



ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL DE ÁGUAS SUPERFICIAIS - UM MÉTODO PARA INTEGRAÇÃO DE FATORES AMBIENTAIS NA APLICAÇÃO DA ISO 14001.

(1) [Rosemeri Santos de Melo;](#)

(2) [Marcelo Moreira;](#)

(3) [Luiz Pedro de Melo Cesar;](#)

(4) [Ana Paula Leite Prates](#)

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE SUPERFICIAL WATERS ENVIRONMENTAL QUALITY - INTEGRATION METHOD OF ENVIRONMENTAL FACTORS IN THE APPLICATION OF ISO 14001

The evaluation of the degree of ecological risk to which is subject the main hydrographic basin of DF refers to the ecological sensibility and the potentiality of damages resulting of humans derivations on superficial waters. In this article, the analysis will happen about the identification of the conditions and of impacts-effective and potentials - on the superficial waters of the Basin, the well the indicators and the factors of ecological sensibility that contribute to the environmental qualification of its waters dammed attn the lake of the same name, tends the your parameter current uses and the future incorporation of the it uses Ecological Tourism in the rural area located at its margins. In the present work the degree of ecological sensibility was evaluated and of potentials damages in one of the lands areas of Rural the Nucleus in subject, whose proprietors demonstrated interest goes the implantation of an enterprise of rural tourism. To main intention goes the future enterprise and constituted in the implantation of the capable structure to the lodging, of small load, seeking to enjoy the possible local attractions. The characterization of ecosystems and of the water resources of the Basin, with emphasis in the incident environmental regulation on the area, followed by the indication of those potentialities, besides considerations on measured could be accomplished before the implantation of the activity of rural tourism in the area plows parts of this article.

Keywords: ecological risk; environmental assessment; ISO 14001.

RESUMEN

ANÁLISIS DE LA CALIDAD MEDIOAMBIENTAL DE AGUAS SUPERFICIALES - UN MÉTODO PARA LA INTEGRACIÓN DE FACTORES MEDIOAMBIENTALES EN LA APLICACIÓN DE ISO 14001

La evaluación del grado de riesgo ecológico a que está sujeto que eso es que la cubeta del hydrographic principal de DF se refiere a la sensibilidad ecológica y la potencialidad de daño y perjuicios que resultan de derivaciones de los humanos en sus aguas superficiales. En este artículo, el análisis pasará sobre la identificación de las condiciones y de impacts-effective y potenciales - en las aguas superficiales de la Cubeta, así como los indicadores y los factores de sensibilidad ecológica que contribuye a la calificación medioambiental de sus aguas represaron en un lago del mismo nombre, tiende como su parámetro el uso actual y la incorporación futura del uso el Turismo Ecológico en el núcleo rural localizado a sus márgenes. En el trabajo presente el grado de sensibilidad ecológica se evaluó y de daño y perjuicios de potenciales en uno de las áreas de las tierras del Núcleo Rural en asunto cuyos propietarios demostraron el interés por la implantación de una empresa de turismo rural. A la intención principal para la empresa futura se constituye en la implantación de una estructura capaz al alojamiento, de carga pequeña, buscando disfrutar las posibles atracciones locales. La caracterización de ecosistemas y hydric de la Cuenca, con el énfasis en la regulación medioambiental incidente en el área, siguió por la indicación de esas potencialidades, además de las consideraciones en moderado podría lograrse antes de la implantación del turismo rural en el área constituyen las partes del artículo.

Palabras clave: Riesgo ecológico; evaluación medioambiental; ISO 14001.

ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL DE ÁGUAS SUPERFICIAIS - UM MÉTODO PARA INTEGRAÇÃO DE FATORES AMBIENTAIS NA APLICAÇÃO DA ISO 14001.

(1) Rosemeri Santos de Melo;

(2) Marcelo Moreira;

(3) Luiz Pedro de Melo Cesar;

(4) Ana Paula Leite Prates

1. INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta o estudo analítico da qualidade ambiental do recurso águas superficiais realizado em 1999 para a Bacia do Rio Descoberto/DF partindo da aplicação do Método do Risco Ecológico (Faria, 1996). A Avaliação de Risco Ecológico permite de maneira rápida uma visão sistêmica dos fatores naturais e antrópicos que interagem na bacia, elaborando uma hierarquização dos dados, identificando as sensibilidades, as potencialidades de danos e os riscos existentes perante os usos presentes e pretensos.

A metodologia empregada neste estudo também visa a compatibilização dos métodos de avaliação de ecorecursos com os requisitos exigidos pela ISO 14001, item A3, subseção A3.1, onde recomenda-se "a abrangência da avaliação ambiental, indo desde do resgate dos requisitos legais e regulamentares, passando ao exame de todas as práticas e procedimentos de gestão ambiental existentes até a avaliação das informações provenientes de

incidentes anteriores" (quando existentes).

A avaliação do grau de risco ecológico ao qual está sujeito esse que é o principal manancial hídrico de abastecimento do DF refere-se à sensibilidade ecológica e à potencialidade de danos resultante de derivações antrópicas sobre suas águas superficiais. Neste artigo, a análise incidirá sobre a identificação dos condicionantes e de impactos - efetivos e potenciais - sobre as águas superficiais da Bacia, bem como os indicadores e os fatores de sensibilidade ecológica que contribuem para a qualificação ambiental das suas águas represadas em um lago do mesmo nome, tendo como parâmetro sua utilização atual e a futura incorporação do uso Turismo Ecológico no Núcleo Rural situado às suas margens.

No presente trabalho foi avaliado o grau de sensibilidade ecológica e de potenciais danos em uma das glebas do Núcleo Rural em questão, cujos proprietários demonstraram interesse pela implantação de um empreendimento de turismo rural. A caracterização hidrográfica e ecossistêmica da Bacia, com ênfase na regulamentação ambiental incidente sobre a área, seguida da indicação dessas potencialidades, além de considerações sobre medidas mitigadoras a serem realizadas diante da implantação da atividade de turismo rural na área são partes constitutivas do artigo.

1.1 - Caracterização e Processos de degradação dos ecossistemas aquáticos do DF

Os córregos do Distrito Federal nascem nas encostas das chapadas e são protegidos por matas de galeria em toda a sua extensão.

De maneira geral, os córregos do Distrito Federal são pobres em nutrientes (oligotróficos). A cobertura proporcionada pelas matas de galeria dificulta a entrada de raios solares, reduzindo, assim, a produtividade primária. Desta forma, a falta de luz, associada com a correnteza, impede o desenvolvimento de plâncton e plantas aquáticas (Rocha, 1994).

A mata de galeria ainda proporciona a estabilização da temperatura da água, fornece a energia para o sistema (folhas, flores, frutos, galhos), evita erosão das margens, os restos vegetais fornecem abrigo para peixes e macroinvertebrados bentônicos, a cobertura vegetal protege a água de material tóxico, etc. (Medeiros, 1997; Rocha, 1994).

A temperatura da água neste córregos varia pouco ao longo do ano, sendo em geral baixa devido ao sombreamento das matas de galeria. No verão, a temperatura raramente ultrapassa 25°C. A concentração de oxigênio não é baixa, variando de 7 a 10 mg/l e a condutividade apresenta valores inferiores a 10 µmhos/cm.

Os ambientes lênticos são representados pelos lagos e lagoas e apresentam características limnológicas diferentes daquelas dos ambientes lóticos. Os ambientes lênticos recebem muita luz solar e recebem pouca influência de correntes. Assim, a comunidade planctônica (algas e zooplâncton) é, em geral, rica em espécies e em número de indivíduos (Wetzel, 1983; Rocha, 1994). A fonte de energia nestes ambientes é autóctone devido à elevada produção primária. A disponibilidade de luz na superfície da água também permite o desenvolvimento de macrófitas aquáticas flutuantes e fixas, estas últimas apenas na zona litoral.

O aporte de esgotos domésticos e/ou fertilizantes nos ambientes lênticos e lóticos pode desencadear o processo de eutrofização artificial. Neste caso, o aumento na concentração de nutrientes presentes nos esgotos, como fósforo e nitrogênio, promove o crescimento rápido e intenso no número de indivíduos de algumas poucas espécies de algas, o chamado "bloom" algal. O crescimento excessivo de algumas espécies de algas pode reduzir sensivelmente a concentração de oxigênio dissolvido, ocasionando a redução no número de indivíduos ou o desaparecimento de espécies não adaptadas a este ambiente. Frequentemente isto ocasiona redução da diversidade de espécies em peixes, algas, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos pela redução expressiva no número de espécies e pela maior abundância de poucas espécies. O processo de decomposição por bactérias e fungos pode também liberar na água compostos tóxicos para os peixes, contribuindo para a eliminação de espécies (Wetzel, 1983).

Em geral, espécies exóticas com características generalistas e oportunistas se instalam nos ambientes eutrofizados e alcançam elevado número de indivíduos. Algumas poucas espécies nativas conseguem sobreviver nestas circunstâncias.

No Distrito Federal, o lago Paranoá, quando em avançado estágio de eutrofização, apresentava elevado número de indivíduos das algas *Cylindropermopsis raciborskii* e *Microcystis aeruginosa*. A macrófita amazônica *Eicchornia crassipes* e espécies exóticas de peixes como a tilápia (*Oreochromis* sp.), a carpa (*Cyprinus* sp.) e o guppy (*Lebistes reticulata*), entre outras, também apresentavam elevadas densidades populacionais (Rocha, 1994; Starling, 1989). Alguns córregos da bacia do lago Paranoá, também recebendo cargas de esgoto doméstico, apresentavam elevada abundância de espécies exóticas de caramujos, principalmente do gênero *Biomphalaria*, e reduzido número de espécies nativas de macroinvertebrados bentônicos sensíveis à poluição (Medeiros, 1997).

Considerando estes fatores, foram escolhidos como indicadores de sensibilidade no lago Descoberto, a vegetação da margem, os parâmetros físico-químicos e a comunidade de algas (fitoplâncton), em virtude das alterações nestes componentes resultantes das atividades humanas em regiões rurais.

1.2. Hidrografia - APA do Descoberto

A APA do Descoberto localiza-se acima da cota de 1.000 metros e apresenta-se como dispersora de águas para a bacia Platina. Com base na classificação empírica por formas (Howard, 1967, In: IBAMA, 1998), a bacia do rio Descoberto apresenta-se como centro dispersor de drenagem subdentritico. A bacia ocupa uma área de aproximadamente 39.100 ha.

O reservatório, cujo enchimento iniciou-se em 1973, é responsável por mais de 60% da água que abastece o distrito Federal e foi construído pelo represamento do rio Descoberto, dos ribeirões Rodeador e das pedras e dos córregos Rocinha, Coqueiro, Olaria, Chapadinha e Engenho Queimado. (IBAMA, 1998).

2. METODOLOGIA

No presente estudo foi utilizado o método de Análise do Risco Ecológico (Faria, 1996) que baseia-se na integração dos fatores ambientais no

Planejamento Espacial. Utilizou-se também as normas metodológicas contidas nas normas ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental - especificação e diretrizes para uso) e ISO 14004 (Sistema de Gestão Ambiental - diretrizes gerais sobre princípios, sistema e técnicas de apoio).

Os dados primários levantados corresponderam a área de estudo definida para o exercício acadêmico escolhido que compreende a gleba nº 3 do Núcleo Rural Alexandre Gusmão (Brazlândia/DF), localizada dentro da Área de Proteção Ambiental - APA do Descoberto.

A área visitada para a coleta de dados ("in loco") relativos ao uso e ocupação do solo foi definida pela margem do lago que faz interface com o núcleo rural, sendo esta escolha oriunda da necessidade de identificação e localização das atividades que afetam positiva ou negativamente a qualidade das águas do lago. A análise foi realizada em seis etapas, a saber:

- 1) Estudo sobre a metodologia adotada e ecologia aquática para avaliação das necessidades de dados a serem coletados e indicadores a serem utilizados;
- 2) Levantamento de dados e informações, junto a CAESB, EMATER, TERRACAP, UnB e SEMATEC;
- 3) Visita a campo para averiguação e aferição dos dados escolhidos;
- 4) Compilação e ajuste dos dados;
- 5) Construção das árvores de danos e sensibilidade, bem como da matriz de dano (cruzamento dos dados) e;
- 6) Conclusões e sugestões quanto às possibilidades de atividades de turismo rural na área pleiteada.

3. ESTUDO DE CASO - APA DO DESCOBERTO

3.1. Caracterização da área

Localiza-se na latitude 15° 42`S e longitude 48° 10`W, compreendendo uma área de 452km² de espelho d'água, com comprimento máximo de 25,5 km, profundidade máxima de 32m, largura máxima de 8 km e volume de 560.000m³. Este lago, representa o principal manancial hídrico da APA, por ser responsável por mais de 60% da água que abastece o Distrito Federal (IBAMA, 1998). Nossa área de estudo, Projeto de Colonização Alexandre Gusmão, ocupa cerca de 57% da Área de Proteção Ambiental. (IBAMA,1998). (Mapa da área escolhida - Anexo 2) A área em estudo é um pólo agrícola, com grande adensamento populacional, onde existem numerosas chácaras, sendo responsáveis por 60% do abastecimento dos hortifrutigranjeiros produzidos no Distrito Federal.

No estudo feito para elaboração do Plano de Gestão da área, pelo IBAMA, 1998, observou-se naquela área, uma disputa de terra por posseiros e invasores que ampliam as manchas de ocupação urbana, de maneira desordenada e sem controle.

Esta situação associada aos problemas existentes na área como: o desmatamento, as monoculturas, os incêndios florestais que podem acarretar a contaminação das águas por pesticidas e na eutrofização por aporte de fertilizantes ricos em fósforo e nitrogênio, podem causar degradação ambiental e comprometer o abastecimento de água para o DF.

3.2. Águas superficiais / Aspectos legais e normativos

A legislação e normas vigente referentes às águas superficiais, apresentam um conjunto de dispositivos que regulam os diversos usos e situações (Tabela 1).

TABELA 1 . LEGISLAÇÃO E NORMAS VIGENTES SOBRE ÁGUAS SUPERFICIAIS

Dispositivo	Nº	O que trata	Data
Lei	4.132	Define os casos de desapropriação de interesse social e dispõe sobre sua aplicação	10/09/62
Lei	4.771	Institui o novo Código Florestal	15/09/65
Lei	6.513	Dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico e dá outras providências	20/12/77
Decreto	86.176	Regulamenta a Lei n.º 6.513, de 20 de dezembro de 1977	06/07/81
Decreto	88.940	Dispõe sobre a criação das Áreas de Proteção Ambiental (APA) das Bacias dos Rios São Bartolomeu e Descoberto e dá outras providências	07/11/83
Plano de Proteção do Lago do Descoberto		Fornece diretrizes para o zoneamento, controle e fiscalização do uso do solo e dos recursos hídricos	1985
Resolução CONAMA	020	Estabeleceu a classificação das águas no território nacional	18/06/86
Instrução Normativa in/sema/sec/cap	001	Estabelece normas de implantação da APA do Descoberto	1988
Lei	41	Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal	13/09/89
Decreto	12.960	Aprova o regulamento da Lei n.º 41, de 13 de setembro de 1989	28/12/90
Lei complementar	17	Aprova o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal e dá outras providências	28/09/97
Plano de Gestão da APA do Descoberto	Proc. n.º 2601/97	Consolida e complementa os subsídios obtidos na Oficina de planejamento e dá outras atividades consideradas necessárias para a gestão da APA	1998

Destes, destacam-se aqueles que se referem diretamente aos cursos e mananciais de águas superficiais, objeto de estudo deste grupo para fins de exercício acadêmico do método: Análise do Risco Ecológico.

Descreve-se e comenta-se, de forma sucinta, alguns dos dispositivos de influência mais incisiva para águas superficiais:

1) **Lei nº 4.132, de 10/09/62** - Esta lei trata além de outros aspectos da proteção do solo, da preservação de cursos e mananciais de água e de recursos florestais e, da utilização de áreas locais ou bens que, por suas características sejam apropriados ao desenvolvimento de atividades turísticas. Ela define os casos de desapropriação por "interesse social", mencionando a compulsória promoção da justa distribuição ou distribuição condicionada ao bem estar social.

Dita que a desapropriação dar-se-á por "interesse social" conforme o

entendimento expresso em seus oito itens, dos quais menciona-se quatro deles, considerados suficientes e relevantes para as argumentações atinentes.

De acordo com a lei é considerado de "interesse social":

bem improdutivo ou sem correspondência com as necessidades de habitação, trabalho e consumo de custos de população.

O Núcleo Alexandre Gusmão, é responsável por 70% da produção de hortifrutigranjeiros que servem ao abastecimento do Distrito Federal. E segundo depoimento de moradores, a Associação é responsável por cerca de 17% desta produção.

o estabelecimento e a manutenção de colônias ou cooperativas de povoamento e trabalho agrícola;

A área mencionada enquadra-se perfeitamente bem nessa condição, uma vez que apresenta (o núcleo) cerca de 200 moradores / produtores, ou seja, famílias voltadas ao trabalho agrícola como atividade predominante.

A proteção do solo e a preservação de cursos e mananciais de água e de reservas florestais;

Quanto a este item, o próprio Decreto 88.940 de 07/11/83 dispõe sobre as APA'S - Áreas de Proteção Ambiental das Bacias do Rio São Bartolomeu e do Rio Descoberto, criado com o objetivo de proporcionar o bem estar futuro da população do Distrito Federal e do Estado de Goiás, bem como assegurar condições ecológicas satisfatórias às represas da região.

Quanto a este item, o próprio Decreto 88.940 de 07/11/83 dispõe sobre as APA'S - Áreas de Proteção Ambiental das Bacias do Rio São Bartolomeu e do Rio Descoberto, criado com o objetivo de proporcionar o bem estar futuro da população do Distrito Federal e do Estado de Goiás, bem como assegurar condições ecológicas satisfatórias às represas da região.

Acredita-se no entendimento que o grupo faz que, o supra citado alto de decretação da área como uma APA, refere-se diretamente a garantia dos mananciais e cursos d'água lá inseridos (em quantidade e em qualidade) como fonte de abastecimento público de água do Distrito Federal. O bem estar social referido neste item da Lei 4.132/62 aqui se apresenta com a conotação de atendimento às necessidades básicas da população do Distrito Federal.

a utilização de áreas locais ou bens que, por suas características, sejam apropriados ao desenvolvimento de atividades turísticas.

2) Lei nº 4.771, de 15/09/65 - Esta lei dispõe sobre as formas de vegetação ao longo de rios e ao redor de lagoas, lagos ou reservatório d água , naturais ou artificiais.

Percebe-se que, junto aos lotes 293 e 294 a faixa mínima de 125 metros (lei 4771, Art. 2º , item a - IN/SEMA/SEC-DAP , definido pela IN - SEMA/SEC/CAP Nº 001/88 O Artigo 16 em seu parágrafo 3º exige uma reserva de 20% de manutenção do cerrado como reserva legal.

No lote visitado além de não Ter sido percebido a vegetação, objeto da

reserva legal, tornou-se depoimento de que o "cerrado é feio e improdutivo "inativo" pelo qual está sendo substituído.

3) **Lei nº 6.513, de 20/12/77** - Esta lei dispõe sobre a criação de áreas especiais e de locais de interesse turístico.

Nessa categoria são incluídos os trechos contínuos do território nacional-1) As áreas especiais para serem valorizadas e preservadas no sentido cultural e natural enquanto que, 2) os locais de interesse turístico são os destinados as atividades turísticas, mediante a realização de projetos específicos. Esta lei apresenta como exceção os bens sujeitos a regime específico de proteção, como é o caso aqui da APA como um todo e dos mananciais e cursos d água. Excetua também, os entornos de proteção e ambientação, que na área do estudo se apresenta exatamente como sendo a área ao redor do Lago do Descoberto (ver artigo 4º desta Lei combinado com artigo 28 do Decreto 86.176 de 06/07/89).

4) **IN - SEMA /SEC/CAP/ Nº 009/88** - Esta instrução normativa estabelece as normas de implantação da APA do Descoberto, dispondo sobre uma faixa mínima do lago do Descoberto e 50m as margens dos tributários.

5) **Plano de Gestão da APA da Bacia do Rio Descoberto** - Trata-se de plano de ação com vistas ao gerenciamento da APA, atualmente dependente de um conselho Gestor para sua aplicação. Existem ainda, algumas legislações pertinentes a APA do Descoberto, segundo IBAMA, 1998:

Decreto n.º 50.877 de 29/07/1961, que dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País, e dá outras providências.

Decreto n.º 79.367 de 09/03/1977, que dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água, e dá outra providências.

Lei n.º 6.902 de 27/04/1981, que dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.

Lei n.º 6.938 de 31/08/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.

Resolução CONAMA n.º 10 de 14/12/1988, que regulamenta as Áreas de Proteção Ambiental- APA.

Lei n.º 7.754 de 14/12/1988, que estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios, e dá outras providências.

Portaria n.º 36 do Ministério da Saúde de 19/01/1990, que aprova normas e o padrão de potabilidade da água destinada ao consumo humano, a serem observados em todo o território nacional.

Decreto n.º 99.274 de 06/06/1990, que regulamenta a Lei n.º 6.902 de 27/04/1981 e a Lei n.º 6.938 de 31/08/1981, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e

Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.

Resolução CONAMA n.º 013 de 06/12/1990, que regulamenta a questão de atividades em áreas circundantes às unidades de conservação.

Decreto GDF n.º 742 de 28/07/1994, que cria a Reserva da Biosfera do Cerrado.

Lei n.º 9.433 de 08/01/1997 que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Lei n.º 9.605 de 12/02/1998 : Leis de Crimes Ambientais

3.3 - Influência dos Processos Urbanos na Bacia do Descoberto

A área de captação de águas para o lago do Descoberto vai além da área rural dos núcleos Alexandre Gusmão, PICAG e INCRA IX. Atualmente uma grande parte de suas sub-bacias se encontram comprometidas com processos urbanos sedimentados e ou em formação, notadamente Taguatinga, Ceilândia, Brazlândia e Águas Lindas.

Tais cidades ainda não implantaram infra-estrutura definitiva de tratamento de seus efluentes, nem das águas pluviais que atingem algumas sub-bacias. Parte dos dados levantados diz respeito as cidades de Taguatinga e Ceilândia, cidades consolidadas. Estas cidades abrangem as sub-bacias do Currais e do Pedras.

O sistema de captação da sub-bacia Hidrográfica do Córrego Currais encontrava-se desativada há quatro anos, em função dos impactos gerados pela rede de águas pluviais decorrentes das quadras QNG, QNH, QNM de Taguatinga e parte de da QNM e QNO de Ceilândia.

Além da ocupação urbana, esta sub-bacia hidrográfica abriga também algumas chácaras do Programa Integrado de Colonização Alexandre Gusmão (PICAG), área que se encontra o perímetro deste estudo, e de outras propriedades rurais particulares. As chácaras são pequenas unidades produtivas sem incremento industrial, sendo notável o uso agropecuário de subsistência.

Os impactos decorrentes das interferências urbanas e rurais nessa sub-bacia podem ser classificados como médios e fracos, tomando como base os estudos do PDOT 1997.

Parte da vegetação da área, anteriormente composta por cerrado, em suas várias gradações, foi substituída por reflorestamentos de Pinus sp. e Eucaliptus sp., ainda não submetidos a um planejamento de corte, este se dando de maneira irregular e ilegal, junto as margens do reflorestamento e também no meio deste através de "picadas" e acampamentos clandestinos.

Em decorrência do escoamento de águas pluviais oriundas da área urbana de Taguatinga e do uso do solo naquela bacia, apresentam-se condições para o surgimento de focos erosivos acelerados, com formação de várias voçorocas. O material carregado destas voçorocas e de outras erosões menos intensas terminaram por colmatar a barragem do córrego Currais. Atualmente esta captação, cuja bacia situa-se em maior parte na APA do Rio Descoberto,

encontra-se totalmente assoreada, com turbidez da água muito elevada e, por conseguinte, desativada.

A sub-bacia do Ribeirão das Pedras compreende uma área de 28,54 Km², a partir do ponto de captação da CAESB, estando localizada na Área de Proteção Ambiental - APA do Rio Descoberto, e atendendo a Taguatinga e Ceilândia, com vazão da ordem de 51,80 l/s. Essa área possui ocupação rural de pequeno porte, com chácaras de uso extensivo, apresentando impactos do tipo fraco (PDL Taguatinga -memória/1998).

Ao contrário do Córrego dos Currais, esta sub-bacia não apresenta ocupação urbana. A vegetação constitui-se de cerrado, com suas várias gradações, sendo que parte foi substituída por reflorestamento de Pinus e Eucaliptus.

A declividade do terreno na área é fraca nas cotas mais elevadas, aumentando no sentido calha do rio.

4. DADOS E OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Nas três visitas *in loco*, verificou-se que 100% das famílias desenvolvem atividades agropecuárias para subsistência ou para comercialização, além de outras atividades comerciais como o empreendimento turístico pesque e pague e restaurante.

O local visitado, apresenta cerca de 200 famílias que se utilizam de sistemas de irrigação de modo associado. Através dos condomínios: Rodeador que atende aproximadamente 45 famílias e o do Sistema de Jatobazinho.

A barragem fica localizada a cerca de 18 km dos lotes, atendendo 10 lotes do Condomínio do Sistema Rodeador num raio de 3km.

Por meio de depoimentos de moradores, obteve-se a informação de que o Núcleo é responsável por cerca de 70% do abastecimento de hortifrutigrangeiros para o Distrito Federal.

As culturas são bem diversificadas, como: beterraba, cenoura, limão, mexerica, goiaba, bambu (para consumo próprio), hortaliças e cultivo de flores. A comercialização destes produtos vem se desenvolvendo de forma organizada, um dos produtores fornece para a rede Pão de Açúcar de Supermercados e muitos para o CEASA.

Foi observado ainda que o Núcleo possui uma chácara, onde se encontra instalado um haras com aproximadamente 150 cavalos da raça manga larga. Os cavalos são criados para comercialização (aluguel e venda). Estes animais se utilizam do lago para beber água o que pode ser um fator preocupante, por causa das fezes que ficam depositadas próximo ao lago, podendo contaminá-lo, e o pisoteio que pode compactar do solo e com isso ocasionar o carreamento da água da chuva diretamente para o lago, sem passar pelo processo de infiltração. Também outras iniciativas observadas no local visitado, como o pesque-pague e as demais atividades agropecuárias muito próximas das margens do lago (junto aos lotes 291, 292, 293 e 294), requerem revisão para possíveis readequações à legislação que trata da proteção aos mananciais e cursos d'água.

Quanto à vegetação de cerrado, encontra-se quase que totalmente

substituída por espécies exógenas àquele bioma. Outro fator observado foi a falta de vegetação nas bordas do lago, as quais deveriam estar protegidas por vegetação, de acordo com a resolução CONAMA nº 004/85. Com base no exame da legislação em vigor, acoplado aos resultados de campo, procedeu-se à elaboração de um quadro sinótico (Quadro 01) de danos e medidas mitigadoras que sumariza, de maneira geral, os principais danos possíveis de ocorrer em águas superficiais. Observa-se ainda que todos os danos mencionados podem acarretar mudança na classificação do corpo hídrico em relação à Resolução CONAMA nº 020/86.

QUADRO 01 - PROCESSOS GERAIS DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

Uso	Processo de Degradação	Dano à saúde e ao meio ambiente	Possibilidades de controle
- Agricultura (Hortifrutigranjeiros)	- Uso de Agrotóxicos	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidades de contaminação do homem diretamente pelo consumo da água ou pelo alimento (peixe) por substâncias tóxicas; - Danos aos diversos níveis tróficos da cadeia (dependendo do tipo de agrotóxico), além da possibilidade de bioacumulação 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução no uso de agrotóxicos por meio de técnicas orgânicas de cultivo; - Treinamento dos produtores para o correto uso de agrotóxicos com a tomada de todas as precauções descritas no rótulo, evitando ao máximo o escorrimento do produto para a água (ou a lavagem de embalagens); - Sistema de descarte de embalagens implantado (em parcerias com as empresas)
	- Dejetos animais (esterco)	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de contaminação do homem diretamente pelo consumo da água por coliformes fecais; - Possibilidades de redução do oxigênio dissolvido e consequente eutrofização das águas pelo excesso de matéria orgânica despejada ocasionando danos gerais a biota aquática 	<ul style="list-style-type: none"> - Conscientização dos moradores para o aproveitamento dos dejetos animais (como adubo orgânico para as hortas, p. ex.) etc.;
- Pecuária	- Desmatamento excessivo acarretando a erosão das margens do reservatório	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição da vida útil do reservatório; - Diminuição da capacidade de armazenamento de água para consumo; - Danos gerais para a biota do reservatório 	<ul style="list-style-type: none"> - Controle e fiscalização das normas ambientais de manutenção das matas ciliares e entorno de lagos e reservatórios; - Recuperação das margens pelo plantio

			de espécies nativas
- Ocupação irregular	- Desmatamento excessivo acarretando a erosão das margens do reservatório; - Conflitos de uso das águas	- Mesmo anterior - Desentendimentos quanto a utilização do bem comum	- Mesmo anterior - Criação de comitês ou associação de moradores para minimizar os interesses e conflitos existentes

5. ÁRVORES DE DANOS, DE SENSIBILIDADE E MATRIZ DE RISCOS

5.1. *Árvore de Danos*

Para a elaboração da árvore de danos (Figura 1) foram considerados os diversos usos existentes na área, abaixo discriminados.

a) **Uso: Agropecuária**

a.1) **Processo de degradação: desmatamento**

Danos ambientais: erosão do solo, com assoreamento dos cursos d'água; redução da biodiversidade; alterações no ciclo hidrológico; alterações significativas na cadeia alimentar da biota aquática de córregos (peixes, insetos, moluscos, crustáceos, algas, zooplâncton), causando mudanças na composição de espécies e número de indivíduos.

Possibilidade de Controle: manutenção de reserva legal e áreas de preservação permanente; uso de sistemas agroflorestais e policulturas; uso de cobertura viva ou morta para o solo; uso de curvas de nível e obras de controle de erosão; recuperação da vegetação nativa; fiscalização das normas ambientais.

a.2) **Processo de degradação: uso intensivo de fertilizantes químicos**

Danos ambientais: carreamento de fertilizantes para os cursos d'água, podendo causar eutrofização e, conseqüentemente, eliminação de espécies nativas e invasão de exóticas.

Possibilidade de Controle: redução/eliminação no uso de fertilizantes químicos; uso de cobertura para o solo e plantio direto; manutenção de reserva legal e áreas de preservação permanente; uso de curvas de nível e obras de controle de erosão.

a.3) **Processo de degradação: uso intensivo de agrotóxicos**

Danos ambientais: eliminação de indivíduos/espécies da biota aquática por intoxicação e ruptura da cadeia alimentar e possibilidade de bioacumulação dos agrotóxicos; possibilidade de contaminação do homem pelo consumo da água ou por vegetais contaminados.

Possibilidade de Controle: redução/eliminação do uso de agrotóxicos através de técnicas de agricultura orgânica; manutenção de reserva legal e

áreas de preservação permanente para a conservação de inimigos naturais; uso de curvas de nível e obras de controle de erosão; orientação de agricultores sobre o correto uso de agrotóxicos;

a.3) Processo de degradação: monoculturas

Danos ambientais: aumento de pragas e doenças, o que promove o uso abusivo de agrotóxicos que são carregados para os cursos d'água; diminuição da biodiversidade

Possibilidade de Controle: uso de policulturas; sistemas agroflorestais; rotação de culturas.

b) Uso: Infra-estrutura

b.1) Processo de degradação: desmatamento

Danos ambientais: o mesmo do anterior

Possibilidade de controle: o mesmo do anterior

b. 2) Processo de degradação: compactação do solo

Danos ambientais: aumento do escoamento superficial e desencadeamento do processo erosivo.

Possibilidade de controle: execução de obras de controle de erosão; recuperação da vegetação nativa.

c) Uso: Plantação de Eucaliptus/exóticas

c.1) Processo de degradação: perda de espécies nativas

Danos ambientais: redução da biodiversidade.

Possibilidade de controle: recuperação da vegetação nativa; manutenção da reserva legal e áreas de preservação permanente.

d) Uso: Vegetação Remanescente

d.1) Processo de degradação: não se aplica

Danos ambientais: não se aplica

Possibilidade de controle: não se aplica

A vegetação remanescente representa o menor risco existente na área, consistindo sobremaneira em proteção ambiental do ponto de vista do recurso águas superficiais, razão de sua escolha como indicador de intensidade mínima de danos nos locais de sua existência.

Para a hierarquização dos indicadores na árvore de danos considerou-se que as atividades agropecuárias foram estabelecidas como as mais prejudiciais devido ao maior número de processos de degradação e à gravidade dos danos ambientais promovidos por estas atividades.

Da mesma forma, o estabelecimento de infra-estrutura no local de estudo acarreta maiores impactos do que a plantação de Eucaliptus e outras espécies exóticas com objetivos paisagísticos. Caso a plantação de exóticas fosse em grande escala para fins comerciais, os danos desta atividade provavelmente seriam maiores do que a infra-estrutura.

Desta forma, os indicadores selecionados para o uso inicial desta árvore foram: agricultura e/ou criação de animais, constituindo o primeiro fator da árvore de danos por ser a principal atividade econômica exercida no Núcleo Rural Alexandre Gusmão.

O segundo uso arrolado no referido diagrama é a infra-estrutura, formada pela junção dos elementos: edificações, vias de acesso e tanques (piscicultura e /ou irrigação). Tais elementos foram agrupados neste indicador por exemplificarem diretamente a ação antropizadora fora da atividade agrícola.

A escolha dos indicadores constituintes do terceiro uso (plantação de eucaliptos/ plantas exóticas) sustenta-se pelo risco de dano que representam ao desmatamento provocado pela substituição de espécies nativas do cerrado por outras estranhas ao agroecossistema.

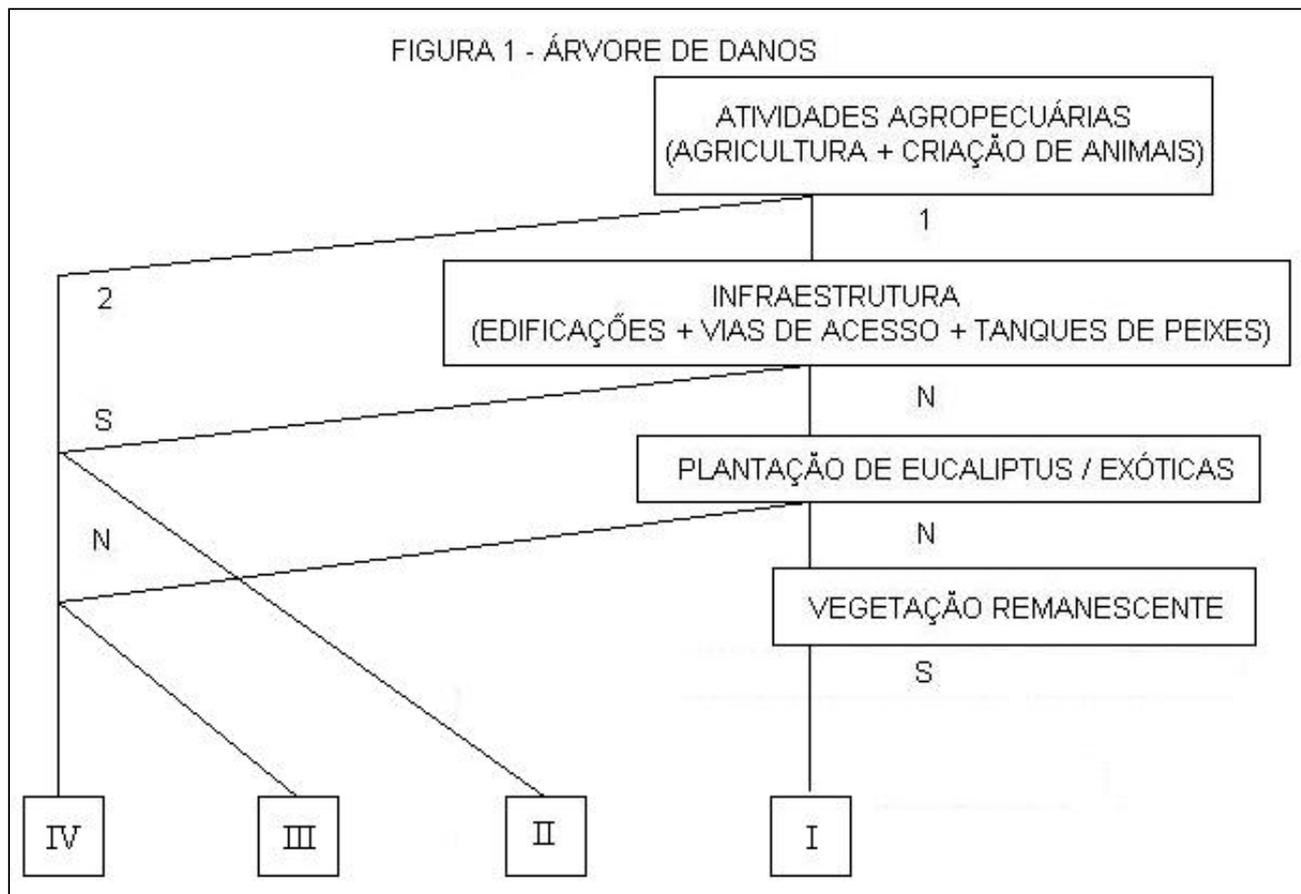
Assim, para a área de conflito 'águas superficiais', a intensidade dos danos ecológicos apresenta a seguinte hierarquia dos indicadores:

O indicador "atividades agropecuárias" apresenta maior intensidade de danos (2) quando da ocorrência de cultivos permanentes/temporários e/ou criação de animais. A menor intensidade danos (1) ocorre quando há somente criação de animais (bovinos, aves, equinos). Tal situação produz danos potenciais da maior intensidade (IV - Elevada), quando ocorre em associação com os demais indicadores.

O indicador "infra-estrutura" quando existe(m) nas explorações apresenta(m) dano(s) de intensidade II (Moderada).

A ocorrência de eucaliptos/exóticas produz(em) danos de intensidade potencial III (Média).

A presença de vegetação remanescente constitui fator com a menor intensidade de danos potenciais (I - Mínima) e sua ausência coligada à presença dos demais indicadores produz a situação com a mais elevada intensidade de danos potenciais (IV).

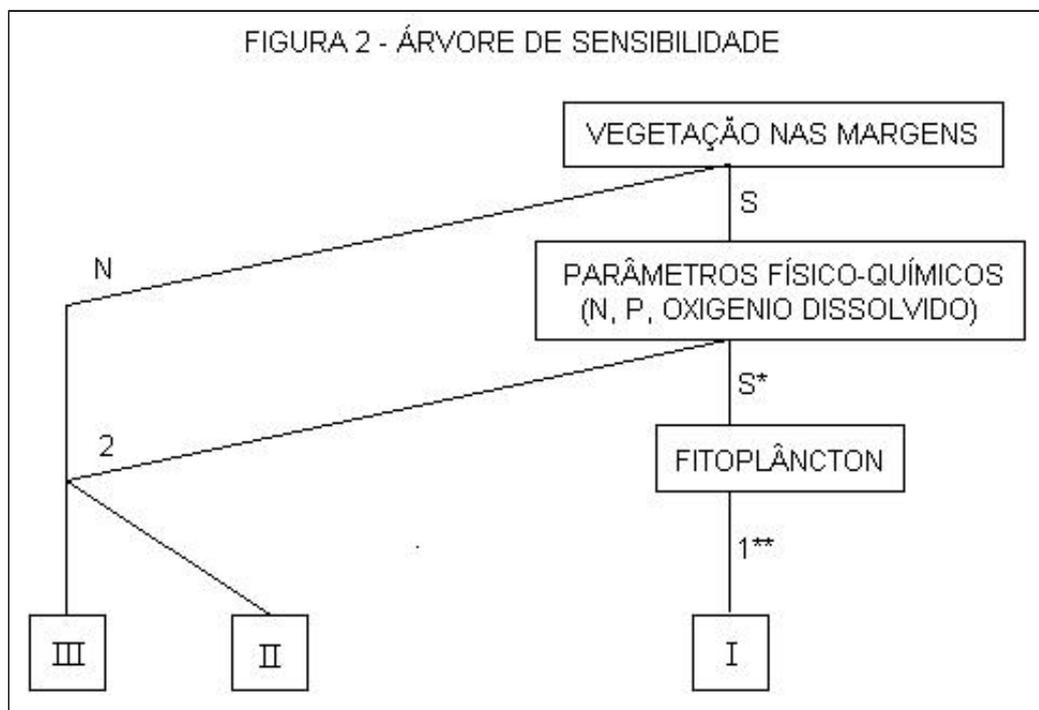


5.2. Árvore de Sensibilidade

Para a hierarquização dos indicadores para a árvore de sensibilidade (Figura 2) considerou-se: a escolha da vegetação nas margens como o fator mais sensível é resultante da extrema fragilidade que os corpos aquáticos sem este recurso apresentam, tornando-os vulneráveis à poluição por agrotóxicos, fertilizantes e esgotos, ao assoreamento e à alteração no funcionamento do ecossistema (seja por carreamento ou por infiltração).

Como segundo componente mais sensível, os parâmetros físico-químicos são alterados imediatamente após a entrada de poluentes no corpo aquático, resultantes de fertilizantes, agrotóxicos ou esgotos ou após o desmatamento.

A comunidade do fitoplâncton pode sofrer alterações, como perda de espécies e alteração no número de indivíduos, após os processos de degradação como o desmatamento das margens e a entrada de poluentes. Geralmente, em um corpo aquático de grande dimensão como o Lago Descoberto, mudanças significativas no fitoplâncton ocorrem apenas se as alterações ambientais forem em grande escala.



* Se enquadrada na Resolução CONAMA n° 20/86

** Sem Presença de Indicadores de Poluição

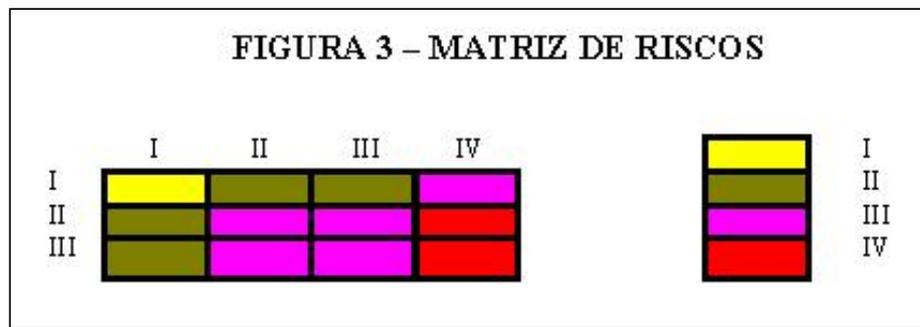
5.3. MATRIZ DE RISCOS

Para a necessária junção dos elementos da árvore de intensidade de danos potenciais e da árvore de sensibilidade aos danos, primeiramente preocupou-se em identificar as árvores de conflito primárias entendidas como as relações entre usos presentes no espaço do Núcleo Rural Alexandre Gusmão enfocada pela ótica das águas superficiais do Lago do Descoberto.

Posteriormente, confirmou-se a necessidade de identificar as áreas de conflito secundárias retratadas nas atividades econômicas e sociais exercidas pela população alvo, que consiste basicamente na prática agrocomercial e de eqüicultura para lazer, nas habitações e demais edificações existentes no local e na forma de organização vigente - uma Associação de Produtores Rurais com 48 membros.

Conforme o método, sabe-se que, na área de conflito, a influência dos fatores que compõem as duas árvores (danos e sensibilidade), é considerada de forma a salientar a interdependência entre os fatores elencados.

Neste estudo de caso, a influência da combinação dos fatores dos dois subsistemas complexos. Deste modo, a Matriz de Integração foi constituída pela junção da árvore de danos que vai do nível I ao IV, com a árvore de sensibilidade que vai do nível I ao III. Esta integração efetivou-se através da elaboração da Matriz de riscos (Figura 3), onde a intensidade do dano/sensibilidade, está representada na matriz do menor ao maior risco, da esquerda para direita e representada como: nível 1- baixo risco; nível 2- médio risco; nível 3- alto risco e; nível 4- extremo risco.



A integração do nível de intensidade de Dano I (Vegetação remanescente) com:

- Nível de sensibilidade I (Vegetação nas margens do lago), foi caracterizado como baixo risco;
- Nível de sensibilidade II (Presença de parâmetros físico-químicos) foi caracterizado como médio risco;
- Nível de sensibilidade III (Presença de fitoplâncton), foi caracterizado como baixo risco.

Nível de intensidade de Dano II (Infra-estrutura) com:

- Nível de sensibilidade I (Vegetação nas margens do lago), foi caracterizado como médio risco;
- Nível de sensibilidade II (Presença de parâmetros físico-químicos) foi caracterizado como alto risco;
- Nível de sensibilidade III (Presença de fitoplâncton), foi caracterizado como alto risco.

Nível de intensidade de Dano III (Plantação de eucalipto/exóticas) com:

- Nível de sensibilidade I (Vegetação nas margens do lago), foi caracterizado como médio risco;
- Nível de sensibilidade II (Presença de parâmetros físico-químicos) foi caracterizado como alto risco;
- Nível de sensibilidade III (Presença de fitoplâncton), foi caracterizado como alto risco.

Nível de intensidade de Dano IV (Atividade agropecuárias)

- Nível de sensibilidade I (Vegetação nas margens do lago), foi caracterizado como alto risco;
- Nível de sensibilidade II (Presença de parâmetros físico-químicos) foi caracterizado como extremo risco;

- Nível de sensibilidade III (Presença de fitoplâncton), foi caracterizado como extremo risco.

6 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os organismos aquáticos podem ser utilizados como indicadores de qualidade de água porque apresentam requerimentos particulares em relação às variáveis físicas ou químicas e isto significa que mudanças na presença ou ausência, número, morfologia, fisiologia ou comportamento destes organismos indicam que as variáveis físicas ou químicas do habitat ultrapassaram os limites de preferência e/ou tolerância (Rosenberg & Resh, 1993). São geralmente utilizados como bioindicadores de qualidade de água o fitoplâncton, os peixes e os macroinvertebrados bentônicos (Hellawell, 1978).

A alteração da qualidade da água também pode ser avaliada através da análise dos valores de parâmetros físico-químicos, como fósforo, nitrogênio, oxigênio dissolvido, temperatura e condutividade, entre outros.

Em lagos e lagoas, assim como em ambientes lóticos, a retirada da vegetação da margem pode desencadear o processo de erosão do solo da margem e o assoreamento do corpo d'água, além de alterar o micro-habitat da zona litoral para várias espécies de organismos. Dessa forma, podem ser utilizados como indicadores de qualidade da água no lago Descoberto as algas, os parâmetros físico-químicos e a vegetação da margem.

Uma análise de parâmetros físicos, químicos e biológicos (coliformes fecais), no período de 1992 a 1998 (IBAMA, 1998), no lago Descoberto, apresentou as seguintes características:

As concentrações de nitrito e nitrato, elementos desencadeadores do processo de eutrofização (Esteves, 1988), não apresentaram mudanças significativas neste período e os valores se situaram dentro dos limites permitidos pela Resolução CONAMA 020/86 para águas de classe 2, ou seja, aquelas permitidas para consumo humano após tratamento convencional. Os valores de Amônia foram um pouco superiores ao estabelecido nesta Resolução, sugerindo alteração da qualidade da água, provavelmente devido ao carreamento de fezes de animais de criação e/ou esgotos domésticos para o lago.

Os valores de demanda bioquímica de oxigênio, oxigênio dissolvido, pH e turbidez encontraram-se dentro dos limites estabelecidos pela Resolução. Da mesma forma, os valores encontrados para coliformes fecais encontraram-se dentro destes limites.

Embora não seja um parâmetro considerado na Resolução do CONAMA, a condutividade é um importante fator para avaliar alterações na qualidade da água. Os valores de condutividade apresentaram um padrão crescente no período observado. O valor encontrado para o último no ano de 1998 (16 $\mu\text{S}/\text{cm}$) indica alteração na qualidade da água. No Distrito Federal, a condutividade em córregos não poluídos não ultrapassa 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Rocha, 1994). Pode-se observar esses dados, sumarizados na Tabela 2.

TABELA 2 - CONCENTRAÇÃO DOS PARÂMETROS: NITROGÊNIO (NITRATO, NITRITO, AMÔNIA, NITROGÊNIO TOTAL), DEMANDA BIOQUÍMICA DE

OXIGÊNIO, PH, TURBIDEZ, CONDUTIVIDADE, CLOROFILA, FITOPLÂNCTO, COLIFORMES TOTAIS E FECAIS DE 1992 A 1998, A 1 METRO DE PROFUNDIDADE, NO LAGO DO DESCOBERTO - DF.

Parâmetros	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Limite da classe 2
N-NO ₂ (µg/l)	3,3	3,9	5,8	-	-	-	-	10.000 (µg/l)
N-NO ₃ (µg/l)	157	159,15	160	128	123	107	18	1.000 (µg/l)
N-NH ₃ (µg/l)	62	52	61	64,3	86	66	52	Zero
N-Total (mg/l)	1,0	1,0	0,84	0,51	0,58	0,66	1,6	Não há
DQO (mg/l)	1,51	1,12	1,52	1,4	1,5	1,04	1,1	Até 5 mg/l
OD (mg/l)	7,0	6,8	7,1	6,8	6,8	6,9	-	> 5mg/l
PH	7	6,87	6,9	7	7	7	7,19	De 6 a 9
Turbidez	-	9,0	13,0	8,5	9,3	11,0	12,1	Até 100 µnT
Condutividade	10,2	9,2	9,5	10,1	11,3	13,6	16,0	Não há
Clorof. (µg/l)	1,3	2	2,8	3	2	2	4,2	Não há
Fitopla.(mg/l)	0,498	0,543	0,230	0,271	0,174	0,314	682,5	Não há
Colif. Total (NMP/100ml)	227,0	305,0	251,6	113,09	54,9	169,81	-	5000/100m (1 em 80%)
Colif. Fecal (NMP/100/ml)	136,25	56,0	47,0	26,5	5,4	28,36	-	1000/100ml em 80%

Fonte: IBAMA, 1998

Alguns córregos formadores da bacia do lago Descoberto, como o Chapadinha, Rodeador e das Pedras, apresentaram concentrações elevadas de nutrientes, provavelmente resultantes de atividade agropecuárias que não utilizam práticas conservacionistas (Fonseca, 1997; IBAMA, 1998).

Quanto ao fitoplâncton, os resultados mostraram concentração elevada no ano de 1998, sugerindo uma tendência à eutrofização e ao crescimento excessivo de algas.

De fato, espécies de algas do gênero *Oscillatoria*, indicadoras de ambientes alterados, foram observadas na bacia do lago Descoberto, evidenciando um aumento no grau de trofia deste lago, provavelmente resultante do carreamento de fertilizantes para este corpo d'água. A diversidade de espécies de algas também pode ser considerada característica de ambientes mesotróficos (Fonseca, 1997).

A vegetação ripária constitui importante recurso para a estabilidade do sistema e manutenção de processos ecológicos em ambientes aquáticos do Distrito Federal (Rocha, 1994; Medeiros, 1997). Em margens de lagos e lagoas, a vegetação pode fornecer alimento e abrigo para a biota aquática e evitar ou diminuir a entrada de produtos químicos e solo, oriundos de processos erosivos e de escoamento superficial.

A vegetação nas margens do Lago Descoberto, no local de estudo, caracteriza-se pela presença de espécies exóticas, em quase toda a sua extensão. Além disso, a cobertura vegetal não é suficiente para evitar o desencadeamento de processos erosivos e o carreamento de pesticidas e

fertilizantes para o lago.

Da mesma forma, as matas de galeria nos córregos da bacia do lago Descoberto foram bastante alteradas, comprometendo a qualidade da água e a sobrevivência de espécies aquáticas nativas em toda a bacia.

Neste sentido, as atividades agropecuárias no projeto de turismo rural podem contribuir para o aumento no grau de trofia do lago Descoberto e comprometer a qualidade da água se não forem utilizadas as medidas mitigadoras baseadas em práticas conservacionistas.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do presente estudo sobre a qualidade ambiental tendo em vista o risco ecológico dos impactos sobre águas superficiais das atividades desenvolvidas nas margens do Lago Descoberto situadas no Núcleo Rural Alexandre Gusmão, em Brazlândia/DF foi realizada visando o atendimento às disposições legais em vigor e sua compatibilização ao estabelecido pela NBR ISO 14001 (1996), a qual trata do planejamento, implementação, verificação e análise crítica de sistemas de gestão ambiental.

Esta norma preconiza no seu item A1 a " identificação dos aspectos ambientais decorrentes de atividades, produtos e serviços organizacionais , passados e presentes ou planejados para determinar os impactos ambientais significativos".

Tal estudo visa identificar atividades e estabelecer objetivos e metas ambientais apropriados à área em questão, enfocando o turismo rural enquanto atividade alternativa de geração de emprego e renda.

Vale ressaltar que a vocação preponderante do referido núcleo rural é a agricultura precedida do abastecimento d'água, conforme explanado mais adiante. Aliás, situando-se o núcleo em uma APA instituída para a proteção de um manancial cuja utilização prioritária é o abastecimento de água potável ao DF, faz-se mister destacar a estrita observância das medidas mitigadoras previstas na conclusão do presente trabalho.

Portanto, a rigorosa observância da legislação reguladora do uso da área na área em estudo, coloca de forma primordial a discussão sobre o tipo e a natureza das atividades de turismo rural que se pretendam empreender no local, atentando para que essas, não venham a comprometer a qualidade da água do lago Descoberto, nos termos da Resolução CONAMA nº 20/86, que dispõe sobre a classificação dos corpos hídricos segundo suas destinações/ usos.

Ainda atentando à compatibilização deste estudo com a ISO 14001/96, faz-se necessário fortalecer os mecanismos participativos/comunitários de tomada de decisões tais como as reuniões da associação de produtores rurais/sindicato enquanto instâncias mediadoras de conflitos entre os empreendedores. Isto está previsto no item A4.3 da citada norma, o qual versa sobre a comunicação, a produção e o controle das informações, bem como as formas de divulgação entre os participantes e as autoridades.

Entretanto, como destaca a ISO 14001, pela dinamicidade e pelas peculiaridades de cada empresa/empreendimento, esta norma pode ser aplicada no conjunto dos empreendedores ou em apenas alguns segmentos/explorações.

No caso em apreço, ressalta-se a importância da realização desta avaliação prévia de risco ecológico, com vistas à orientação da implantação de futuras atividades geradoras de emprego e renda, destacando-se o turismo rural, sobretudo para aqueles empreendedores que já se manifestam favoravelmente ao desenvolvimento dessa modalidade turística em suas explorações.

Deve-se também salientar a grande carência atual em termos de infraestrutura, aporte de capitais e de treinamento de gestão - administrativa e ambiental - notada nos depoimentos dos proprietários interessados no turismo rural, fato que poderá envolver uma compreensão imprecisa e bastante otimista dentro das reais perspectivas turísticas da localidade, cujos atrativos naturais foram bastante depredados até o presente momento. Sobremaneira a vegetação nativa do cerrado e a avifauna, que poderiam servir como atratores potenciais à demanda turística, encontram-se quase exauridos em sua totalidade. As práticas agropastoris, bastante primárias, têm contribuído para o empobrecimento da área para fins de turismo, uma vez que o principal atrativo seria o lago, mas sua utilização para lazer é proibida.

A definição de metas/objetivos por parte dos proprietários precisa ser melhor trabalhada e discutida a fim de que as atuais expectativas sejam relativizadas em função das precárias condições existentes na área para fins de empreendimentos de turismo rural, as quais poderão até ser otimizadas a médio e longo prazos mediante um considerável investimento de capital.

Por outro lado, deve-se repensar também a respeito das vocações inerentes ao local, uma vez que, conforme já comentado, a APA foi criada com o principal objetivo de proteger o Lago Descoberto uma vez que o mesmo abastece grande parte do Distrito Federal. Desta monta, deve-se incentivar que os moradores locais continuem a desenvolver suas atividades agrícolas, observando-se as medidas mitigadoras aqui apontadas, e, utilizar o instrumento de turismo rural apenas como uma atividade alternativa que vise, antes de mais nada, revitalizar as áreas hoje degradadas, além de também observar a relação de medidas mitigadoras indicadas a seguir:

1. Redução no uso de agrotóxicos por meio de técnicas orgânicas de cultivo;

2. Treinamento dos produtores para o correto uso de agrotóxicos com a tomada de todas as precauções descritas no rótulo, evitando ao máximo o escorrimento do produto para a água (ou a lavagem de embalagens), casado com ações de educação ambiental;

3. Sistema de descarte de embalagens implantado (em parcerias com as empresas);

4. Conscientização dos moradores para o aproveitamento dos dejetos animais (como adubo orgânico para as hortas, p. ex.) etc.;

5. Controle e fiscalização das normas ambientais de manutenção das matas ciliares e entorno de lagos e reservatórios;

6. Recuperação das margens pelo plantio de espécies nativas; e,

7. Criação de comitês ou associação de moradores para minimizar os interesses e conflitos existentes.

Quanto as atividades pretendidas referentes ao uso da área para turismo rural, recomenda-se algumas recomendações no sentido de prevenir possíveis impactos ambientais decorrentes desta atividade:

1. Obediência a Lei 4.771/65, combinada com a Instrução Normativa SEM/SEC/CAP/001/88, que dispõe sobre a necessidade de preservação de uma faixa de 125 metros de largura da margem do Lago;

2. Limitar a quantidade de visitantes no empreendimento em função da tecnologia adotada para mitigação dos efeitos impactantes (calcular a capacidade de suporte para a área);

3. Adoção de prática conservacionista nos cultivos remanescentes a fim de preservar as qualidades do solo, das águas superficiais e subterrâneas e da vegetação remanescente;

4. Estímulo às práticas de educação ambiental para a população residente e visitante;

5. Implantação de um projeto de paisagismo que vise:

- aumentar a cobertura vegetal nativa;

- criar áreas atrativas para avifauna; e,

- criar recantos de contemplação paisagística como alternativa à utilização das margens do Lago.

6. Tratamento, destinação adequada e monitoramento das águas utilizadas para o empreendimento;

7. Restringir o acesso ao Lago, mesmo que para práticas de caminhadas ou similares; e,

8. Arborização das margens com espécies nativas do cerrado.

8 - AGRADECIMENTOS

Os autores deste trabalho agradecem à CAESB (Companhia de Saneamento Básico do Distrito Federal) pelo fornecimento de dados relativos aos parâmetros físico-químicos e biológicos de qualidade da água do período de 1992 a 1998 usados no estabelecimento da qualidade ambiental das águas superficiais da APA da Bacia do Rio Descoberto, bem como à Dra Sueli Farias, Consultora da OMS e autora da referida metodologia, pelos esclarecimentos durante a realização do estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Sistemas de gestão ambiental - Especificação e diretrizes para uso - **NBR ISO 14.001**. Rio de Janeiro, 1996.

ABNT - Sistema de gestão ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio - **NBR ISO 14.004**. Rio de Janeiro, 1996.

ARAÚJO, A. B. **Teoria de Sistemas e Teoria de Ecossistemas**. Brasília: UNB/CIORD, 1996.

BRASIL - Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal / Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - **Diretrizes de Pesquisa Aplicada ao Planejamento Ambiental** - Coleção Meio Ambiente, Série Diretrizes Gestão Ambiental, 1, Brasília, 1995, 101p.

CONAMA - **Resolução Conama nº 020**, de 18 de junho de 1986.

COSTA, A. **Introdução à Ecologia de Águas Doces**, Imprensa Universitária da UFRPE, Recife/PE, 1991. 297p.

CREMA, R. **Holística, uma mutação de consciência**. Brasília: UNB/CIORD, 1996.

CREMA, R. Abordagem Holística: "Integração do Método Analítico e Sintético". In: BRANDÃO, D. M. e CREMA, R. **O Novo Paradigma Holístico**. São Paulo: Summus, 1991.

ESTEVES, F. A. 1988. **Fundamentos de Limnologia**. Ed. Interciência/FINEP. 575 p..

FARIA, S. C. de. **A Teoria do Planejamento Ecológico**. Brasília: UNB/CIORD, 1996.

FARIA, S. C. de. **Análise do Risco Ecológico: um método para integração de fatores ambientais no planejamento espacial**. Brasília. 1996.

FONSECA, B. M.. **Variações Sazonal e Espacial do Fitoplâncton na Bacia do Rio Descoberto, DF, em Relação às Características Físico-Químicas da Água**. Relatório de Bolsista de Iniciação Científica. Dep. Ecologia. UnB, 1997.

HELLAWELL, J. M.. **Biological Surveillance of Rivers**. Washington D.C., Water Research Centre. 1978, 332 p.

IBAMA. **Plano de Gestão Ambiental da APA Federal da Bacia do Rio Descoberto, DF/GO**. 1998. 121 p.

MEDEIROS, M. B.. **Caracterização das comunidades de macroinvertebrados bentônicos da bacia do córrego Riacho Fundo, Brasília-DF, e uso destas como bioindicadoras de qualidade da água**. (Dissertação de Mestrado). Dep. Ecologia. UnB. 1997, 82 p.

ROCHA, A. J. A. Caracterização Limnológica. In: Pinto, M. N. (org.). **Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas**. Sematec/Edunb. Brasília. . 1994, pp. 405-434.

ROSENBERG, D. M. & RESH, V. H. **Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates**. Chapman & Hall. 1993, 305 p.

SERRANO, C. M. T. & BRUHNS, H. T. (orgs) **Viagens à Natureza: turismo, cultura e ambiente**. Papirus. 2ª Edição. Campinas, 1999, 150p.

STARLING, F. L. R. M. **Estudo experimental dos impactos de peixes planctófagos sobre a comunidade planctônica e a qualidade da água no lago Paranoá.** (Dissertação de Mestrado). Departamento de Ecologia, UnB, 1989. 250 p.

WETZEL, R. G.. **Limnology.** Saunders College Publishing. 1983. 760 p.

***INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES**

Formação:

(1) Mestre em Geografia - Universidade Federal de Sergipe e Doutoranda em Desenvolvimento Sustentável - CDS/Universidade de Brasília, área de concentração: Gestão Ambiental**

(2) Biólogo, Mestre e Doutorando em Ecologia, Universidade de Brasília/UnB

(3) Arquiteto, Mestre em Arquitetura e Doutorando em Desenvolvimento Sustentável -CDS/UnB

(4) Engenheira de Pesca, Mestre em Planejamento Ambiental - UFSCar e Doutoranda em Ecologia - UnB

Vinculação Institucional

(1) Professora Assistente da Universidade Federal de Sergipe/UFS**

(2) Técnico de Nível Superior IBAMA/DF

(3) Professor Assistente - Faculdade de Arquitetura/UnB

(4) Consultora do MMA - Diretoria de Áreas Protegidas/DAP/SBF

Contatos

E-mails

(1) rosemeri@unb.br ou rome@ufs

(2) m.moreira@sede.ibama.gov

(3) lula@ig.com.br ou lula@unb.br

(4) ana.paula-prates@mma.gov.br

SUMÁRIO

OLAM - Ciênc. & Tec.

**Rio Claro
ISSN 1519-8693**

Vol 1

**nº 1 p. 59 - 89
www.olam.com.br**

Agosto / 2001