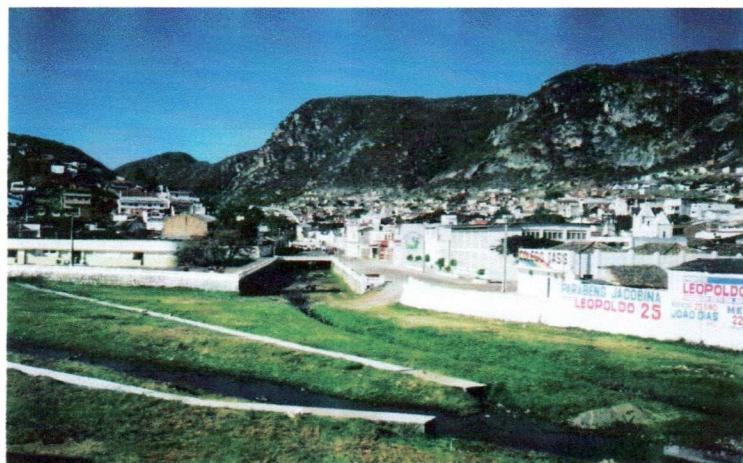




**Universidade do Estado da Bahia – UNEB**  
**Departamento de Ciências Humanas**  
**Campus IV, Jacobina – Ba.**  
**Curso de especialização Pós-Graduação “Lato Sensu”**  
**Turismo e Desenvolvimento Sustentável**

## **Diagnóstico Ambiental da micro-bacia Rio do Ouro, município de Jacobina-Ba.**



**Marcos Paulo Souza Novais**

**Jacobina**  
**2003**

**316**



Universidade do Estado da Bahia – UNEB  
Curso de especialização Pós-Graduação “Lato Sensu” Turismo  
e Desenvolvimento Sustentável

## Diagnóstico Ambiental da micro-bacia Rio do Ouro, município de Jacobina-Ba.

Artigo apresentado como conclusão do  
Curso de especialização em Turismo e  
Desenvolvimento Sustentável, orientado  
pelos professores Ms. Paulo d’<sup>A</sup>Vila  
Fernandes e Dra. Benedita Pereira de  
Andrade.

Marcos Paulo Souza Novais



Jacobina  
2003

## **Diagnóstico Ambiental da Micro-Bacia Rio do Ouro**

**RESUMO:** Esse artigo tem como objetivo diagnosticar e investigar os diversos problemas ambientais da micro-bacia rio do Ouro, no que se refere: a poluição hídrica, dregadação do leito e das margens (assoreamento e erosão), exploração indiscriminada das encostas da Serra de Jacobina, despejos de resíduos domésticos, diminuição da vazão, extinção da fauna aquática e desequilíbrio no ecossistema. Trata-se de um estudo a partir da teoria geossistêmica, procurando analisar o fluxo de energia dentro da área em estudo, alterando sua morfogênese e pedogênese. O texto fornece subsídios para o planejamento e monitoramento dos recursos naturais, buscando a (re)construção de uma cidade com o viés da sustentabilidade ambiental.

**Palavras-chave:** micro-bacia, degradação, planejamento ambiental, geossistemas, sustentabilidade.

## 1. Introdução

A interferência antrópica no ambiente ocorreu desde os tempos primitivos mas teve seu crescimento a partir da explosão demográfica e do desenvolvimento industrial no início do século XX, consolidando o modelo capitalista de exploração dos recursos naturais. “As atitudes do homem em relação à terra e ao meio ambiente têm variado através do tempo e ainda variam entre regiões e culturas.” (SETTI, 1994,p.3).

As espécies do meio biótico (animal e vegetal) para garantir sua sobrevivência necessitam de um conjunto de elementos de ordem socioeconômico e também fatores físicos, químicos e biológicos, buscando manter o equilíbrio de seus ecossistemas.

Segundo Jurandyr Ross apud Guerra; Cunha (2000, p.291):

Os sistemas ambientais naturais, face as intervenções humanas, apresentam maior ou menor fragilidade em função de suas características genéticas. A princípio, salvo algumas regiões do planeta, os ambientes naturais mostram-se ou mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico, até que as sociedades humanas passaram progressivamente a intervir cada vez mais intensamente na apropriação dos recursos naturais.

Com a evolução técnico-científico-informacional o meio ambiente vem sofrendo intensas degradações advindas do alto processo de industrialização e urbanização das cidades. Para Samuel Murgel Branco (1998, p.20) “o grande problema da civilização moderna, industrial, tecnológica é talvez o de não perceber que ela ainda depende da natureza, ao menos em termos globais; que sua liberação não é total e que provavelmente, nunca será (...)”.

Desta forma, nos propomos a diagnosticar os impactos ambientais que vem sofrendo a micro bacia rio do Ouro afluente do rio Itapicuru-Mirim, coordenadas 11° 08' 09" e 11° 11' 30" Sul, 40° 29' 09" e 40° 31' 21" Oeste de Greenwich, localizada no município de Jacobina – Bahia (Figura 1 e 2), no que se refere à poluição hídrica (despejo de dejetos sólidos ao longo da margem dentro do perímetro urbano), o processo de assoreamento e a destruição da mata ciliar, tendo toda sua fisionomia alterada.

Figura 1- Mapa da Micro-Bacia Rio do Ouro

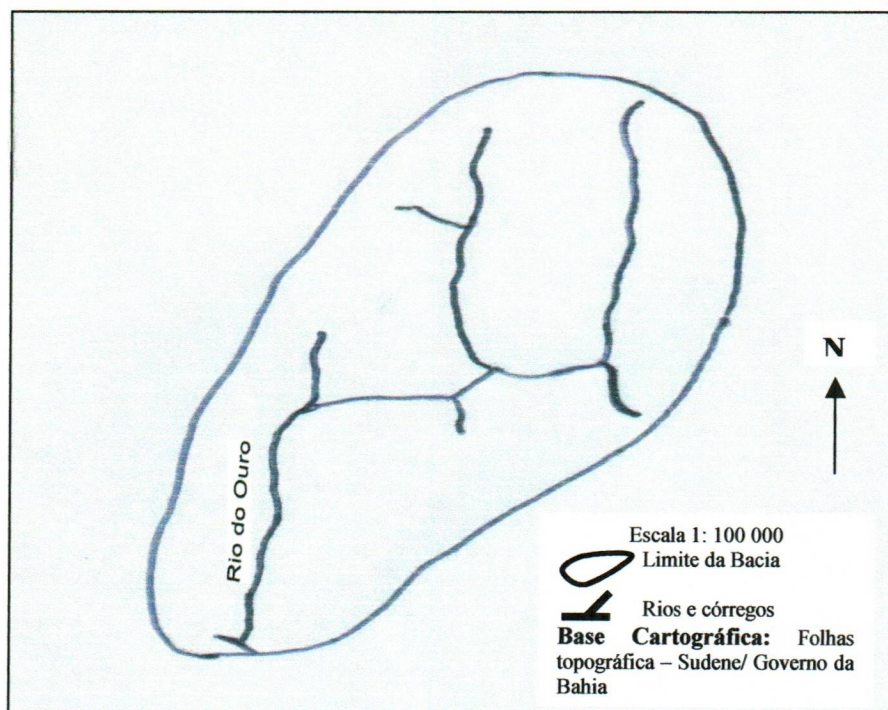


Figura 2 – Confluência entre o rio do Ouro e o rio Itapicuru –Mirim, na entrada da cidade.

A resolução 001 de 23/01/1986, promulgada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabelece:

**Artigo 1º** - Para efeito desta resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas direta ou indiretamente que afetem:

- I. a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II. as atividades sociais e econômicas;
- III. a biota;
- IV. as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V. a qualidade dos recursos ambientais.

Neste contexto, a degradação ambiental da micro bacia rio do Ouro, torna-se alvo de reflexão, pois neste início de século a escassez dos recursos hídricos e a busca do aproveitamento econômico dos recursos naturais para o turismo exige reformulação do pensamento a respeito da preservação e conservação dos potenciais naturais, visando o desenvolvimento sustentável regional.

Sendo a água elemento indispensável na criação e manutenção da matéria viva, o seu ciclo, bem como a sua disponibilidade no meio, são fatores norteadores tanto do comportamento dos seres mais primitivos – formas de vida vegetal e animal – como dos hábitos, costumes e das atividades do homem, ao longo de sua evolução.

A água é *ambiente e constituinte* da VIDA. Como ambiente, ela é o meio adequado para o desenvolvimento de milhares de espécies que encontram nela seu *habitat*. Como constituinte, representa uma proporção significativa na composição dos seres vivos, e ainda desempenha funções fisiológicas como a dissolução e diluição dos compostos seres absorvidos ou excretados pelo organismo. A água também é agente de desenvolvimento econômico e bem-estar social, considerado infinito em termos de quantidade, uma vez que se renova constantemente através do ciclo hidrológico (Figura 3). Processos que compreendem as etapas do ciclo hidrológico:

- **Evaporação** – A evaporação é resultante da ação do sol sobre as águas superficiais. O calor aquece a água, transformando-a em vapor, que sobe para a atmosfera.
- **Transpiração** – é um processo especial de evaporação. Os seres vivos, tanto animais, quanto vegetais, produzem vapor d' água nas diversas fases necessárias ao crescimento e desenvolvimento. Como eles retiram do solo e dos

rios a água indispensável para suas atividades vitais, este processo restitui parte do recurso ao ambiente na forma de vapor.

- **Condensação** – é o fenômeno que consiste na passagem do vapor d' água para o estado líquido.
- **Precipitação** – corresponde à água originada da condensação do vapor e que uma vez condensada lança-se sobre a terra sob forma líquida (orvalho, chuva) ou sólida (neve, granizo).
- **Escoamento** – depois da precipitação, parte da água escorre pela superfície da Terra, moldando-se às características do relevo da paisagem. Quando, por exemplo, uma chuva cai sobre um solo já saturado de umidade ou impermeável – como é o caso das ruas asfaltadas – ela escoar pela superfície até encontrar córregos, ribeirões, rios ou lagos, que são reservatórios de acumulação.

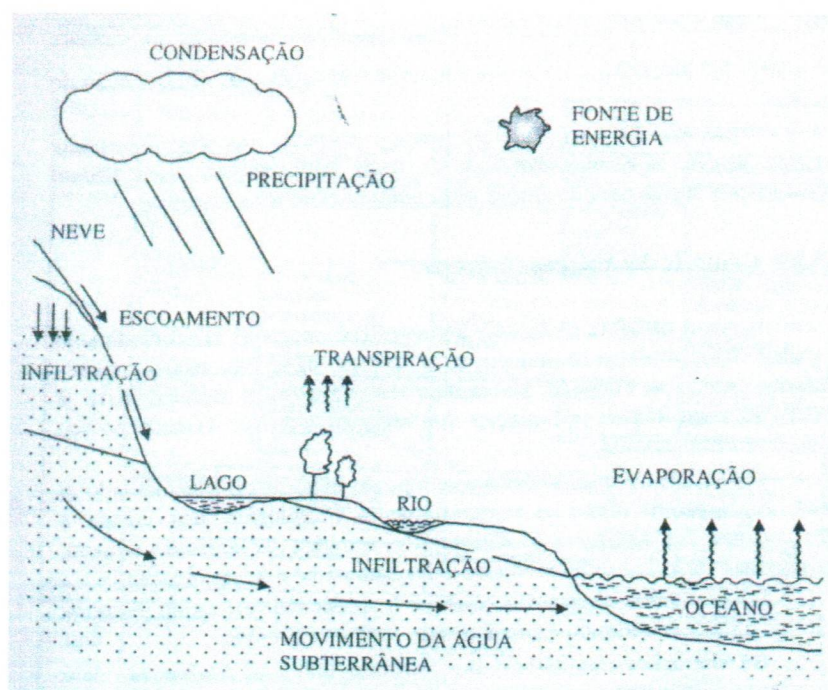


Figura 3 – O ciclo hidrológico (SILVA; PRUSKI apud SETTI, 1980, p.128).

Sabe-se que, a água distribui-se de modo irregular, no tempo e no espaço, em função das condições geográficas, climáticas e meteorológicas. A água, embora seja um recurso renovável, deve, então ser considerada recurso finito e de ocorrência aleatória (SILVA; PRUSKI apud BARTH, 1987, p. 128).

Sabemos que mais de 70% superfície da Terra é recoberta por água, desta forma criou-se a chamada “cultura da abundância”. Entretanto, 97% de toda essa

água é salgada e formam os oceanos e os mares, 2% são praticamente imobilizadas nas geleiras, restando apenas 1% de água potável, distribuída irregularmente na superfície terrestre, formando rios, lagos e águas subterrâneas (CONTE; LEOPOLDO, 1999, P.25)

A água ocupa três quartos da superfície da Terra. Embora este número pareça alto, a quantidade que pode ser consumida pelo homem é de menos de 1% da água existente, ou seja, somente um montante pequeno da água disponível no planeta e considerada adequada para o consumo humano.

O aumento da demanda de água para as mais diversas finalidades, aliado ao precário gerenciamento, ao desperdício, à poluição e à má distribuição poderá gerar escassez em grandes proporções.

Nos últimos trinta anos, a quantidade de água disponível para cada habitante do planeta caiu mais de 37%. Em alguns lugares como o Nordeste brasileiro, o déficit entre a incidência de chuvas (500ml/ano) e a evaporação (2.700 ml/ano) provoca as secas que tanto prejudicam a sobrevivência da população. (Figura 4)

O direito à água é inseparável dos demais direitos da pessoa humana, como o de alimentar-se, morar ou se expressar. A luta por sua preservação é, antes de tudo, uma luta pela vida.

O desenvolvimento dos recursos hídricos e a conservação dos sistemas naturais constituem um desafio da sociedade contemporânea, que deve levar em conta vários fatores relacionadas com as condições sociais e econômicas de cada País.

É fundamental que a humanidade transite do estilo atual (exploração capitalista) a um estilo de desenvolvimento sustentável (exploração racional) que

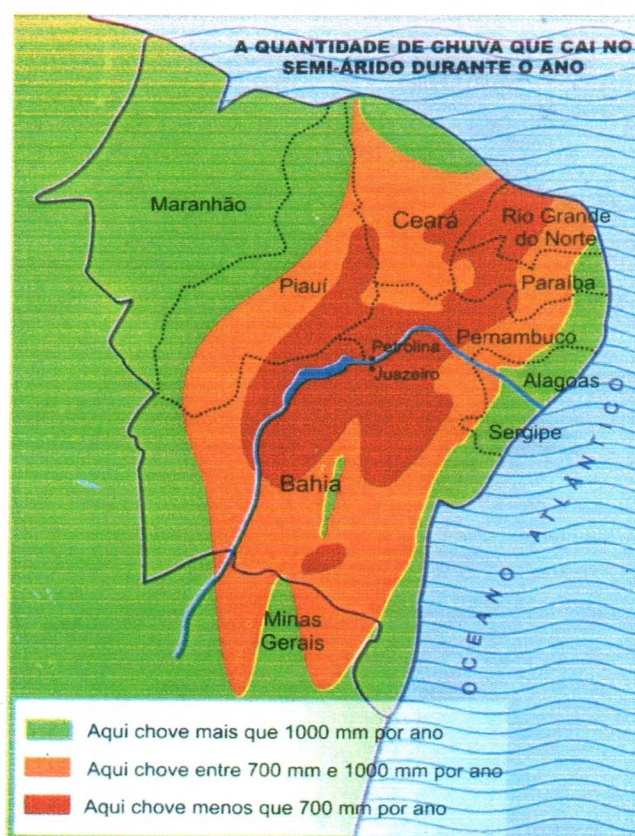


Figura 4 - Fonte UNESCO

satisfaça as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades.

A Lei n. 9.433, de 08 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos que visa assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade hídrica e a utilização racional e integrada deste importante recurso, com vista à promoção do desenvolvimento sustentável.

Os princípios da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) são:

- 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;
- A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades;
- A água é um bem de domínio público;
- A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais.

Os instrumentos de ação do PNRH são:

- Os Planos de Recursos Hídricos;
- O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- A outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- A cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- A compensação aos municípios;
- O Sistema de Informações sobre os Recursos Hídricos.

Assim é fundamental o planejamento e monitoramento dos recursos naturais, voltado para o desenvolvimento socioeconômico com bases na sustentabilidade ambiental e coerente com a Constituição Federal de 1988, que diz no seu artigo 225: *Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*

Justifica-se o estudo sobre esse ecossistema, como forma de investigar e diagnosticar problemas relacionados à poluição hídrica, degradação do leito (retirada de areia para construções), exploração indiscriminada de pedras das encostas da Serra de Jacobina, provocando um processo de assoreamento, despejos de resíduos domésticos, que são jogados "in natura" em seu curso, afetando direta e indiretamente a qualidade da água, trazendo sérias conseqüências de ordem técnica como: diminuição da vazão, extinção de peixes, aumento no número de mosquitos, mudanças na paisagem e conseqüentemente doenças.

O desafio deste estudo foi relacionar as principais questões ambientais da micro-bacia rio do Ouro, a partir de uma análise integrada do sistema natural buscando apresentar informações e dados descritivos da realidade atual da área em estudo, utilizando-se de visitas a campo como ferramenta de observação e avaliação ambiental.

Este artigo procura fomentar a discussão no que se refere à degradação ambiental da micro-bacia do rio do Ouro, analisando as conseqüências para comunidade, com objetivo de subsidiar o debate e possíveis soluções para tal problemática, visando conscientizar a população da importância e conservação do *locus* em estudo.

Para isto, foi necessário fazer um levantamento sistemático dos fatores de ordem biológica, social, econômica e política, atuantes no processo de degradação da área, procurando construir subsídios para futuras políticas conservacionistas.

## **2. Referencias teórico-metodológicos**

A finalidade de um diagnóstico ambiental é a identificação do quadro físico, biótico e antrópico de uma região, mediante seus fatores ambientais constituintes e, sobretudo, as relações e os ciclos que conformam, de modo a evidenciar o comportamento e as funcionalidades dos ecossistemas que realizam.

Assim é fundamental a caracterização das potencialidades e vulnerabilidades da região em estudo ante as atividades transformadoras que nela ocorrem, assim como as novas atividades que eventualmente venham a ser instaladas.

O diagnóstico ambiental não deve ser realizado apenas sob o ponto de vista físico, mas de maneira global, integrada, holística, levando-se em conta as relações existentes entre degradação ambiental e a sociedade causadora dessa degradação,

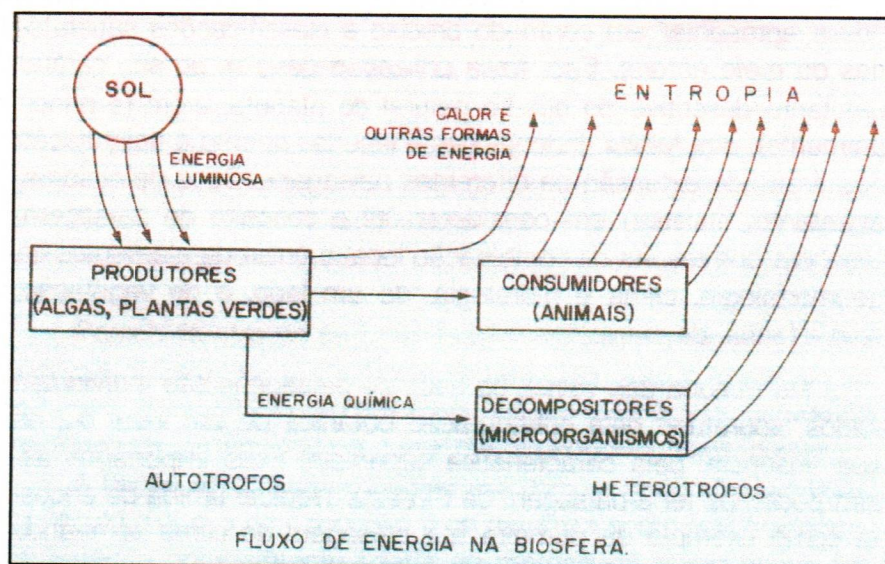
que ao mesmo tempo provoca e sofre os efeitos, para isto é necessária uma investigação detalhada da área em estudo através de visitas a campo, coleta de informações junto a órgãos governamentais e não-governamentais e pesquisa bibliográfica e cartográfica.

Nesse contexto a abordagem sistêmica leva a uma prática de compreensão das relações existentes entre os sistemas naturais (geossistemas) a partir dos fatores de interação – orgânico e inorgânico, bioma e *habitat*, em um ecossistema maduro, em equilíbrio aproximado: é através de suas interações, de modo que todo o sistema se mantenha.

Segundo Fosberg apud Christofletti (1973, p.2):

Um ecossistema é um sistema em interação funcional composto de um ou mais organismos vivos e de seu efetivo meio ambiente, tanto físico quanto biológico... A descrição de um ecossistema pode incluir suas relações espaciais, inventários de seus aspectos físicos, seus *habitat* e nichos ecológicos, seus organismos e suas reservas básicas de matéria e energia; a natureza de seu recebimento (*input*) de matéria e energia; e o comportamento ou tendência de seu nível de entropia. (Figura 5)

**Figura 5 - Relação entre os elementos que compõem o “meio natural” vista da ótica do ecossistema.**



Fonte: François Ramade apud Mendonça, (1977, p.48)

A análise ambiental apenas do estudo dos ecossistemas não preenche as lacunas existentes no sistema natural. Muitas vezes só examinamos as relações e processos que se interagem com os organismos. Inclusive, analisamos as relações ecológicas e as peculiaridades estruturais da *biocenose* sem mostrar os elementos abióticos; o abiótico se examina do ponto de vista das relações com o organismo; o ecossistema é o biocêntrico, e se estuda para conhecer as propriedades dos próprios organismos.

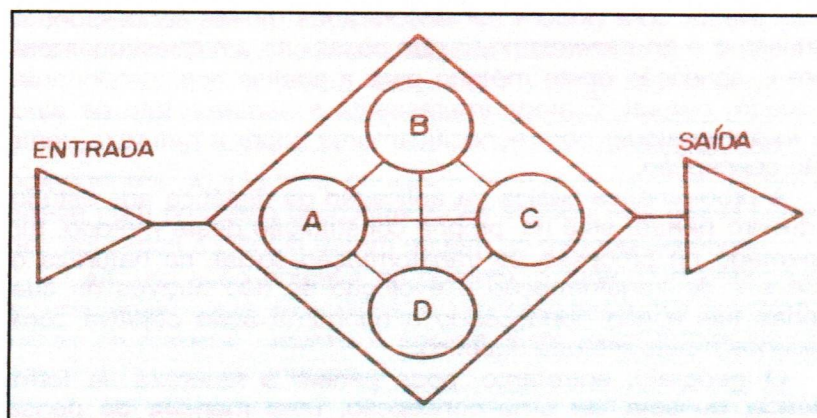
Desta forma, torna-se necessário o estudo ambiental, através do estudo geossistêmico, com investigações funcionais mais amplas, abarcando todas as relações do complexo natural.

A conexão entre ecossistema e geossistema é, freqüentemente, essencial para a compreensão do papel desempenhado pela biota na construção energética do meio geográfico de algumas regiões.

Segundo Christofoletti (1986-1987, p.1) os geossistemas,

representam a organização espacial resultante da interação dos elementos componentes físicos da natureza, possuindo expressão espacial na superfície terrestre e representando uma organização (sistema) composta por elementos, funcionando através de fluxos de energia e matéria... As combinações de massa e energia, no amplo controle energético ambiental, paisagístico... há os fluxos na dimensão horizontal conectando as diversas combinações paisagísticas internas. Independentemente da ação e presença humana, a natureza, físico-biológica do sistema terrestre organiza ao nível dos ecossistemas e geossistemas.(Figura 6).

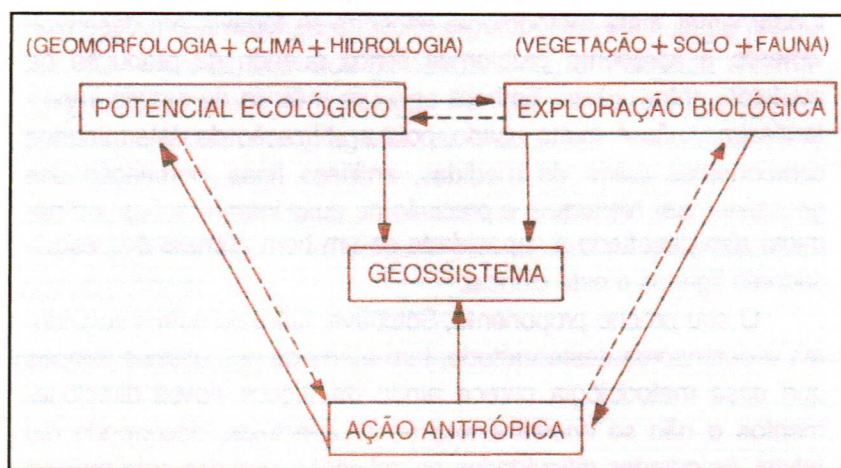
**Figura 6 – Representação esquemática de um sistema, relações entre os elementos (A,B,C e D), assim como o evento entrada e o produto saída.**



Fonte: Christofoletti apud Mendonça, (1979, p.44)

O geossistemas resulta da relação e combinação de fatores geomorfológicos, pedológicos, climáticos, hidrológicos e vegetativos, não sendo limitado apenas o estudo do lugar, mas a utilização da análise integrada do complexo físico-geográfico, ou seja, a conexão da natureza com a sociedade humana. Os geossistemas são fenômenos naturais, mas seu estudo engloba os fatores socioeconômicos e seus reflexos na transformação da paisagem, representados graficamente na figura 7.

**Figura 7 – Representação de uma geossistemas**



Fonte: Bertrand apud Christofoletti (1968 p. 51)

Como ciência dos geossistemas – sistemas territoriais naturais – a Geografia Física tem potencialidades para trazer soluções para os problemas de degradação ambiental e orientar os estudos de avaliação de impactos antrópicos na natureza e o planejamento de ocupação e exploração de recursos naturais.

A análise das relações dentro da Natureza, não pode apenas limitar-se a descrição fisiográfica, é necessário determinar de que maneira uma ação será inserida na dinâmica natural para corrigir alguns aspectos desfavoráveis e para facilitar a exploração dos recursos naturais que o meio oferece.

Assim, pode-se distinguir três grandes tipos de meios morfodinâmicos, (TRICART, 1976, p. 20-32) em função da intensidade dos processos:

- **Os meio estáveis** – Esta noção de estabilidade aplica-se ao relevo, à interface atmosfera-litosfera, no qual o relevo evolui lentamente, quase sempre de maneira ludibriosa, dificilmente perceptível. Os processos agem pouco e sempre lentamente. Somente medidas precisas, difíceis de realizar, podem evidenciá-los. Estes meios estáveis encontram-se em regiões onde atendam a

uma série de condições naturais: cobertura vegetal eqüitativamente equilibrada, dissecação moderada, sem incisão violenta dos cursos d' água, sem solapamentos vigoroso dos rios, com vertentes em lenta evolução e ausência de atividades vulcânicas que possam desencadear crises morfodinâmicas de alcance mais ou menos catastrófico.

Segundo o pedólogo H. Erhart apud Tricart (1976) estes geossistemas estão em *biostasia* – paisagens onde a atividade geomorfogenética é fraca ou nula. O potencial ecológico é estável, onde a cobertura vegetal tem papel preponderante, mesmo com a dinâmica regressiva da vegetação a partir da ação antrópica não compromete gravemente o equilíbrio entre o potencial ecológico e a exploração biológica;

- **Os meios intermediários (meios intergrade):** O termo *intergrade* emprestado do vocabulário designa uma transição. Estes meios asseguram a passagem gradual entre os meios estáveis e meios instáveis. O que caracteriza estes meios é a interferência permanente entre morfogênese e pedogênese. Ambas são exercidas concomitantemente sobre o mesmo espaço. A aplicação do termo transição é possível, pois os fenômenos naturais são maleáveis, e não se restringe apenas a *biostasia* e *resistasia* de Erhart.
- **Os meios muito instáveis:** Nestes meios a morfogênese é o elemento predominante da dinâmica natural. Segundo Tricart (1976) “constitui um fator determinante do sistema natural, ao qual os outros fatores estão subordinados”. As mudanças são susceptíveis de ações da geodinâmica interna – como vulcanismo com efeito mais imediato que os das deformações tectônicas ou as alterações geomofoclimáticas com ação direta da instabilidade da cobertura vegetal, capaz de modificar o modelado e o relevo. Ainda de acordo Tricart (1976), “no caso de uma degradação antrópica a ativação morfodinâmica brusca acarreta a destruição rápida dos solos preexistentes”. Estamos face a um caso típico de *resistasia*, conforme H. Erhart.

Agora resta-nos avaliar integralmente todos os processos e as características físicas presentes em um meio natural, com intuito de uma melhor compreensão do sistema natural em estudo.

### 3. Caracterização Geossistêmica da Micro-Bacia Rio do Ouro

A micro-bacia rio do Ouro caracteriza-se pela especificidade própria quanto a geologia, geomorfologia, vegetação, clima e solo, sendo uma rica fonte de estudo também no que se refere ao estudo biogeográfico.

No que se refere à geologia faz parte da formação rio do Ouro representado por ortoquartzitos foliados e/ou estratificados, depositados acima da formação serra do Córrego (Figura 8), basicamente constituídos de intercalações de



quartzitos e conglomerados, tendo ambas sido

Figura 8 – Seixos da formação serra do Córrego, encontrados próximo a margem do rio do Ouro.

metamorfizadas em grau baixo de metamorfismo, isto demonstra o grande interesse pela exploração do material e a facilidade da retirada dos mesmos, servindo de subsídios para construções na própria cidade. Os quartzitos da formação Rio do Ouro apresentam-se bastante puros, nas cores branco-acinzentadas e esverdeadas, granulação fina a média, bem recristalizados.

A micro-bacia rio do Ouro, faz parte da serra de Jacobina, grande dorsal alinhada no sentido Norte – Sul, com cerca de 200 km de extensão e em média 10 km leste – oeste. Litologicamente compreende quartzitos brancos e verdes, filitos manganésíferos ou não, metaconglomerados auriuraníferos, migmatitos e gnaisses, quartzitos, micaxisto (granitos maciços) e rochas calcossilicatadas, máficas e ultramáficas associadas com intrusões de granitos.

A rede de drenagem do Rio do Ouro procura seguir os vales alinhados longitudinal e transversalmente, com coberturas de diversas origens, a partir de depósitos coluvionais e aluvionares, com níveis arenosos e cascalhosos, por vezes detrítico grosseiro e conglomerático, onde fica mais visível nas áreas com maior declividade na drenagem. No leito do rio ocasionalmente ocorrem faixas de alterações de rochas

básicas e ultrabásicas (Figura 9). Estes componentes litoestruturais foram fatores preponderantes para o surgimento da cidade de Jacobina a partir de atividades voltadas a extração mineral e comercialização desses produtos.



Figura 9 – Leito do rio do Ouro, afloramento de rochas básicas e ultrabásicas.

O clima da micro-bacia rio do Ouro é diferenciado do restante da cidade, com temperaturas mais amenas e maior umidade do ar, formando os micro-climas, caracterizado por um clima subúmido, influenciando no tipo de vegetação florestal que é mais densa no vales e mais esparsas sobre a serra, com alguns remanescentes de vegetação nativa nos assim chamados “refúgios ecológicos montanos”, bem como áreas de tensão ecológica, ou seja, as áreas transicionais entre a floresta estacional semidecidual/caatinga arbustiva/ refúgio ecológico montano. Na micro-bacia rio do Ouro muitas áreas de vegetação nativa já foram devastadas e substituídas por áreas voltadas a pecuária. Esta ação antrópica influencia diretamente na variação do tempo atmosférico da área em estudo.

Predomina no geossistema rio do Ouro a vegetação *Refúgio Ecológico Montano*, também conhecido de campo rupestre ou “vegetação relíquia”. O refúgio é caracterizado por uma vegetação floristicamente diferente, contrastante com a flora dominante da região ecológica, ou mesmo do tipo de vegetação. Em função da altitude da área, maior que 900 metros, com solos litólicos e rochas quartzíticas cujos afloramentos instalam-se musgos e plantas de pequeno porte, pequenos arbustos e árvores dispostos na fendas das rochas. Tais adaptações a situações adversas revelam-se com características xeromórficas, que incluem além das folhas imbricadas, folhas recurvadas e hábito cupressiforme, entre outros.

A zona de campos rupestres já foi destacada por diversos autores como centro de diversidade da flora montana brasileira, com alto grau de endemismo, onde forma verdadeiros jardins de altitude. Na cobertura vegetal destacam-se a Canela-da-ema (*Vellozia sp.*), Caroba (*Jacaranda sp.*), Quaresmeira da serra (*Tibouchina sp.*), Pau-de-tucano (*Vochysia sp.*), Murici (*Byrsonima bumaliaefolia*, *B. coccolobifolia* e *B. sericea*), Candeia (*Gochnatia blanchetiana*), Ipê amarelo (*Tabebuia spp.*), até espécies semelhante as “sempre-vivas” (*Syngonanthus mucugensis*), característica da região do município de Mucugê na Chapada Diamantina, em geral com formas raquíticas e touceiras.

As margens do rio do Ouro, dentro do limite do vale, ainda encontra-se a presença de mata ciliar ocupando pequenas faixas que foram preservadas, com áreas relativamente estreita e úmida, que varia de 5 a 15m de largura. Nesta faixa paralela a calha do rio, cujos solos estão constantemente úmidos, se distribuem espécies consideradas típicas das matas ciliares e matas de galeria, de modo geral, como *Vochysia pyramidalis* (Cedro d' água), *Calophyllum brasiliense* (Guanandi), *Croton urucuruana* (Urucuruana) e *Guarea macrophylla* (Marinheiro).

Quanto ao solo nas margens da micro-bacia rio do Ouro podemos classificar em:

- **Litólicos**

**eutróficos** (Figura 10) – solos minerais, pouco desenvolvidos, rasos, seqüência de horizontes A – C, sem B, Raramente ultrapassam 50 cm de profundidade,



Figura 10 – Perfil de solo lítóico eutrófico – próximo ao rio do Ouro

com baixa fertilidade, presença de pedregosidade em quase todo o perfil, com matérias orgânica e mineral, seguido por materiais semi-intemperizados ou a própria rocha. A este tipo de solo estão associados os afloramentos rochosos comuns na região, com cobertura vegetal de campo rupestre.

- **Latossolos** - textura média, bem desenvolvido e profundo, ácido, com baixos níveis de nutrientes, nas cores vermelha ou vermelha amarelada, ocorrem

associados ao aparecimento de florestas. Em algumas áreas da micro-bacia estes solos são aproveitados para agricultura.

Nesta região a presença da serra de Jacobina e da serra do Tombador propicia a ocorrência de chuva orográfica, que varia entre 800 e 1100 mm por ano, suficiente para o desenvolvimento de solos e coberturas vegetais.

Na região de Jacobina pode-se reconhecer basicamente dois tipos de sistemas aquíferos, sendo um deles representado pelas Coberturas Dentriticas Terciárias-Quaternárias, e o outro pelas rochas cristalinas subjacentes. As coberturas arenosas Terciárias-Quaternárias são areno-argilosas e constituem bons aquíferos, graças à alta permeabilidade, condicionando uma taxa de infiltração elevada das águas pluviais que, acumuladas em subsuperfície, podem ser explorados através de poços rasos, com até 20 metros de profundidade. Nas áreas secas do leito do rio do Ouro foram perfurados poços semi-artesianos, para captação de água com finalidade de regar os jardins das residências que o contornam e o jardim da praça pública no bairro do Líder vessado pelo rio, muitos desses poços foram abandonados.

A micro-bacia do rio do Ouro é formada principalmente pelo rio do Ouro, tronco principal do sistema de drenagem da micro-bacia, apresenta sempre um fluxo de água em seu canal, que o caracteriza como um rio perene. O regime fluvial do rio do Ouro diminuiu muito nos últimos anos, em função das diversas agressões sofridas como o alargamento da sua margem, assoreamento do leito e barramento indiscriminado do fluxo de drenagem. Em alguns pontos o rio simplesmente é caracterizado como um receptor de esgotos domésticos, isto é, os efluentes líquidos dos usos domésticos da água, sendo proveniente de residências, estabelecimentos comerciais, instituições ou de qualquer edificação que dispõe de instalações de banheiros, lavanderia e cozinhas. Este rio já se caracteriza como um esgoto velho, com cor cinza-escuro, que exala maus odores com a depressão do oxigênio dissolvido, homogêneo devido à integração e/ou a distribuição uniforme das fezes e outras



Figura 11 – Ponto de despejo de esgotos domésticos

matérias em suspensão por toda massa líquida (Figura 11).

O rio do Ouro pode ser classificado como um rio conseqüente, com padrão de drenagem pinada ou dendrítica, padrão de escoamento exorreica, canais meadrantes e alguns pontos retilíneos, de primeira e segunda ordem segundo os critérios de Strahler apud Suguio; Bigarella (1979).

Mas o atual estágio de degradação no que tange a extrativismo mineral das encostas (retirada de pedras para construção), devastação da vegetação nativa, recepção de dejetos sólidos (lixo) e esgoto doméstico, assoreamento (obstrução do canal por efeito da areia, silte e outros sedimentos), ocupação indiscriminada das margens e do leito do rio, alterou significativamente o potencial de vazão hídrica e de drenagem, gerando grandes conseqüências socioambientais.

A mudança no fluxo de energia, a partir da degradação do geossistema rio do Ouro, alterou sua funcionalidade e interferiu no equilíbrio dos ecossistemas presentes na área em estudo. A mudança nos sistemas naturais transformou a paisagem criando ambientes instáveis e susceptíveis a variações morfodinâmicas catastróficas, como: extinção da fauna, alterações no tempo atmosférico, diminuição do potencial hídrico do rio e a proliferação de doenças hídricas.

#### **4. Diagnóstico Ambiental**

A cidade de Jacobina sempre sofreu com a falta de abastecimento de água, principalmente nos períodos de estiagem. No entanto é atravessada por dois cursos d' água que se cruzam no centro da cidade – o rio do Ouro e o rio Itapicuru-Mirim. Porém são mal aproveitados pelo poder público, sendo utilizados apenas como receptores de resíduos sólidos e dejetos de residências. Atualmente, em grande parte do planeta Terra, observa-se uma intensa deterioração da qualidade das águas. No tocante a micro-bacia rio do Ouro esta situação é preocupante, pois a mesma já serviu de fonte de abastecimento público na década de 1980 com a construção da barragem rio do Ouro, com coordenadas do lago 11° 09' 30" S e a jusante 40° 30' 14" W (Figura 12 e 13), com a vazão de 10 litros/segundo. Mas atualmente a barragem não é mais utilizada como fonte de abastecimento humano, apenas para a dessedentação animal, o lazer e a irrigação de pequenas áreas agrícolas encontradas na localidade.



Figura 12 – Barragem do Rio do Ouro – época de seca



Figura 13 – Barragem do Rio do Ouro – época de cheia

O rio do Ouro também já foi utilizado como fonte de geração de energia

elétrica em épocas remotas da história de Jacobina, através do uso da energia gravitacional (queda d'água) presente na declividade do rio, produzida em uma usina (altitude 510 m,  $11^{\circ} 09' 49''$  S /  $40^{\circ} 30' 23''$  W) com recursos



Figura 14 – Reforma da antiga Usina de Geração de Energia Elétrica

rudimentares, que abastecia toda a cidade de Jacobina. Neste momento a Usina vem passando por restauração visando à criação de um atrativo turístico. (Figura 14)

Atualmente, a micro-bacia rio do Ouro sofre agressões em todos sentidos:

- Retirada de pedras da encostas, provocando o processo de assoreamento do leito principalmente nas áreas de menor declividade, criando grandes áreas de deposição e bancos de sedimentos com areia e cascalho (Figura 15);



Figura 15 – Retirada de rochas (pedras) das encostas, da margem e areia do leito do Rio do Ouro.

- Um outro aspecto negativo refere-se à eliminação parcial da comunidade bentônica, ou seja, aquela que habita o fundo do rio e que exerce importante papel na cadeia alimentar e na regulação ecológica do corpo d'água, em consequência do assoreamento do rio e alargamento das margens;
- Alargamento e ocupação desordenada das margens e do leito, por parte do poder público (Figuras 16, 17, 18, 19), residências e clubes, modificando totalmente a drenagem do rio, principalmente no perímetro urbano;



Figura 16 – Invasão do leito do rio do Ouro pela Secretaria de Transportes de Jacobina



Figura 17 – Secretaria Municipal de Transportes de Jacobina



Figura 18 – Muro do Colégio Municipal Dr. Armando Xavier de Oliveira invadindo o leito do rio do Ouro



Figura 19 – Ocupação indiscriminada das margens e do leito do rio do Ouro, no perímetro urbano.

- retirada da mata ciliar, provocando o processo de erosão nas margens do rio (Figura 20);



Figura 20 – Retirada da Mata Ciliar – provocando o processo de erosão

- poluição das águas através da adição de substâncias (graxa, óleo, detergentes, dejetos humanos entre outros) ou formas de energia modificando o meio (Figura 21, 22, 23);



Figura 21 - Lavadeiras no rio do Ouro



Figura 22 – Ponto de efluentes domésticos



Figura 23 – Ponto de efluentes domésticos

- despejos de resíduos sólidos (lixo) que direta ou indiretamente alteram a natureza do corpo d' água de forma a prejudicar seu uso;
- eutrofização do corpo d' água em decorrência da superfertilização do ambiente aquático em decorrência da presença de nutrientes em excesso, aumentando a proliferação de plantas aquáticas, cobrindo o fluxo do rio. Em alguns pontos, devido a baixa vazão, gera maus odores, proliferação de mosquitos e insetos cujas larvas encontram condições favoráveis de desenvolvimento nas folhas, extinção da vida aquática (pluvial);
- alterações hidrológicas através de barramentos desordenados (feitos pelas lavadeiras) e o desvio de água do rio para irrigação de pequenas áreas agrícolas, provocando prejuízos à utilização da água na região a jusante, influenciando negativamente na qualidade, em decorrência do aumento da concentração bioquímica, devido à diminuição da sua capacidade diluidora.

Como podemos observar essas são algumas das agressões sofridas pela micro-bacia rio do Ouro, as quais vem alterado gradativamente toda a sua área de influência. É importante destacar que, o prejuízo refere-se não apenas ao ser humano, mas também à biota aquática, às atividades socioeconômicas (turismo e lazer), aos recursos naturais, aos acervos históricos, culturais e paisagísticos.

## 5. Considerações Finais

O presente artigo visa a divulgação de alguns aspectos relativos a micro-bacia rio do Ouro, afluente do rio Itapicuru-Mirim, no município de Jacobina, Estado da Bahia, a partir da pesquisa de campo e análise de material bibliográfico e cartográfico. Os resultados obtidos nos revelam a necessidade urgente de políticas conservacionistas adequadas em toda área da bacia, visando-se minimizar o impacto causado pela ação antrópica.

Desta forma é necessário a construção de uma cidadania ambiental através da qualificação das pessoas sobre os seus direitos e deveres, necessários para o exercício da soberania coletiva e compreensão da importância da conservação e preservação dos ecossistemas locais e da Biosfera. Ela é exercida através da ação coletiva da sociedade civil organizada na participação efetiva e no gerenciamento dos recursos hídricos, criando comissões de usuários, comitês de bacias ou conselhos de recursos hídricos, ações previstas na lei federal de 1997 e nas leis estaduais.

No tocante a micro-bacia rio do Ouro algumas medidas restauradoras devem ser aplicadas:

- **Disciplinar o uso e ocupação do solo** – aplicar os dispositivos legais e institucionais presente no Plano Diretor da Cidade;
- **Controlar os focos de erosão** – os focos erosivos constituem a principal fonte produtora de material mineral que pode provocar o assoreamento dos corpos d'água. Uma das formas mais eficientes para controlar a erosão é a **hidrosemeadura**, isto é, aspersão de sementes de plantas misturadas em um meio líquido com nutrientes e com um material que permita sua fixação ao solo, principalmente nas áreas mais degradadas pela extração mineral;
- **Construir as canalizações interceptoras** – canalizações com objetivo de interceptar os esgotos coletados na rede pública e das residências antes que atinjam o corpo d'água, prevenindo a contaminação do recurso hídrico bem como sua eutrofização. Os esgotos receptados são então direcionados para uma estação de tratamento;
- **Dragar os sedimentos** – a dragagem, é uma técnica muito utilizada no combate ao assoreamento de rios. Preferencialmente, devem ser removidas as camadas superiores do sedimento favorecendo, assim, a exposição das camadas com menor potencial poluidor;

- **Remover as algas e macrófitas** – remoção das plantas aquáticas, não-enraizadas, nos ambientes eutrofizados, visando diminuir a proliferação dos mosquitos e maus odores;
- **Reflorestar as margens** – recomposição da mata ciliar e garantir a sua conservação;
- **Revitalizar o rio do Ouro** – a partir da expansão da vida aquática (inserção de peixes), turismo, lazer e recreação.

Assim, a utilização do meio ambiente como fonte de atrativo turístico, deve ocorrer de forma sustentável, preservando e conservando o patrimônio natural e cultural, a partir da formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do meio natural, promovendo o equilíbrio geossistêmico (fluxo de energia) do território natural.

Neste contexto, é fundamental ressaltar a necessidade de desenvolver um Turismo em Jacobina, voltado para preservação do seu potencial ecológico e da reestruturação e revitalização de áreas degradadas (rio do Ouro e rio Itapicuru-Mirim), com o intuito de oferecer aos turistas um contato íntimo e agradável com os recursos naturais.

É importante salientar que o impacto ambiental na micro-bacia pode afetar negativamente no desenvolvimento de atividades turísticas na cidade de Jacobina, por isso é necessária a implementação de políticas ambientais, com criação de áreas de proteção e preservação ambiental.

Em 1992, no Congresso Mundial de Ecoturismo em Belize e Geórgia, o Ecoturismo foi definido como um turismo dedicado ao desfrute da natureza de forma ativa, com o objetivo de conhecer e interpretar os valores naturais e culturais existentes em estreita integração e interação com as comunidades locais e com o menor impacto sobre os recursos, sob a égide de apoiar os esforços dedicados à preservação e manejo de áreas naturais onde se desenvolve, ou daqueles prioritários para a manutenção da biodiversidade.

Diante do exposto, percebe-se facilmente que o maior desafio ao longo dos anos, não é, em si, a escassez dos recursos hídricos; mas o equacionamento da irregularidade da oferta e a adequada gestão, de modo a garantir a qualidade e o uso racional da quantidade de água disponível para assegurar o desenvolvimento econômico e o bem estar social.

Qualquer iniciativa visando a melhoria ambiental deve partir da comunidade, da participação popular. Além disso, a velocidade de implementação das medidas necessárias é proporcional ao exercício de cidadania de cada povo, consegue mais, uma sociedade organizada e consciente de seu papel. Por um lado, é imprescindível a participação firme e atuante da comunidade científica, sobre a qual repousa a responsabilidade de orientar o caminho a ser seguido para se atingir o objetivo proposto, por outro lado cabe ao administrador a prerrogativa de tomar as decisões adequadas e coerentes com a meta proposta.

Assim, deixamos registrado neste trabalho a necessidade de mudança na vida de todos nós, para que possa existir a futura geração. A atual geração busca respostas para os danos causados. Uma dessas respostas está no comportamento de cada indivíduo, de maneira consciente e informada, permitindo sua participação em ações coletivas que exigem melhorias do espaço natural e qualidade de vida, bases para a sustentabilidade. O desafio foi lançado.

## 6. Referências Bibliográficas

ANDRADE, MANOEL Correia de. *O desafio ecológico – Utopia e realidade*. São Paulo: Hucitec, 1994.

BARBIERI, José C. *Desenvolvimento e Meio Ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21*. Petrópolis: Vozes, 1997.

BERTRAND, George. Paisagem e Geografia Física Global – Esboço Metodológico, São Paulo, USP, *Caderno de Ciências da Terra*, 1971, p. 1 - 23.

BRANCO, Samuel Murgel. *O Meio Ambiente em Debate*. São Paulo: Moderna, 1998, (Coleção Polêmica).

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. (1988). Brasília: Senado Federal, 1988.

26  
316

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA (ANA). Lei n. ° 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA (ANA). Lei n. ° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. RADAMBRASIL Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: Secretaria Geral, 1983. (Levantamento de Recursos Naturais, 30)

CALDEIRON, Sueli Sirena (Coord.) *Recursos Naturais e Meio Ambiente: Uma visão do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1992.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. As Teorias Geomorfológicas. *Not. Geomorfológica*. Campinas: v. 13, n. 25, junho, 1973, p. 3 – 4.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. Significância da teoria de sistema em Geografia Física. *Boletim de Geografia Teorética*. v. 16-17, n. 31 –34. 1986-1987, p. 119-128

CHRISTOFOLETTI, Antônio. A Aplicação da Abordagem em Sistemas na Geografia Física. *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro: v.52, n. 2, abril/junho. 1990, p. 21-35.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. A inserção da Geografia Física na Política de Desenvolvimento Sustentável. *Geografia Rio Claro*: v. 18 n.1: abril,1993, p. 1 -22

CONTE, Maria de Lourdes; LEOPOLDO, Paulo Rodolfo. A avaliação de recursos hídricos: Rio Pardo, um exemplo. *Ciência Geográfica*. Bauru: ano V, v. III, n. 14, set./dez. 1999, p. 25-30

GARRIDO Raymundo José Santos. Bacias Hidrográficas – Subsídios para o Planejamento. *Bahia Análise e Dados*, Salvador, CEI, v.3, n.1, jun. 1993, p. 70-71.

GESTÃO/AMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS NA PERSPECTIVA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. *Anais do Curso Gestão Ambiental e do Recursos Hídricos na Perspectiva do Desenvolvimento Sustentável*, 07 a 11 de agosto de 2000, Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura IICA, 2000.

GONÇALVES, Mário Jorge de Souza. *Glossário de hidrologia*. Salvador: Gráfica Santa Helena, 2002.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Orgs.). *Geomorfologia e Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

LACERDA NETA, Zulmira Fontes de. Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). *Bahia Análise & Dados*, Salvador: CEI, v.3, n.1, jun.1993, p.86-87.

MARCHESSINI, Andréa Mota. *Os Recursos Hídricos do Semi-árido Baiano*. Bahia Análise e Dados, Salvador: CEI, v.3, n.1, jun.1993, p.91-94.

MEDONÇA, Francisco. *Geografia Física: Ciência Humana?*. São Paulo: Contexto, 1998.

MESQUITA, Olindina Viana; SILVA, Solange Tietsmann (Coords.). *Geografia e Questão Ambiental*. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Geografia, 1993.

MINC, Carlos. *Ecologia e Cidadania*. São Paulo: Moderna, 1997, Coleção Polêmica.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. *Geossistemas: a história de uma procura*. São Paulo: Contexto, 2001.

MORAES, Antônio Carlos Robert. *Meio Ambiente e Ciências Humanas*. São Paulo: Hucitec, 1997.

ORELLANA, Margarida M. Penteadó. Os Campos da Ação da Geografia Física *Boletim de Geografia Teorética*, 15 (29 –30): p. 29-32, 1985. (Simpósio de Geografia Física Aplicada).

PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA CIDADE DE JACOBINA.  
3º Relatório Preliminar – Quadro Físico – Ambiental/ Infra/ Estrutura/ Equipamentos Urbanos/ Quadro Institucional, 19

REFFESTIN, Claude. *Por uma Geografia do Poder*. São Paulo: Ática, 1993.

SANTOS, Milton. *Técnica, Espaço e Tempo: Globalização e meio técnico-científico informacional*. São Paulo: Hucitec, 1997.

SCHNEIDER, Marilena de Oliveira. Proposta para a Hierarquização da Paisagem no Domínio dos Planaltos Aplainados do Brasil Central. *Boletim de Geografia Teorética*, v.15, n. 29 –30; 1985, p. 104-111. (Simpósio de Geografia Física Aplicada).

SETTI, A. A . *A necessidade do uso sustentável dos recursos hídricos*. Brasília: IBAMA, 1994.

SILVA, Demetrius David da; PRUSKI, Fernando Falco. *Gestão de Recursos Hídricos – Aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais*. – Brasília: MMA/ SRH/ ABEAS; Viçosa: UFV/ Departamento de Engenharia Agrícola, 2000.

SILVA, Demetrius David da; PRUSKI, Fernando Falco. *Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável da agricultura*. – Brasília: MMA/ SRH/ ABEAS; Viçosa: UFV/ Departamento de Engenharia Agrícola, 1997.

SUGUIO, Kenitivo; BIGARELLA, João José. *Ambiente fluvial*. Curitiba: UFP e Associação de Defesa e Educação Ambiental, 1979.

TRICART, Jean. A geomorfologia nos estudos integrados de ordenação do meio natural. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro: v.34, n.251, out./dez. 1976, p.15-42.

**ABSTRACT:** That article has as objective diagnoses and to investigate the several environmental problems of the personal computer-basin river of the Gold, in what refers: the pollution hídrica, degradation of the bed and of the margins (assoreamento and erosion), indiscriminate exploration of the hillsides of the Mountain of Jacobina, spillings of domestic residues, decrease of the vazão, extinction of the aquatic fauna and unbalance in the ecosystem. It is treated of a study starting from the theory geossistêmica, trying to analyze the flow of energy inside of the area in study, altering your moforgênese and pedogênese. the text supplies subsidies for the planning and monitoramento of the resources hídricos, looking for the (re) construction of a city with the inclination of the environmental sustentabilidade.

**KEY WORDS:** personal computer-basin, degradation, environmental planning, geossistemas, sustentabilidade.