cultura permanente da banana, tem ainda a produção de uva, que mantém produtiva grande parte dessas pequenas e mini propriedades.

Conforme SILVA (2002, p. 50), com a modernização da agricultura, nos últimos 25 anos houve o aumento no uso de máquinas e equipamentos agrícolas, havendo também um aumento bastante significativo no uso de fertilizantes químicos e orgânicos.

Quanto ao município de Vicência, o processo de ocupação não difere dos demais, sendo sua maior área territorial utilizada com o cultivo da cana-de-açúcar, em seguida o cultivo da bananeira, em algumas fazendas a criação de gado para corte de maneira extensiva, lavouras brancas acompanham a estações do ano.

Em relação ao município de Aliança o que predomina mesmo quase toda a sua totalidade territorial é o cultivo da cana-de-açúcar que forma enormes tapetes tornando a paisagem monótona, posteriormente isso se comprovará em quadro apresentando das áreas produtoras desta cultura.

O município de Condado, tem seu nome originado epistemológico de “riacho pequeno”. Ocorre nesse município uma maior diversificação de produção agrícola devido as suas chãs de solos areno-argilosos serem cultivadas com mandioca, macaxeira, inhame, cana-de-açúcar, coco, e pequenas criações e possuem um número acentuado de pequenas propriedades. O rio Siriji percorre uma pequena extensão no seu território e logo no engenho Bonito deságua no rio

Capibaribe – Mirim. A maior parte de sua população vive na sede municipal. Vale salientar que grande parte dessas atividades econômicas desenvolvidas no vale utilizam água retirada do rio Siriji.

3.3 BREVE HISTÓRICO DA COLONIZAÇÃO DO VALE DO SIRIJI

No século XVI surge a Capitania de Pernambuco ou Nova Lusitânia sendo a capitania de Itamaracá anexada à de Pernambuco, em 1763. O começo do povoamento do vale teve como fortes aliados os engenhos de açúcar implantados nessa época. Como testemunho da época áurea dos engenhos há, no município de Vicência, o engenho Poço Comprido (figura 14), restaurado em 2004 para ser utilizado como atrativo do turismo histórico, cuja gestão é feita pela AFAV - Associação dos Filhos e Amigos de Vicência.



Figura 14 – Engenho Poço Comprido, Vicência-PE.
Fonte: AFAV, 2004

Antes da cana-de-açúcar, o vale do Siriji foi utilizado com a exploração do pau-brasil. Para os desbravadores, era preciso substituí-lo pela agricultura, essa atividade fixava o homem à terra. Começa então a devastação da mata e o povoamento da região, que se deu com tanta intensidade que, no século XVIII, já existiam na área vários núcleos populacionais.

O porto de Goiana era utilizado para escoamento dos produtos da região, como também para desembarque das mercadorias destinadas ao abastecimento dos povoados da região. E quem se encarregava de distribuir os produtos vindos do exterior para o porto eram os tropeiros (comerciantes que vendiam as mercadorias pelo vale no lombo de mulas) que nas suas caminhadas iam se hospedando em ranchos que deram origem a alguns povoados, posteriormente transformados em vilas e cidades, como Vicência, Aliança e outras (AFAV, 2003).

Desde o período da colonização, a terra e o poder, no vale do Siriji sempre esteve nas mãos da aristocracia rural e continua com o domínio da cana-de-açúcar, fazendo com que o poder e o açúcar sempre estivessem juntos, conforme assinala BRADLEY (1977, p. 90-91).

No século XIX, o Vale do Siriji teve sua grande importância em relação a policultura e já nos meados desse século, estava o vale pontilhado de engenhos de açúcar, movidos quase todos a tração animal, onde o cultivo da cana-de-açúcar era feito apenas nas terras baixas. Posteriormente houve um grande aumento na área de plantio de cana-de-açúcar. A cada ano essa cultura foi se expandindo pelo vale.

Só na década de 40, do século passado, foram implantadas as primeiras usinas na região – a Aliança e a Barra; a primeira no município da Aliança e a outra, no município de Vicência - e posteriormente, a usina Laranjeiras também em Vicência.

A seguir as figuras 16 e 17 mostram as Usinas Aliança e Barra, foram fechadas devido à crise da atividade sucroalcooleira ocorrida por volta da década de 90 do século passado. Esse fato deixou um grande número de desempregados e muitos problemas socioambientais na região. As usinas se instalavam às margens do rio Siriji e utilizavam as águas do mesmo, em todas suas atividades desde o cultivo da cana-de-açúcar até no processo de industrialização do açúcar.



Figura 15 – Usina Aliança, Aliança-PE.
Foto de Aurenita Vasconcelos, 2004.



Figura 16 – Usina Barra, Vicência-PE
Foto de Aurenita Vasconcelos, 2004.

No fim do século XIX e no início XX As culturas do café e da banana, conquistaram áreas cada vez maiores, como o algodão e a cana-de-açúcar tinham feito, no passado, nas terras mais baixas.

O Vale do Siriji foi um grande celeiro econômico do Estado, pois já teve grandes plantações de algodão, laranja, uva, café, mandioca, macaxeira, caju, pimenta do reino e, hoje, ostenta uma grande produção de banana e cana-de-açúcar. A agricultura do vale continua com forte participação na economia do Estado, tanto no setor canavieiro quanto na produção de banana. A cultura da banana é feita em extensas plantações desde as várzeas até as áreas mais altas. A figura 17 mostra o cultivo da banana nas áreas mais baixas.



Figura 17 – Cultivo de bananeira às margens do rio, Vicência-PE.
Foto de Jane Ribeiro, 2000.

3.4 OCUPAÇÃO ATUAL DO ESPAÇO

Na área de estudo, compreendendo o rio Siriji, estão presentes atividades agrícolas com culturas perenes e anuais, onde se destacam os cultivos da banana (*Musa paradisiaca*), e da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*).

A vegetação original foi substituída pela cana-de-açúcar nos engenhos pelo e pasto na maioria das fazendas, restando capoeiras e matas em estágio inicial de regeneração natural, sendo essas últimas localizadas em topos de morros e encostas de solo raso e pedregoso.

A ocupação atual do espaço apresenta algumas mudanças visíveis devido a forma de distribuição das culturas no espaço e também o surgimento de nova divisão agrária em algumas propriedades rurais.

Essas culturas tomam lugar da vegetação nativa, principalmente, em áreas de preservação permanente, tais como as margens dos rios, encostas e topos de morros. Além das culturas acima mencionadas fruteiras permanentes podem ser observadas por todo o vale. Compõem ainda a ocupação do espaço as áreas urbanas da Vila Siriji em São Vicente Férrer e as sedes dos municípios de Vicência, Aliança, às margens do rio Siriji.

O cultivo da cana-de-açúcar e a produção de açúcar tiveram como elemento de ocupação do espaço os engenhos e como figura de destaque o senhor de engenho, possuindo grande importância para a história política, social, cultural e econômica da sociedade regional. E pode-se afirmar que hoje ainda exerce o domínio da região como pode ser visto a imponência da indústria açucareira através da usina Laranjeiras (figura 18) que é a única em pleno funcionamento situada no vale do Siriji.

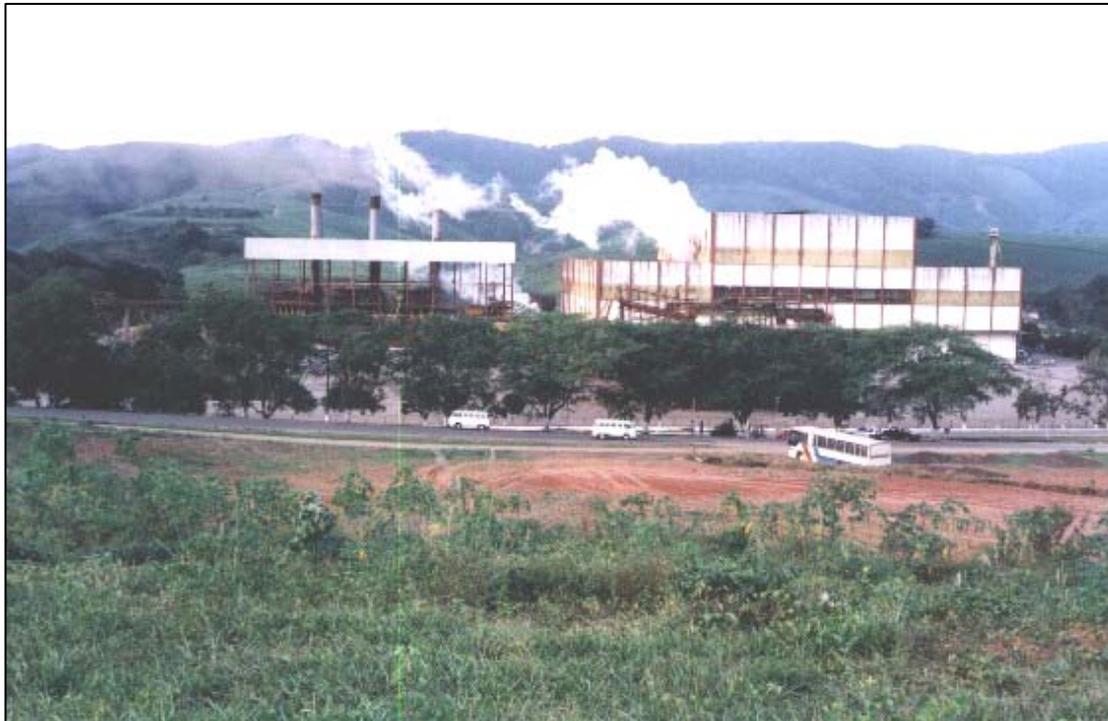


Figura 18 – Usina Laranjeiras, Vicência-PE
Foto de Adilson Carlos, 2002.

As áreas cultivadas com a cana-de-açúcar continuam aumentando, em todo o vale, mesmo a produtividade por hectare tida como baixa, em relação a outras regiões produtoras do País. Veja abaixo a figura 19 mostrando o avanço da cultura pelo vale e o quadro 2 mostrando os municípios produtores de cana-de-açúcar do vale do Siriji.



Figura 19 – O cultivo da cana-de-açúcar no vale do Siriji.
Foto de Adilson Carlos, 2002.

Observa na figura anterior a cultura da cana-de-açúcar em expansão no vale e ao fundo a serra dos Mascarenhas destacando-se como remanescente de mata atlântica. Já no quadro abaixo, vê-se que o município que possui a maior quantidade de área plantada de é o de Aliança e que também responde pela maior produtividade/ha de cana cortada, também é bom referenciar que o rendimento/ha continua sendo o mesmo para todos os municípios produtores.

Quadro 2 – Municípios Produtores de Cana de Açúcar no Vale do Siriji.

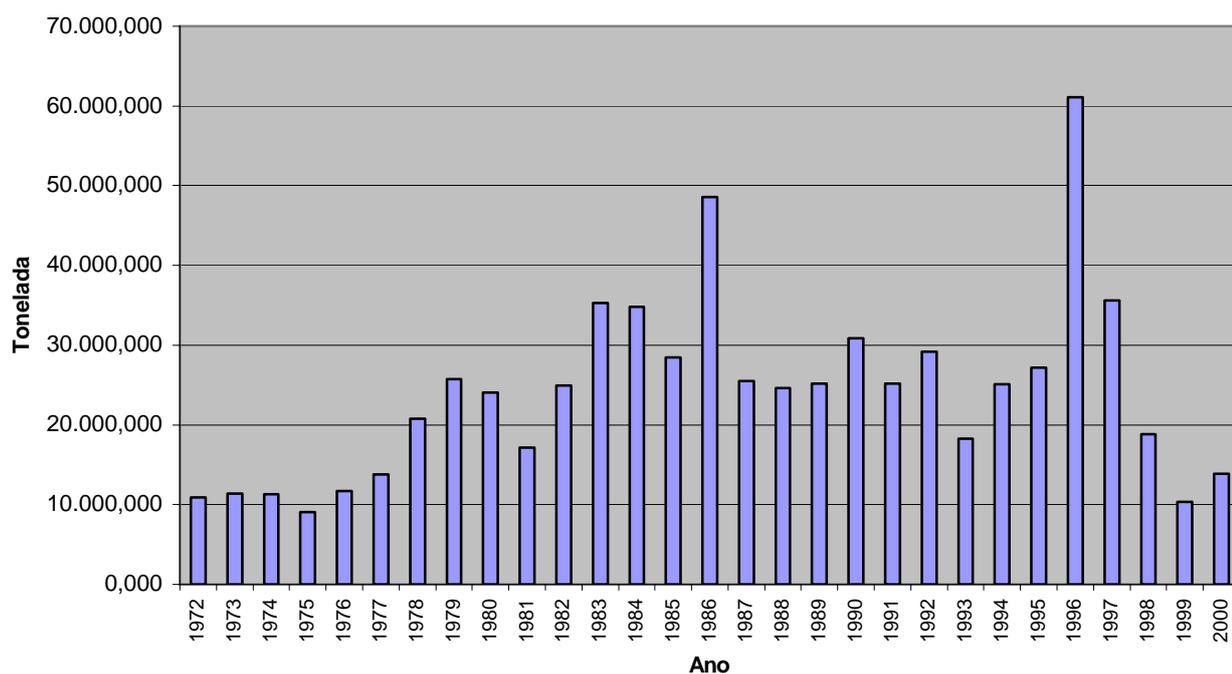
Município	Área (ha)	Quantidade Produzida/ton	Rendimento Médio ton/ha
São Vicente Férrer	2.310	104.000	52
Vicência	12.323	582.400	52
Aliança	16.148	728.000	52
Condado	4.713	228.800	52

Fonte: IBGE – setembro/2004.

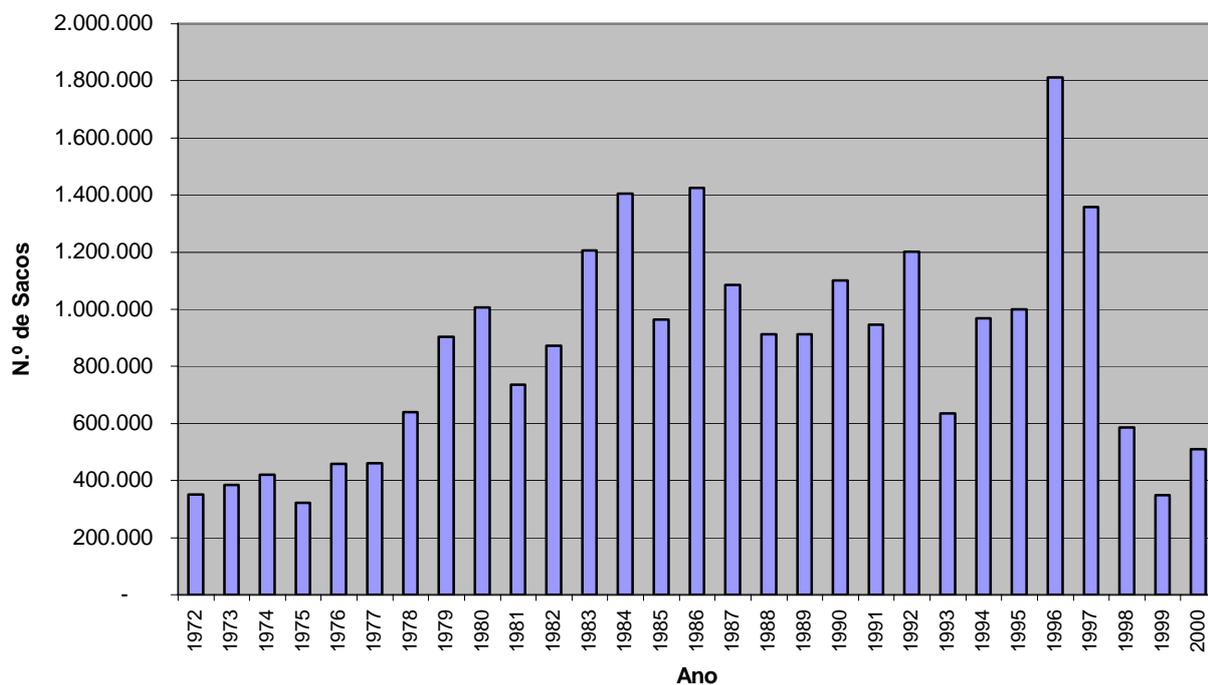
Essa produção após sair do campo na usina Laranjeiras é processada industrialmente e transformada em melaço e açúcar. Onde pode ser verificado nos gráficos a seguir, a produção da usina Laranjeiras em Vicência.

Gráficos 1 e 2: produção de melaço e açúcar

Produção de Melaço



Produção de Açúcar



Foi observado nos gráficos acima que a produção de melão e açúcar está diretamente relacionada, com o sucesso da atividade de campo, ou seja, a produção de cana, sendo todo processo vinculado aos fatores naturais mais especificamente o período chuvoso, quanto maior a quantidade de chuvas maior será essa produção.

O cultivo da bananeira no vale segundo Campos (2005, p. 36-48), remonta do início do século passado, por ser uma cultura permanente foi se firmando ano após ano, na década de 60 do mesmo século as bananeiras conviviam com o café e posteriormente foi substituído. Sendo que esse tipo de cultivo necessita uma certa quantidade de água e sua produção varia de acordo o ciclo de chuvas. Os produtores grandes a médios praticam a irrigação, por ser cultivada em áreas íngremes o sistema mais utilizado é por gravidade o que acelera o processo de perda de solo. Os pequenos produtores são os mais sofridos, pois não possuem infra-estrutura para concorrer com os maiores, portanto vendem sua produção para atravessadores e não possuem recursos para fazer as pulverizações necessárias para combater a doença do mal da Sigatoka Amarela, que é causada por um fungo, de rápida disseminação.

A banana do vale do Siriji abastece os mercados da Pernambuco através da CEASA -Central de Abastecimento e Sociedade Anônima/PE, João Pessoa e Campina Grande no Estado da Paraíba, Belém no Estado do Pará e o mercado circunvizinho ao vale. Para aproveitar a sobra da banana o chamado loré, geralmente não é muito aproveitado, no momento há algumas investidas nessa área principalmente em São Vicente Férrer onde produzem licor, banana passa e chips e artesanato da palha da banana.

As terras férteis do Vale do Siriji fazem da região, além de produtora de cana-de-açúcar, uma das principais produtoras de banana, embora apresente baixa produtividade e esteja sujeita às longas estiagens. Além das culturas já citadas, cultiva-se por toda a região: mandioca (*Manihot esculenta*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), milho (*Zea mays*), macaxeira (*Manihot utilissima*), e batata-doce (*Ipomoea batatas*). Pode-se observar na figura 19 o plantio de milho, em uma pequena propriedade.



Figura 20 – Cultivo do milho, Vicência-PE.
Foto de Jane Ribeiro. 2000.

Em relação à estrutura agrária do vale vem sofrendo algumas modificações o número de engenhos de grandes extensões de terra estão a cada dia sendo substituído por propriedades de menor tamanho, principalmente nos municípios de São Vicente Férrer, com o cultivo de uva variedade *santa Isabel*, e a produção de banana, seguindo em Vicência, Aliança e Condado a divisão fundiária fica por conta dos assentamentos do MST - Movimento dos Sem Terra. Nesses assentamentos a diversificação de culturas deve ser um dos critérios adotados por assentado, cultiva-se coqueiro, limoeiro, hortaliças, mandioca, milho, feijão, pequenas criações de gado para atender a família em relação ao leite, também encontra-se casa de farinha.

Existe um caso que chama a atenção no município de Vicência, em que o engenho Imbu com mais de 1000 ha foi distribuído entre os moradores como forma de indenização alterando assim a estrutura fundiária local.

Em relação à pecuária extensiva que a cada crise do cultivo canavieiro, aumenta as áreas de cerca onde existiam canaviais, passam habitar gado de corte, mesmo assim não exerce importância significativa na economia do vale.

O processo de urbanização do espaço avança de maneira muito rápida, pois a toda crise sofrida no campo pelas adversidades naturais que dificulta a

produção agrícola, há êxodo rural para as áreas de urbe, a exemplo disso se tem as cidades e vilas próximas as margens do rio.

Como elemento da paisagem se faz presente a barragem do Siriji, que será lembrada posteriormente. Uma nova forma de atividade econômica na região é o surgimento do turismo rural, no qual engenhos antigos estão sendo reformados e transformados em: cachaçaria, pousadas rurais entre outros atrativos.

4. PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS DA BACIA DO RIO SIRIJI

A monocultura da cana-de-açúcar, cultivada predominantemente em todo o Vale do Siriji, inclusive em áreas não recomendáveis tecnicamente e economicamente, traz graves problemas socioambientais. Entre estes destacam-se as queimadas na época do corte da cana, o uso indiscriminado de agrotóxicos, poluindo os mananciais hídricos, esgotamento do solo e erosão, como mostra o quadro a seguir:

Quadro 3 – Uso dos recursos naturais de Vicência e entorno - Séc. XVI-XX.

RECURSO	AÇÕES	CONSEQÜÊNCIAS
Mata Atlântica	Desmatamento das encostas e margens de rios	Desaparecimento de espécies da fauna e flora, diminuição das chuvas, aumento da temperatura.
Solo	Uso indiscriminado do solo, adubação química e orgânica, monoculturas uso intensivo de agrotóxico.	Erosão, empobrecimento, do solo infertilidade, surgimento de pragas, compactação pelo uso de mecanização pesada.
Água	Uso na irrigação, contato agrotóxicos, lançamento de lixo nos corpos de água, lixão, irrigação com água contaminada do rio Siriji.	Escassez, contaminação das cacimbas, rios e açudes, doenças psicossomáticas, verminoses, barriga d'água, diarreia, assoreamento dos corpos de água, enchentes, contaminação do lençol freático, contaminação dos alimentos.
Ar	Práticas de queimadas da cana-de-açúcar.	Aumento de doenças respiratórias e irritação nos olhos, diminuição da qualidade do ar, desequilíbrio da saúde dos animais silvestres, empobrecimento do solo, pela morte dos microorganismos e destruição da matéria orgânica.
Vida – homem	Mau uso de todos os recursos.	Piora da qualidade da vida.

Fonte: Sec. Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, 1998, Vicência – PE.

Como ficou claro no quadro anterior um dos problemas ambientais já referido é a queima da cana para a colheita provocando uma série de conseqüências tanto na vida dos animais como da população da região, como também o aumento de doenças respiratórias no período da safra canavieira. Observa-se a figura 20 com uma área de canavial queimado durante a época da colheita.



Figura 21 – Área queimada para a colheita da cana em Vicência-PE
Foto de Adilson Carlos, 2002.

A utilização de produtos agroquímicos no município de São Vicente Férrer e no restante dos municípios do Vale, traz conseqüências nocivas para o meio ambiente como a salinização e esgotamento do solo. O uso de pulverizações aéreas no combate ao mal da Sigatoka amarela na cultura da banana (doença causada por fungo), como também o uso intensivo de defensivos agrícolas no cultivo da uva (a variedade cultivada é a Santa Isabel), contamina o solo e os cursos de água.

Apesar de já ter havido muitos esclarecimentos sobre o uso de agroquímicos na região, estes continuam a ser utilizados de maneira indiscriminada.

Todo esse processo de destruição dos recursos naturais do Vale vem degradando cada vez as condições de vida da população ribeirinha, como também de toda a população da região. O corpo de água principal do Vale, o rio Siriji, encontra-se em estado de degradação total, servindo como um simples canal a receber dejetos tanto humanos, quanto industriais, além também dos resíduos das produções rurais.

Vale salientar que o processo de degradação de recursos hídricos tem conseqüências diversas, como doenças de veiculação hídrica, principalmente no caso do objeto de estudo o rio Siriji, pois esse corpo de água encontra-se bastante poluído, chegando a ser um grande foco de verminose, principalmente esquistossomose. Assim sendo, os problemas de poluição no Vale do Siriji não diferem daqueles que atingem os recursos hídricos no Brasil e no mundo, assemelhando-se em termos de proliferação de doenças nas diversas faixas etárias, conforme mostra o quadro abaixo.

Quadro 4 – Doenças devido à precariedade do ambiente doméstico nos países em desenvolvimento-1993.

Principais doenças ligadas à precariedade do Meio Ambiente	Problema Ambiental
Diarréia	Falta de saneamento básico, de abastecimento de água e de higiene.
Doenças Tropicais	Falta de saneamento, má disposição do lixo, foco de vetores de doenças nas redondezas.
Verminoses	Falta de saneamento, de higiene e de abastecimento da água.

Fonte: adaptado de Banco Mundial, 1993.

Conforme foi observado, a falta de saneamento básico traz uma série de doenças para população, principalmente a ribeirinha, ou seja, aquela de mora as margens do rio Siriji.

Segundo relato de ANDRADE (1958, p. 85), esse rio, desde 1948, já apresentava altos índices de infestação de esquistossomose, causados pelas ações do homem tanto com a indústria açucareira, como também pelos despejos

domésticos da população ribeirinha. Seguindo esse raciocínio Andrade, afirma que,

“... aquilo que é desfavorável para o peixe é favorável, portanto, para o mosquito, porque além de favorecidos por um acréscimo de alimentos, ainda acontece que, desaparecendo o peixe, desaparece o inimigo número do inseto. Desaparecendo o peixe e aumentando o número de insetos e caramujos, hospedeiro do transmissor da esquistossomose, contribui para desenvolver a endemia que tão graves problemas traz à população da zona da mata”. (ANDRADE, p. 92).

Hoje, continua essa endemia prejudicando a população ribeirinha e para agravar esse quadro, observa-se na figura a seguir, a presença do lixão de Vicência às margens do rio Siriji, acarretando inúmeras conseqüências para esse curso de água, sem falar na poluição visual que está em evidenciada na figura 22.

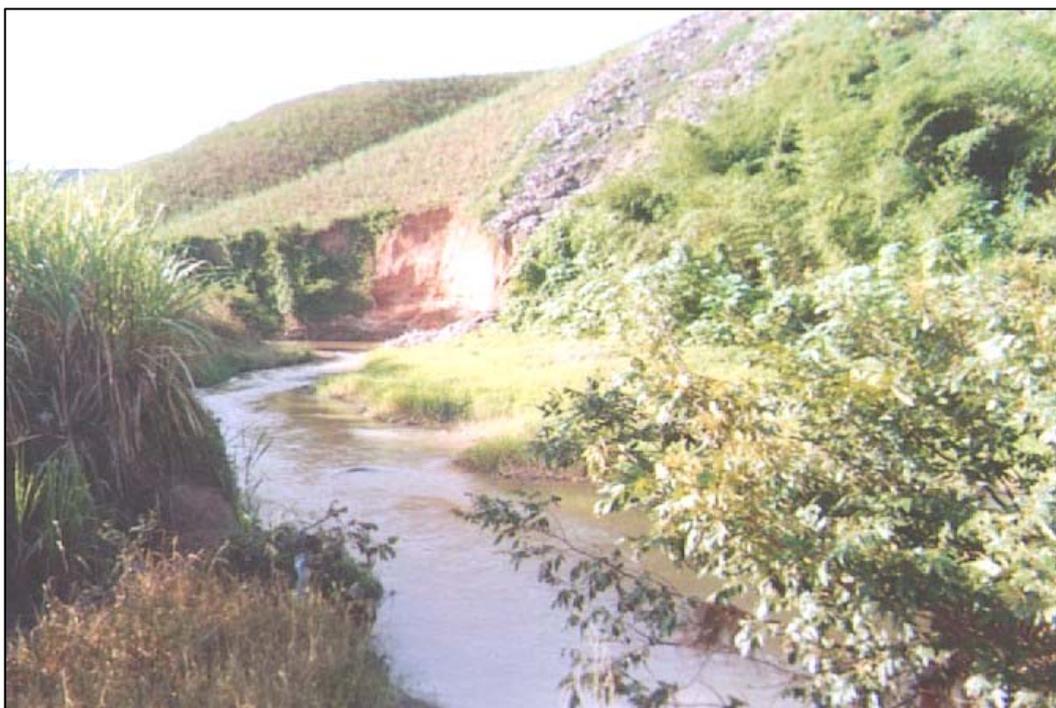


Figura 22 – Lixão, Vicência-PE.
Foto de Adilson Carlos, 2002.

Também fazendo parte desse contexto vem ocorrendo desde os anos 1970 a sucessão de culturas em áreas rurais, onde os vastos cafezais, foram aos poucos, sendo substituídos pela monocultura da cana-de-açúcar bem como, perdendo espaço para as culturas da banana e da uva. Com isso, ficou bastante evidenciada a destruição da vegetação nativa pela alteração do espaço agrário.

Hoje, nas margens do rio Siriji, em lugar da mata ciliar, encontram-se à pecuária extensiva, a cultura da banana e a da cana-de-açúcar, além da vila Siriji com cerca de 5000 habitantes (Prefeitura Municipal de São Vicente Férrer, 2001) despejando todos os dejetos domésticos dentro do rio.

Essa prática de destruição vem contribuindo para intensificar a erosão, a destruição da vida silvestre, a desnaturalização da paisagem regional e, principalmente, o assoreamento e a degradação do rio.

As observações realizadas no campo e os dados obtidos através das entrevistas realizadas no período de setembro de 2003 a março de 2004, estão sintetizados nos quadros a seguir apresentados.

Quadro 5 – Levantamento das informações nas Prefeituras situadas no vale do Siriji-PE.

Município	Órgão Ambiental	Políticas Públicas	Principais Degradadores Ambientais
São V. Férrer	Não tem	Agenda 21 Local – Terra das Águas	Saneamento básico precário, uso de agroquímicos, Desmatamento, queimadas e outros
Vicência	DMA-SIEDE ¹	Projeto de Rec. Mata Ciliar do rio Siriji, Agenda 21 Local – Vicência no Século 21, PIM-PROMATA ²	Saneamento básico precário, presença de monoculturas, desmatamento, caça, o uso indiscriminado de agroquímicos e queimadas.
Aliança	Não tem	Projeto Alvorada – Saneamento, PIM-PROMATA ²	Lixo, monocultura da cana-de-açúcar, uso indiscriminado de agroquímicos e desmatamento e queimadas.
Condado	Não tem	Agenda 21 Local- Projeto Beija-Flôr, PIM-PROMATA ²	Desmatamento, monocultura da cana-de-açúcar, saneamento básico precário e queima da cana.

Fonte: Dados das entrevistas realizadas 2003 – 2004.

1- DMA-SIEDE- Departamento de Meio Ambiente. Secretaria de Infra-Estrutura e Desenvolvimento Econômico.

2- PIM- PROMATA -Plano de Investimento Municipal. Programa de Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata.

Os dados foram levantados junto às prefeituras no período de setembro de 2003 a março de 2004, apontam como principais degradadores ambientais, as monoculturas de cana-de-açúcar e de banana, o saneamento básico precário, desmatamento, o uso indiscriminado de agrotóxico e o desmatamento. E apontam ao mesmo tempo a inexistência de órgão ambiental em três das quatro prefeituras do vale do Siriji, São Vicente Férrer, Vicência, Aliança e Condado.

Quadro 6 – Levantamento das informações realizado junto aos Educadores das Escolas Municipais próximas ao rio Siriji, PE.

Município	Ativ. Econ. Margens do rio	Principais Usos da água	Ações ambientais na escola	Principais degradadores ambientais
São V. Férrer	Pecuária, banana e cana	Irrigação, dessedentação de animais, atividades domésticas, abastecimento humano.	Passeatas ambientais, palestras e trabalhos nas comunidades.	Saneamento básico precário, desmatamento, monocultura/agrotóxico
Vicência	Pecuária, Cana e banana	Abastecimento humano, irrigação, dessedentação de animais	Bosque na escola, palestras, Passeatas, projetos de cada escola, coleta seletiva do lixo.	Desmatamento, lixão, o uso de agrotóxico, saneamento Básico precário.
Aliança	Cana, Pecuária.	Irrigação e abastecimento humano	Passeatas e trabalho com reciclagem	Queimada da cana, lixo, monocultura/desmatamento
Condado	Cana de Açúcar	Irrigação e abastecimento humano	Palestras e passeata no local	Monocultura da cana de açúcar, lixo e saneamento básico precário.

Fonte: dados das entrevistas aos educadores dos municípios no período de maio de 2003 a março de 2004.

Em relação aos dados coletados nas entrevistas aos educadores das escolas dos municípios, quadro 6 verifica-se que os elementos degradadores ambientais do rio se repetem, e com muito esforço desenvolvem atividade de educação ambiental, devido a ausência de uma política ambiental.

Quanto aos dados coletados com os empresários tem-se o seguinte quadro:

Quadro 7 – Levantamento das informações feito junto ao empresário da indústria situada no vale do Siriji- PE.

Tempo de Instalação	Ativ. Usam água	Tipo de armazenamento	Emissão de efluentes	Embal. Agroquímicos	Prog/ações ambientais	Principais Degradadores Ambientais
No Vale do Siriji, em 1958.	Consumo Humano, Proc. de fab. 100m ³ /h	Tanques de alvenarias	Não há, emissão para o rio.	Depois de usadas são entregues a central de recepção estadual em Carpina – ARPAN.	Não existem, na empresa ações e outro tipo atividade voltadas para área ambiental	Poluição urbana.

Fonte: dados da entrevista ao gerente da usina Laranjeiras – Vicência/PE.

Para o empresário o maior degradador ambiental é a poluição urbana, sendo a água do rio Siriji utilizada em diversas atividades da usina, e que não desenvolvem nenhuma atividade de gestão ambiental na mesma.

Confirmando os dados encontrados anteriormente, foi realizada uma pesquisa sobre a destinação final dos resíduos sólidos (lixo) nos municípios que compõem o Vale essa realidade é vivenciada em todos os municípios dos por onde é feito o percurso do rio Siriji. Na verdade é um realidade que precisa ser bastante trabalhada pelas autoridades e pela sociedade civil que em conjunto pode vir a solucionar esse grave problema ambiental que vem acarretando inúmeros transtornos a saúde pública. Observe o quadro a seguir.

Quadro 8 – Levantamento da destinação final dos resíduos sólidos – Vale do Siriji- PE.

Destinação Final					Impactos Ambientais		
Município	Tipo	Tratamento	Prox.c. de água	Prox. N. urbanos	Alto	Médio	Baixo
São V. Férrer	Lixão	Nenhum	300m	500m	X		
Vicência	Parte – lixão	Parte coleta seletiva	100m	500m	X		
Aliança	Lixão	Nenhum	300m	1000m	X		
Condado	Lixão	Nenhum	300m	500m	X		

Fonte: SECTMA. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Pernambuco, 2000.

Como pode ser observado no quadro anterior, o destino final dos resíduos sólidos nos municípios que compreendem o Vale do Siriji, apresenta uma situação bastante preocupante, pois a existência de lixão nas proximidades desse rio nos quatro municípios acentua o estado de degradação ambiental desse curso d'água.

4.1 DESTRUIÇÃO DA MATA

As matas ciliares figura 23 são *“aquelas que acompanham o curso dos rios, córregos e ribeirões”* (CLEMENTE, et al. 1993, p.1) desempenham importantes funções ecológicas e hidrológicas numa bacia hidrográfica, quais sejam: a regularização dos regimes hídricos através dos lençóis freáticos; a manutenção da qualidade da água, a estabilidade dos solos marginais, evitando os processos erosivos e de assoreamento; e o desenvolvimento dos organismos aquáticos e da fauna silvestre ribeirinha. Ademais, reduzem a contaminação dos cursos d'água e asseguram a oferta de alimentos às aves, insetos, peixes e outros animais. A importância em relação à mata ciliar para os corpos de água chama atenção há muitos anos dos pesquisadores, como afirma ANDRADE (1979, p.87), *“a conservação de florestas, de vegetação densa em suas cabeceiras em trechos de margens, é indispensável à manutenção dos rios com elementos vinculados ao homem e à produção econômico”*, como mostra a figura a seguir.



Figura 23 – Mata ciliar próxima à nascente do riacho Coitadinha, afluente do Siriji- PE
Foto de Aurenita Vasconcelos, 2004.

A retirada da mata ciliar traz várias conseqüências, entre elas: aumento da erosão do solo (figura 24); perda da camada biologicamente ativa do solo; assoreamento de rios, lagos e reservatórios; aumento da freqüência e das cotas atingidas pelas inundações sazonais; e inestimável perda da biodiversidade local e regional (Joley, et al. apud Rodrigues 2000, p. 271).



Figura 24 – Rio Siriji assoreado em conseqüências da erosão de suas margens.
Foto de Jane Ribeiro, 2000.

Com o avanço da agricultura nos municípios da sub-bacia do Siriji, as terras férteis do Vale foram todas desbravadas para o cultivo da cana-de-açúcar, devastando, as matas ciliares comprometendo, lagos e nascentes. Hoje esses corpos de água estão completamente desprotegidos, acarretando graves problemas aos cursos de água e a fauna local.

No Brasil, a degradação das matas ciliares, dentre outras, teve início nos primórdios do período colonial. Hoje, mesmo com uma legislação bastante rigorosa, ainda continua a extinção das espécies sobreviventes.

Segundo LIRA (2002, p. 6), o processo de desmatamento do Vale do Siriji iniciou-se logo após o descobrimento do Brasil, começando pela exploração do pau-brasil, destinado à Europa, onde era utilizado na indústria de tintura de tecidos, seguida pela cultura da cana-de-açúcar e a criação do gado. O município

de São Vicente Férrer, como se encontra em uma área de transição entre as zonas fisiográficas do Agreste e da Mata de Pernambuco e tem parte de suas terras num brejo de altitude, possui clima úmido e sub-úmido, favorecendo vários tipos de atividades agrícolas, o que contribui ainda mais, para o processo de desmatamento.

O Vale do Siriji tem sido muito importante na economia do Estado de Pernambuco. Com o avanço das atividades produtivas no vale, foi intensificada a devastação das áreas florestadas de Mata Atlântica, não se respeitando nem mesmo as florestas ciliares, sendo logo pelo cultivo da cana-de-açúcar e de outras culturas bem como pelas pastagens destinadas à pecuária extensiva. O uso da lenha como combustível para cozinhar alimentos e nas pequenas fábricas instaladas às margens desse rio, também contribuíram para seu desenvolvimento. Principais funções da mata ciliar:

- Proteção das terras que margeiam os cursos de água, evitando que as mesmas sejam carregadas pelas águas das chuvas e provoque o assoreamento com impactos negativos sobre o biosistema aquático, a navegação e, sobretudo, a capacidade de fornecer água em boas condições, tanto para o consumo humano e animal, quanto para geração de energia elétrica e a irrigação;
- Garantir a recarga dos lençóis freáticos pelas águas das chuvas, pois devido as suas raízes no solo o deixam bastante poroso, facilitando, assim, a percolação da água para a manutenção do lençol freático;
- Contribuir para a preservação da vida aquática, além fornecer alimentos para a manutenção da avifauna silvestre da região.

Com a retirada indiscriminada das matas ciliares o rio Siriji e seus afluentes perdem toda a proteção. Sendo assim, as chuvas caem diretamente no solo, contribuindo para que sua compactação e lixiviamento, além de deixando-lo pobre em nutrientes. É necessário conscientizar os principais responsáveis pelo estado de degradação ambiental em que se encontra o rio Siriji, de modo que somem esforços para recuperá-lo e preservá-lo.

- Principais Agentes Destruidores da Mata Ciliar do Rio Siriji

Para se entender o processo de retirada desse importante recurso florestal, se fez necessário observar e identificar as ações antrópicas responsáveis pela sua destruição conforme mostra a figura 25 que demonstra o uso das áreas marginais do rio pelas atividades agrícolas desenvolvidas. Como as bananeiras nas encostas, o cultivo de cana-de-açúcar, aparecendo também a pecuária que logo se observa o cultivo do capim elefante bem próximos às margens.

Insistindo em aparecer, observam-se ao fundo alguns exemplares de mata ciliar e também áreas de regeneração natural da mata atlântica. Fica claro que os solos marginais ficam bastante expostos aos processos degradativo principalmente o assoreamento, deixando o leito do rio com uma profundidade muito rasa.

Todo esse processo de degradação ambiental é favorecido pelas formas de relevo que acompanham as margens desse importante curso de água para toda a região tanto em relação às atividades econômicas que são desenvolvidas com a utilização de suas águas.



Figura 25 – Ausência da mata ciliar do rio Siriji - PE
Foto de Jane Ribeiro, 2000.

a) A agricultura

Passados quatrocentos (400) anos de degradação das matas ciliares e de outras formas de vegetação natural do vale, geraram impactos ambientais diferenciados, segundo as atividades produtivas, ali desenvolvidas pelos agricultores. Nas margens do rio Siriji, há uma forte predominância da monocultura da cana-de-açúcar forte inimiga ao equilíbrio ambiental, tanto mais agressiva quanto maior é o uso de uma diversidade enorme de agroquímicos tais como, herbicidas, fungicidas e de adubos químicos, os quais além de prejudicarem a saúde do homem que os aplica, eliminam a avifauna, os peixes e demais formas de vida aquática, pois planta-se bem próximo à lamina d'água.

A prática da pecuária extensiva, por sua vez, causa a compactação dos solos próximos às margens do rio, motivado pelo pisoteio do gado. O uso da favorece água do rio para irrigação, sem nenhum controle, causa conflito entre os irrigantes, na época da seca.

b) A extração de madeira

Com a exploração do pau-brasil para exportação, desde o período colonial, o qual era escoado por Goiana, de onde viajava de navio para a Europa, o homem da região começou a explorar os produtos florestais, ali existentes, incluindo desde madeira de lei, até o cipó e cascas de árvores além de lenha para cozinhar o próprio alimento e para fornalhas dos engenhos e estacas para a construção de currais.

Ainda hoje se utiliza lenha como combustível para cozinhar alimentos, alimenta fornos das padarias e olarias da região, fato este que contribui bastante para o desmatamento em geral e para devastação do que restou da mata ciliar do rio Siriji.

c) A expansão urbana desordenada

Com o crescimento urbano desordenado às margens do Siriji, também aumentam os problemas sócioambientais, pois além da destruição da mata ciliar,

esse tipo de uso do solo é responsável pelo esgoto doméstico e industrial lançado no rio sem nenhum tratamento, lixo, animais mortos etc. Outra fonte de poluição do rio é a criação de animais às margens do mesmo, nos quintais das casas, como mostra a figura 26 abaixo:



Figura 26 – Criação de porco à margem do rio, em Vicência-PE
Foto de Aurenita Vasconcelos, 2004.

d) Extração mineral

Ocorre também ao longo do rio Siriji a exploração de areia usada na construção de casa e prédios, como também no calçamento de ruas das cidades e vilas ribeirinhas, além da venda para outros municípios, sem nenhuma regulamentação ou autorização dos órgãos competentes, deixando o rio ainda mais submetido à degradação.

Sem nenhum controle e orientação técnica, exploram também argila das margens do rio para produção de cerâmica. Na figura 27 a seguir pode-se observar a significativa quantidade de areia retirada do rio Siriji, atividade que constitui uma das fontes de renda da população ribeirinha.



Figura 27 – Extração de areia do rio Siriji
Foto de Jane Ribeiro, 2000.

e) A indústria açucareira

O estado de Pernambuco foi pioneiro na produção do açúcar, produto da grande monocultura canavieira. Com o processo de modernização e industrialização, os engenhos deixaram de produzir açúcar e passaram a abastecer com matéria-prima as usinas de açúcar, ou seja, os engenhos tornaram-se fornecedores de cana-de-açúcar para as usinas.

O elevado potencial dos solos aluviais motivou a localização dos canaviais às margens do rio Siriji. A presença desse rio era fundamental no processo rústico da produção do açúcar, sendo a água essencial para o funcionamento na manutenção dos engenhos, que eram movidos a roda d'água. Grande importância continua o rio na implantação das usinas de açúcar, que se instalaram às suas margens, primeiro a usina Aliança, no município do mesmo nome; em seguida, a usina Barra e, posteriormente, a Laranjeiras ambas no município de Vicência. Essas indústrias além de usarem a água do rio no processo de fabricação do açúcar, lançavam os efluentes líquidos no seu leito (Andrade, 2001, p. 13-14).

Com a água do rio irrigam os canaviais e na moagem utilizam bastante água, sem se preocuparem com a preservação desse valioso recurso. Desse

modo, tanto a agricultura como a indústria sucroalcooleira tem provocado a degradação ambiental, sobretudo a partir dos anos 70 do século passado, intensificou a mecanização agrícola e a produção industrial e , acentuou-se a degradação dos recursos naturais (Martin, apud Lopes, et al. 2000, p. 240-241).

4.2 USO DA ÁGUA E SUAS CONSEQÜÊNCIAS

Atualmente, cerca de 90% da população urbana brasileira é atendida com água potável e 60% com redes coletoras de esgotos. O déficit, ainda existente, está localizado, basicamente, nos bolsões de pobreza, ou seja, nas favelas, nas periferias das cidades, na zona rural e no interior. Os principais conflitos pelo uso das águas a nível internacional, seja no Oriente Médio, na Ásia, na América, na Europa, estão relacionados ao valor econômico desse recurso e o uso sem nenhum controle do mesmo chega até em lugares onde não se paga nenhuma cota pelo uso da água dos rios, tudo isso retratado em Petrella (2002).

Nos últimos três séculos, o consumo de água aumentou mais de 35 vezes. Os dados apresentados (Tucci, apud Camargo, 2002, p. 266-267) aplicam-se a todos os países, entre eles, o Brasil. No caso, o Estado de Pernambuco chama a atenção por ter o menor potencial de recursos hídricos do país. Já na região em estudo, tem-se bastante água de superfície, mas não se tem tradição de armazená-la. Quanto à qualidade da água do rio Siriji, encontra-se bastante prejudicada devido às formas de uso e ocupação do solo acima descritas, predominantes na suas margens.

Para atender à demanda por água da região, que vem aumentando a cada dia, foi construída a Barragem do Siriji, no município de Vicência, ilustrada na figura 28.



Figura 28 – Construção da Barragem do Siriji-PE
 Fonte: SIEDE – Sec. Infra-Estrutura e Desenvolvimento Econômico de Vicência-PE, 2003.

Segundo a Secretaria de Recursos do Estado (2000), os diversos tipos de consumo presentes no Vale do Siriji encontram-se relacionados no quadro 5, logo a seguir.

Quadro 9 – Consumo de água da bacia do rio Goiana – Siriji

Tipo de Consumo	Quantidade
Urbano	80l/hab/dia- 5 pessoas/moradia
Irrigação – cultura cana de açúcar	0,82m ³ /há/dia ou 300m ³ /há/ano
Industria	demanda não definida
Bovinos	50 l/dia/cabeça
Eqüinos	40 i/dia/cabeça
Suínos	10 l/dia/cabeça
Caprinos e Ovinos	8 l/dia/cabeça
Aves	0,2 l/dia/ave

Fonte: SR-SECTMA, 2000.

No quadro apresentado acima, fica evidente o consumo mais elevado é para uso humano e para irrigação e evidentemente no processo industrial, que por não ter todos dados registrados não aparece com sua demanda definida.

No Vale, o uso da água aparece em diversas atividades tanto domésticas, quanto produtivas, na irrigação de culturas agrícolas, principalmente cana de açúcar e banana, também para saciar a sede de animais e outros.

4.3 A ATUAÇÃO DO SETOR PÚBLICO

Quanto às respostas das entrevistas realizadas com os prefeitos ou com os secretários municipais indicados por eles, constatou-se só o município de Vicência ter órgão específico, cuidando diretamente das questões ambientais estando localizado na Secretaria de Infra-Estrutura e Desenvolvimento Econômico - SIEDE é o Departamento de Meio Ambiente - DMA. Nos demais municípios, a secretaria municipal que desenvolve atividades na área ambiental é a Secretaria Municipal de Educação, com ações voltadas para as comunidades escolares, relacionadas com o lixo, o desmatamento e outros.

Quanto às questões relacionadas com Políticas Públicas voltadas para o meio ambiente, apenas o município de Aliança não tem Agenda 21 Local e o município de São Vicente Férrer - não tem ações do PROMATA, pois não faz parte do território de atuação desse programa.

Nos municípios inseridos no PROMATA já estão sendo executadas obras de saneamento básico em seus distritos, mas as sedes continuam com saneamento básico precário. Porém, no município de Aliança, a sede está sendo saneada pelo Projeto Alvorada, do Governo Federal. Para os governantes das Prefeituras, os principais degradadores ambientais são praticamente os mesmos, mas pode-se destacar o saneamento precário, as monoculturas, os desmatamentos e as queimadas. Como maiores responsáveis pela degradação do rio. A cadeia de problemas socioambientais é gerada a partir destes, fatores cujos danos ao meio ambiente podem ser irreparáveis.

Quanto aos educadores entrevistados, verificou-se que os mesmos desenvolvem atividades ligadas às questões ambientais, principalmente voltadas à realidade da comunidade escolar, na maioria com muitos esforços, pois não há uma política nesses municípios voltada para o meio ambiente.

Quanto à industrial, foi constatado que das três usinas de açúcar instaladas no Vale do Siriji só resta a usina Laranjeiras, em Vicência, em pleno funcionamento. Segundo o entrevistado, a usina Laranjeiras foi implantada no Vale desde 1958, as águas do rio Siriji são utilizadas nas suas atividades no processo industrial e para o consumo humano, são armazenadas em tanques de alvenaria e não há emissão de efluentes líquidos para o rio. Apesar de usar bastante agroquímicos nas plantações de cana-de-açúcar, as embalagens desses produtos, após serem usadas, são entregues na Central de Recepção Regional em Carpina. Na empresa não é desenvolvido nenhum projeto voltado às questões ambientais. Para o entrevistado, o principal degradador ambiental é a poluição urbana, diferindo dos anteriores.

Como foi mencionado pelos entrevistados durante a pesquisa, o saneamento básico é precário sendo destacado o destino final dos resíduos sólidos. Através da pesquisa de campo, constatou-se que há uma preocupação com a destinação final dos Resíduos Sólidos no município de Vicência, onde há uma Usina de Triagem e Compostagem do Lixo. Parte dos materiais recicláveis é obtida através de coleta seletiva, feita pela comunidade que utiliza os recursos obtidos com a venda desses materiais utilizam para a construção de igrejas nas respectivas comunidades. Porém, vale salientar o Lixão de Vicência continua próximo ao rio, e os demais estão no entorno de aglomerados urbanos, causando impacto ambiental de alto risco para os corpos de água. Tudo isso se reflete na saúde da população, com o aumento de transmissão de doenças de veiculação hídrica.

5. SUGESTÕES PARA A GESTÃO AMBIENTAL DO RIO SIRIJI

5.1 O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

O Sistema de Gestão Ambiental – SGA – oferece às instituições ferramentas e a estrutura abrangente para sistematicamente avaliar, gerenciar e minimizar os impactos ambientais de suas atividades. Pois ao definir os objetivos e avaliar seu desempenho ambiental, este sistema pode ser integrado a outros sistemas, segundo Girão (2003, p. 65) e torna-se necessário planejar para executar.

Para esse planejamento se faz necessário considerar as soluções dos problemas (identificados através de pesquisas como os principais degradadores ambientais) de utilização múltipla dos recursos hídricos devendo está relacionados à organização das atividades urbanas, industriais e agrícolas, considerando a escala local, regional e estadual, (Ganzel apud Tauk, 1993 p. 134). É necessário fazer essa correlação, no caso do rio Siriji.

Baseada no resultado desta pesquisa elaborou-se uma proposta de gestão para o espaço estudado. Analisando a situação atual do rio Siriji, verifica-se que a mesma exige a criação de instrumentos que direcionam as atividades, produtivas ou não, desenvolvidas ao longo do rio e que tem grande importância socioeconômica para a região.

Essa proposta prestar-se-á ao ordenamento da utilização dos recursos hídricos, visando à alteração do consumo e a redução da degradação dos mesmos.

A gestão, o planejamento e o desenvolvimento de práticas sistemáticas de monitoramento e controle deverão agir como instrumentos permanentes do processo de recuperação, proteção e distribuição dos recursos hídricos. Sempre levando em consideração as atividades industriais, agrícolas, e o consumo humano das águas do rio Siriji, são propostos os programas de Gestão Ambiental para o Vale, a seguir descritas.

Para fortalecer esse processo além da participação da sociedade civil organizada, é imprescindível a participação de todos os segmentos políticos

existentes, ao longo da Bacia Hidrográfica e durante todas as etapas de elaboração, construção e execução desse processo.

A nível regional foi criado o Comitê da Bacia do Rio Goiana com a participação dos municípios compreendidos em seu território.

5.2 OS PROGRAMAS

Para implementação dos programas será necessária a integração de todos os segmentos da sociedade civil, pública e privada. A mais importante participação é do cidadão, pois esta é condição indispensável para a construção de uma nova visão do objeto de estudo enquanto sistema ambiental. Nessa construção, é fundamental a utilização do conhecimento, junto a diversas outras instituições parceiras na construção da cidadania. Para os programas funcionarem da melhor maneira é preciso o embasamento nos princípios da educação ambiental.

Segundo Seara Filho apud Leão (1998, p. 13): *“a educação ambiental é um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre questões ambientais e de atividades que levem a participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental”*. Como indica o conceito, educação ambiental realmente forma os verdadeiros cidadãos.

Programa 1: Recuperação do Abastecimento de Água

Por contemplar questões de alto interesse para o vale, priorizando o consumo humano, esse programa sugere um planejamento de longo prazo, contendo proposta de recuperação da qualidade da água, de relocação das atividades econômicas e de monitoramento, sempre estudando, de forma global, o abastecimento de água de todos os municípios do vale.

Programa 2: Recuperação da Mata Ciliar

Esse programa definirá os limites e as formas de proteção das áreas de mananciais hídricos tanto do rio Siriji, quanto de seus afluentes. Com isso se terá

garantia de maior disponibilidade hídrica e de nutrientes para o grande mosaico vegetacional recuperado, trazendo de volta sua fauna e flora regional, levando as comunidades à volta ao passado na busca da sustentabilidade da região, devendo esse programa também atender a recuperação da vegetação das nascentes que compõem essa bacia hidrográfica.

Programa 3: Recuperação da Qualidade das Águas

Recuperar a qualidade da água depende de várias ações, pois exige tratamento de efluentes gerados pelas atividades humanas, industriais, agrícolas e rurais. Desta feita, será necessária a implantação do SGA – Sistema de Gestão Ambiental, nas indústrias do vale, principalmente na usina de açúcar, como também, envolvendo o controle do uso de agroquímicos, junto às margens dos cursos de água, bem como o acompanhamento dos projetos de saneamento básico nas áreas urbanas.

Programa 4: Gestão da Barragem do Rio Siriji

É preciso desenvolver programas ambientais na barragem do rio Siriji estendendo os anos de vida útil desse reservatório. As atividades devem gerar sustentabilidade, estabelecendo-se uma área de proteção ao redor da sua bacia hidráulica e também disciplinando as outras atividades, ali, praticadas.

Programa 5: Planejar as atividades Econômicas

Devido às atividades agrícolas e industriais dependerem diretamente da água do rio e por essas atividades poluírem bastante os recursos hídricos, se faz necessária a reorganização espacial dessas atividades, estabelecendo-se a demanda de águas para cada atividade econômica.

Quanto ao uso de água para irrigação será disciplinado, de acordo com a disponibilidade hídrica, sempre aperfeiçoando os sistemas de irrigação utilizados.

Programa 6: Educação Ambiental

Garantir o sucesso de todos os programas, com a promoção de oficinas acerca de assuntos ambientais às comunidades e também com o funcionamento do comitê de bacia, onde serão discutidas desde questões ambientais até mesmo a gestão.

Programa 7: Monitoramento

Esse programa contempla todos os outros desta proposta, sempre avaliando a qualidade da água, considerando também a influência que os diversos setores econômicos exercem sobre os recursos hídricos da bacia. O monitoramento terá como resultado a redução de todos os impactos causados pelas atividades econômicas aos recursos naturais. Observadas as alterações de qualidade da água e os agentes por elas responsáveis, será possível avaliar as modificações ocorridas durante a execução desta proposta, daí possibilitando os ajustes e correções necessárias nos programas que a integram.

6. CONCLUSÃO

Uma das causas principais do problema da água nas sociedades contemporâneas, em todos os seus níveis é o poder político, tecnocrático, econômico, financeiro, simbólico e cultural exercido por aqueles para os quais a própria água é uma fonte de poder, de riqueza e de dominação. Esse é o obstáculo principal para se fazer uma gestão democrática desse valioso recurso.

Em relação à sustentabilidade dos recursos hídricos no Brasil; torna-se necessário o controle da contaminação tanto urbana quanto das indústrias e/ou de outras fontes.

Como foi observado durante esta pesquisa, o Vale do Siriji tem grande importância no que se refere ao desenvolvimento de algumas atividades econômicas do Estado, como também tem-se destacado na construção da história de Pernambuco.

E diante da importância do vale no cenário econômico do Estado, os recursos naturais da área encontram-se bastante degradados. Essa pesquisa teve como objetivos identificar os principais degradadores ambientais do Vale do Siriji, as principais Políticas Públicas e apresentar uma Proposta de Gestão Ambiental, sendo constatado que os principais degradadores ambientais do rio Siriji têm uma relação direta com as formas de exploração econômica do mesmo, cujas atividades trazem consigo o processo de urbanização.

As monoculturas desenvolvidas ali, trouxeram graves danos a esse recurso e a ocupação urbana desordenada resulta em altos índices de poluição, sendo o destino final do lixo um dos problemas mais graves. Mas, há iniciativas, através de Políticas Públicas, tanto locais como é o caso das Agendas 21Locais, quanto das Políticas Regionais que é o caso do PROMATA.

Mas, tudo isso ainda é muito incipiente, fazendo-se necessário o poder público exercer o seu verdadeiro papel, garantindo a qualidade de vida da população. Para as Políticas Públicas avançarem é necessário a sociedade civil ter maior participação no processo de decisão quanto às políticas regionais. Para tanto, oferece-se como sugestão a Proposta de Gestão Ambiental para o Vale.

Sabe-se que o processo de gestão de recursos hídricos só resultará em sucesso se o interesse público estiver acima do interesse particular e corporativista.

7. BIBLIOGRAFIA CITADA

AGENDA 21. Conferencia das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2ª. ed. SENADO FEDERAL. Brasília, 1997.

Agenda Ambiental na Escola. 2ª. ed. rev. Brasília: MMA, 2001.

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de, *et. al.* **Planejamento ambiental; caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum. Uma necessidade, um desafio.** 2ª ed. Editora THEX. Rio de Janeiro, 1999.

ALMEIDA, Silvio Gomes; PETERSEN, Paulo; CORDEIRO, Angela. **Crise Socioambiental e Conversão Ecológica da Agricultura Brasileira: subsídios à formulação de diretrizes ambientais para o desenvolvimento agrícola.** 1ª ed. AS-PTA, Rio de Janeiro, 2001.

ANAMMA, Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente. **Sustentabilidade e Democracia: elementos para uma estratégia de gestão ambiental no Brasil.** Porto Alegre/RS, 2001.

ANDRADE, Lodovico. **De Goianinha a Condado: Aspectos Históricos, Crônicas, Biografias.** Coleção Tempo Municipal 12. Centro de Estudos de Historia Municipal. Recife, 1993.

ANDRADE, Manuel Correia de. **O Vale do Siriji. Um estudo de Geografia Regional.** Trabalho mimeografado de Fernando Figueiredo. Recife, 1958.

_____, Manuel Correia de (coord.), **Atlas Escolar de Pernambuco.** João Pessoa: GRAFSET, 1999.

_____, Manuel Correia de. **Agricultura e Capitalismo**. Editora Ciências Humanas. São Paulo, 1979.

ANDRADE, Joana D'arc Ribeiro de Souza Arruda. **A Degradação Ambiental das Margens do Rio Siriji no Município de Vicência–PE: Subsídios ao Projeto de Recuperação da Mata Ciliar**. Monografia (especialização em Biologia) - Universidade de Pernambuco/FFPNM. Nazaré da Mata, 2001.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 6ª. ed. Editora Lúmen Júris. Rio de Janeiro, 2002.

Banco Mundial. **Banco Mundial e o Setor Água**. Brasil, 2000.

BENJAMIN, Antonio Herman V. (Coord.). **Dano ambiental: preservação, reparação e repressão**. Editora RT. São Paulo, 1993.

Banco do Nordeste. **Manual de Impactos Ambientais**. Fortaleza, 1999.

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Desenvolvimento local – Cooperação Técnica do PNUD – GESTÃO PARTICIPATIVA para o Desenvolvimento Local**. Projeto BNDES/PNUD. Recife, 2000.

_____. **125 DICAS: Idéias para a Ação Municipal**. Editora Pólis. São Paulo, 2000.

BRADLEY, Sandra Maria Correia. **Açúcar e Poder**. CONDEPE/FIAM/CEHM. Recife, 1977.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Agência Nacional das Águas - ANA. IN ALVES, Rodrigo Flecha Ferreira et al. **Experiências de Gestão de Recursos Hídricos**. Brasília, 2001.

_____. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos: Temas Transversais**. Brasília, 1998.

____.Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. Brasília, 1999.

BURSTYN, Maria Augusta Almeida. **Gestão Ambiental: Instrumentos e Práticas**. IBAMA. Brasília, 1994.

CAF-SANTA BARBARA Ltda. **Programa Regular de Educação Ambiental do Rio Doce**. Minas Gerais, 1998.

CAMPOS, Edilza Bandeira de Arruda. **O Processo de Crescimento do Povoado de Borracha, em Vicência-PE**. Dissertação de Mestrado-Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Geografia, 2005.

CASCINO, Fabio. **Educação Ambiental: princípios história formação de professores**. 2. ed. SENAC. São Pulo, 2000.

CAVALCANTE, Clovis (org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. Editora Cortez. Fundação Joaquim Nabuco. Recife, 1997.

CHESF - POLÍTICA AMBIENTAL. Ed. CER/DMA. Recife, 1998.

CIRAD NO BRASIL. **Relatório de atividades 2000**. Ed. Santa Clara. Brasília – DF, 2000.

CLEMENTE, Vergilius Maro; Fonseca, José Medino da; LOBO, Luis Misti Rosa. **Matas Ciliares: Proteção de Solo e Água**. IEF. Belo Horizonte – MG, 1993.

Comissão de Política de Desenvolvimento sustentável e da Agenda 21 Nacional. **Agenda 21 Brasileira – Ações Prioritárias**. MMA/PNUD. Brasília, 2002.

Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – 2ª. ed. Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, Brasília 1997.

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. 8ª edição. Editora REVISTA dos TRIBUNAIS. São Paulo, 2003.

Disponível em ><http://www.cptsa.embrapa.br/artigos/mataciliar.html>. Acesso em: 10 de mar. 2004.

DIAGNÓSTICO DO SETOR FLORESTAL DO ESTADO DE PERNAMBUCO. Desenvolvimento Florestal Integrado no Nordeste do Brasil. Gov. do Estado de Pernambuco. Recife, 1998.

DIREITO ADMINISTRATIVO: TEMA: ÁGUA. Senado Federal, Gabinete do Senador BERNARDO CABRAL. Brasília, 1997.

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa**. Editora Atlas. 2ª ed. São Paulo, 1999.

GAMA, Ana Maria Cardoso de Freitas. **Avaliação da Agenda 21 da Bacia Hidrográfica do Pirapama**. 2003. Dissertação (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

GIRÃO, Lindinalva da Cruz Pinheiro. **Uma análise da contribuição dos programas básicos ambientais como instrumento de gestão ambiental para a Barragem de Jucazinho localizada no município de Surubim – PE**. 2004. Dissertação (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

IBGE. Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente. 2ª edição. CD-ROM. Rio de Janeiro, 2004.

JATOBÁ, Lucivânio e LINS, Rachel Caldas. **Introdução A Geomorfologia**. 3ª Ed. Editora Bagaço. Recife, 2001.

JORNAL AGORA. Porto Alegre - RS, 2003.

JORNAL GAZETA DE ALAGOAS. ESPECIAL, 12 de agosto de 2001.

JORNALCANA. Ribeirão Preto –SP, 2001.

LA RAVORE, Emílio Lebre (coord.). **Manual de Auditoria Ambiental**. Editora Qualitymark. Rio de Janeiro, 2000.

LEÃO, Ana Lúcia Carneiro, SILVA, Lúcia Maria Alves. **Fazendo Educação Ambiental**. 2ª.ed. Ver.Atual, CPRH. Recife, 1998.

LIMA, Dárdaro de A. **Recursos Vegetais de Pernambuco**. CONDEPE. Recife, 1970.

LIRA, Maria Auxiliadora de. **A Indústria Química no Campo Expulsa o Homem em São Vicente Férrer**. 2002. Monografia (especialização em Geografia do Mundo Tropical), Universidade de Pernambuco/FFPNM. Nazaré da Mata, 2002.

LLORENS, Francisco Albuquerque. **Desenvolvimento Econômico Local: Caminhos e desafios para a construção de uma nova agenda política**. BNDES, Rio de Janeiro, 2001.

LOPES, Ignez Vidigal, et al. **Gestão Ambiental no Brasil: Experiência e Sucessos**. 3ª ed. Edição FGV. Rio de Janeiro, 2000.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. Editora RT. São Paulo, 1982.

MARTINS, José de Sousa. **O Cativo da Terra**. 7ª edição. Editora HUCITEC. São Paulo, 1998.

OSÓRIO, CARLOS e PINZÓN, RAFAEL. **Gestão Ambiental: Para o Desenvolvimento Local**. Serie cadernos técnicos. Projeto BNDES-Desenvolvimento Local, Cooperação Técnica do PNUD. Recife, 2002.

PASSMORE, John. **As Atitudes Frente à Natureza**. In: Revista de Geografia; UFPE/ DCG, v. 11, n.º 2, jul/dez. Recife, 1995. p. 91.

PEDITEC. **Programa Pernambuco Verde**. Recife, 1996.

PEREIRA, Adilson Carlos. **Impactos Ambientais da Monocultura da Cana de Açúcar e sua História em Vicência-Pe**. Monografia (especialização em Biologia) – Universidade de Pernambuco/FFPNM. Nazaré da Mata, 2001.

PERNAMBUCO. Secretaria de Recursos Hídricos. **Recursos Hídricos Leis e Decretos**. Recife, 1999.

PERNAMBUCO. Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA). **Recomendações de Adubação para o Estado de Pernambuco: 2ª APROXIMAÇÃO**. Comissão Estadual de Fertilidade do Solo.-IPA. Recife, 1998.

PETRELLA, Ricardo. **O Manifesto da Água: Argumentos para um contrato mundial**. Editora Vozes. Petrópolis – RJ, 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE FÉRRER. **Pré-Diagnóstico do Município**. São Vicente Férrer, 2002.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO LOCAL. **Pré-Diagnóstico do município de Vicência**. Vicência, 1998.

PROMATA. **Capacitação para a Gestão dos Fóruns de Desenvolvimento Local**. Projeto Piloto. Recife, 2002.

REIGOTA, Marcos. **O Que é Educação Ambiental**. Coleção Primeiros Passos. Ed. Brasiliense. São Paulo, 1994.

REIS, Antonio Carlos de Souza. **Contribuição ao Estudo do clima de Pernambuco** – CONDEPE. Recife, 1970.

REVISTA, Veja. Nº 33, p. 86, 21 de agosto de 2002.

RODRIGUES, Ribeiro Ricardo e FILHO, Hermógenes de Freitas Leitão. **MATAS CILIARES: Conservação e Recuperação**. Editora FAPESP. São Paulo, 2000.

Secretaria Municipal de Educação de Aliança. Aliança, 2003.

Secretaria Municipal de Educação de Condado. Condado, 2003.

SENAC e EDUCAÇÃO AMBIENTAL. N.1. Rio de Janeiro, 1992.

SEPLANDES. Programa. **Governo nos municípios – região de desenvolvimento da mata norte**. Recife, 2000.

SHIFT, **ANAIS - Seminário sobre Manejo da Vegetação Secundária para a Sustentabilidade da Agricultura Familiar da Amazônia Oriental**. Belém, 1999.

SILVA, José Fernando de Souza (org.). **Legislação do Ministério Público iv: direito ambiental**. MPPE. Recife, 1998.

SILVA, Zezinha Maria. **O Rio Siriji e sua Interação com o Homem na Vila Siriji**. 2002. Monografia (especialização em Geografia do Mundo Tropical) – Universidade de Pernambuco /FFPNM. Nazaré da Mata, 2002.

SILVA, Zilma Maria da. **A Evolução Histórica das Culturas Agrícolas em São Vicente Férrer/Pe**. Monografia (especialização em Geografia do Mundo Tropical) Universidade de Pernambuco/FFPNM. Nazaré da Mata, 2002.

Souza Santos, Boaventura. **Uma Concepção Multicultural de Direitos Humanos**. Revista Lua Nova. Nº39. São Paulo, 1997. p. 105 – 124.

TAUK, Sâmia Maria (org.). **Análise Ambiental: Uma Visão Multidisciplinar**. 2ª.ed. Editora UNESP. São Paulo, 1995.

TEXEIRA, Elenaldo Celso. **O Local e o Global: Limites e desafios da participação cidadã.** Editora Cortez. Recife, 2001.

TUCCI, Carlos E.M. IN CAMARGO,ÁSPASIA (orgs). **Meio Ambiente Brasil: Avanços e Obstáculos Pós-Rio-92.** Editora FGV. Rio de Janeiro, 2002.

TZU, Sun. **A Arte da Guerra.** 24ª ed. Editora Recorde. Rio de Janeiro, 2001.

VASCONCELOS, MARIA AURENITA DE OLIVEIRA. **Educação Ambiental e Turismo em Vicência–PE.** 2001. Monografia (especialização em Educação Ambiental) – Universidade de Pernambuco/FFPNM. Nazaré da Mata, 2001.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. **As Regiões Naturais de Pernambuco, o Meio e a Civilização.** IPA. Recife, 1949.

VEIGA, José Eli da, (org.). **Ciência Ambiental: Primeiros Mestrados.** 2ª ed. Editora FAPESP. São Paulo, 1998.

VIEIRA, Paulo Freire e WEBER, Jacques (org.). **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: Novos Desafios para Pesquisa Ambiental.** 2ª ed.. Editora Cortez. São Paulo, 2000.

8. ANEXOS: Roteiros para Entrevistas

- 1) MESTRADO EM GESTÃO E POLÍTICAS AMBIENTAIS – UFPE/2003
- 2) PESQUISA PARA A DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: “A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO SIRIJI”.
- 3) ALUNA: MARIA AURENITA DE OLIVEIRA VASCONCELOS
- 4) ENTREVISTADO: **Prefeitos/secretários**
- 5) MUNICÍPIO:
- 6) DATA:

- 1) Em relação aos recursos hídricos do seu município o que tem sido feito para recuperá-los?
- 2) Existe algum órgão responsável para tratar das questões ambientais durante a sua gestão?
- 3) Quais as Políticas Públicas (programas, projetos e ações), que se referem a recuperação do rio Siriji?
- 4) Na sua opinião quais os principais degradadores ambientais do rio Siriji?

- 1) MESTRADO EM GESTÃO E POLÍTICAS AMBIENTAIS – UFPE/2003
- 2) PESQUISA PARA A DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: “A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO SIRIJI”.
- 3) ALUNA: MARIA AURENITA DE OLIVEIRA VASCONCELOS
- 4) ENTREVISTADO: **Escolas**
- 5) MUNICÍPIO:
- 6) DATA:

1. Quais as atividades econômicas desenvolvidas as margens do rio Siriji?
2. De que forma esse rio beneficia o seu município?
3. Em quais atividades a água do rio Siriji é utilizada?
4. Quais os principais problemas do rio Siriji hoje?
5. Quais os projetos ou atividades desenvolvidas, em sua comunidade escolar para beneficiar a recuperação desse rio?
6. Na sua opinião quais são os principais degradadores ambientais do rio Siriji?

- 1) MESTRADO EM GESTÃO E POLÍTICAS AMBIENTAIS – UFPE/2003
- 2) PESQUISA PARA A DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: “A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO SIRIJI”.
- 3) ALUNA: MARIA AURENITA DE OLIVEIRA VASCONCELOS
- 4) ENTREVISTADO: **Empresa**
- 5) MUNICÍPIO:
- 6) DATA:

1. Há quantos anos sua empresa está instalada neste local?
2. Em quais atividades sua empresa utiliza água do rio Siriji, se possível em % ?
3. De que forma a água é armazenada?
4. A sua empresa emite efluentes líquidos para o leito do rio Siriji?
5. Como são tratadas as embalagens do agroquímicos, após sua aplicação?
6. Quais os programas/projetos/atividades ambientais, desenvolvidas pela sua empresa para conservar os recursos hídricos?
7. Há na sua empresa um órgão que trabalhe gestão ambiental?
8. Na sua opinião quais são os principais degradadores ambientais do rio Siriji ?