

# **A Ictiofauna da Bacia do Ribeirão Serra Azul e sua Importância como um Biodiindicador no Aporte de Sedimentos do Reservatório da COPASA \***

*Ricardo Figueira de Carvalho* \*\*

*Consultor e Diretor da Rio das Velhas Consultoria e Meio Ambiente*

[ryc@rycambiental.com.br](mailto:ryc@rycambiental.com.br)

## **Abstract**

The basin of Ribeirão Serra Azul corresponds to an area of approximately 275 km<sup>2</sup> that have been studied since the decade of 80, where the executed environmental administration tried to preserves to the maximum of the natural resources and consequently the readiness of water. Among the accomplished studies, it was applied in the year of 1983 the Universal the Equation of Loss of Soils - Model of Wischmeir, the basic requirement to obtain relative data of soil loss, component of the models of Ackerman and Corinth for production, transport and deposition of sediments in reservoirs. The application of this methodology for determining the useful life of the respective reservoir was known to contain evident mistakes, once some variants were adapted to the conditions and needs of Brazil. Due to the use that was being given to the soils of the basin in that time, where they were intensive on the practices of the agriculture, livestock and iron exploration, the process of silted of the reservoir was esteemed around 40-50 years. After more than 20 years of the construction and operation of the enterprise and accomplished new studies, the final results were very mistaken, and the silted of the lake felt in specific areas, contributed for the proliferation of several ictiofaunistic species native as well as exotic, throughout the whole basin. As the area is oriented to fresh fruit, vegetable and dairy production, the use of chemical and organic fertilizers occur in an uncontrolled way in the whole area around the reservoir. This generates great amount of these elements that are carried out and settled at the bottom of the lake along with the sediments. Form the matter for great readiness of nutrients, there is larger development of the whole chain ictiofaunistic, from phytoplankton, to the species of chain top in the silted areas. Finally, despite of being the silted of the reservoir natural process, we have now a much more appropriate and useful enviroment human needs, where the degradation of the soils came to contribute for the existence of the soils themselves.

## **Resumo**

O controle do aporte de sedimentos em reservatórios naturais e artificiais tornou-se últimos 30 anos um dos grandes e importantes instrumentos de planejamento, podendo mesmo ser considerado estratégico do ponto de vista ambiental, de uma forma geral, uma vez que suas interferências abrangem também setores no campo econômico com os investimentos públicos que são disponibilizados para construção e manutenção destes equipamentos. Os sedimentos que são naturalmente produzidos, transportados e depositados em cursos fluviais, lagos e barragens, têm demonstrado de forma significativa, como as ações antrópicas interferem na vida útil destes ambientes, sejam estes corpos hídricos destinados ao abastecimento doméstico/industrial, à geração de energia ou mesmo à irrigação e ao lazer. Este instrumento de pesquisa tem sido fundamental no direcionamento da forma de se usar e ocupar o espaço de maneira mais adequada e racional, servindo, principalmente, como importante indicativo das ações e pressões sobre o ambiente.

No período de Março/2001-Maio/2002, foi desenvolvido no reservatório do Ribeirão Serra Azul, região metropolitana de Belo Horizonte, como parte integrante da Dissertação de Mestrado do autor,

---

\* Artigo com base nos resultados apresentados na Dissertação de Mestrado, orientado pela Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cristina Rocha Augustin, elaborada no Programa de Pós-graduação do IGC/UFMG, (Junho/2002).

\*\* Geógrafo, Pesquisador e Diretor da Rio das Velhas Consultoria em Meio Ambiente - RVC

uma pesquisa procurando relacionar as diversas espécies da ictiofauna nativa e exótica ocorrentes naquela bacia, com o uso e ocupação dados ao solo, bem como ao aporte de sedimentos no reservatório de abastecimento de mesmo nome, este pertencente à Cia. de Saneamento de Minas Gerais-COPASA. Este trabalho de acompanhamento que ainda vem sendo feito neste corpo hídrico, apresentando-se de especial interesse, pela captura de 16 espécies da ictiofauna, sendo 10 nativas e 6 exóticas. Após análises dos dados, ficou evidenciado que as espécies exóticas estão se proliferando em maior volume naquele reservatório, em detrimento e algumas espécies nativas. Também ficou evidenciado que as espécies exóticas, mesmo em número menor de espécies, representam muito mais do que as nativas em peso corpóreo. Outro fato interessante que foi levantado refere-se localização e distribuição de todas as espécies. Nos braços contribuintes ao lago onde ocorrem os maiores volumes de aporte de sedimentos, o conjunto ictiofaunístico também é mais representativas em número de espécies, número de exemplares e peso. O desenvolvimento de algumas espécies nativas como o *Salminus hilarii* (Tabarana), *Prochilodus lineatus* (Curimatã) e o *Leporinus macropthalmus* (Piau-açu) podem ser vistos como uma agradável situação verificada, se ao contrário, outras espécies exóticas e predadoras da fauna nativa como o *Clarias gariepinus* (Bagre Africano), o *Cichla ocellaris* (Tucunaré) e o *Oreochromis niloticus* (Tilápia) não estivessem se desenvolvendo de forma até mais eficaz que as anteriores. Por fim, uma situação das mais interessantes e que merece ser acompanhada de perto com novas amostragens e estudos mais específicos, refere-se à condição do lago, onde após 20 anos da implantação e operação, e sendo uma área de propriedade particular com vigilância 24 horas/dia e 365 dias/ano, apresentaram resultados um tanto quanto inesperados. Resultantes dos processos já mencionados, o lago tem proporcionado ao conjunto ictiofaunístico uma readaptação de todas as espécies ali estabelecidas, podendo estar concorrendo para uma possível reprodução de algumas até então consideradas como migratórias, que estão se multiplicando em ambientes fechados.

## **Introdução**

O controle do aporte de sedimentos em reservatórios naturais e artificiais tornou-se últimos 30 anos um dos grandes e importantes instrumentos de planejamento, podendo mesmo ser considerado estratégico do ponto de vista ambiental, de uma forma geral, uma vez que suas interferências abrangem também setores no campo econômico com os investimentos públicos que são disponibilizados para construção e manutenção destes equipamentos.

Os sedimentos que são naturalmente produzidos, transportados e depositados em cursos fluviais, lagos e barragens, têm demonstrado de forma significativa, como as ações antrópicas interferem na vida útil destes ambientes, sejam estes corpos hídricos destinados ao abastecimento doméstico/industrial, à geração de energia ou mesmo à irrigação e ao lazer.

Este instrumento de pesquisa tem sido fundamental no direcionamento da forma de se usar e ocupar o espaço de maneira mais adequada e racional, servindo, principalmente, como importante indicativo das ações e pressões sobre o ambiente.

## **A verificação do problema.**

A escolha de um manancial abastecedor deve considerar ainda em sua fase de planejamento, não só fatores como distância do centro consumidor, disponibilidade de vazões, mas também e principalmente, a forma de uso e ocupação do solo, que foi e vem sendo dada à bacia.

Nesta questão específica, o planejador deve enfatizar e reportar com muita clareza e evidência, não só ao passado e presente, mas fundamentalmente vislumbrar prováveis ações que poderão repercutir no futuro.

No caso específico do Reservatório de Serra Azul, empreendimento pertencente a COPASA – MG, este foi construído e entrou em operação a partir do início da década de 80, inovando em duas frentes para obras de grande porte: primeiramente na construção de um importante lago reservatório quando utilizou-se das melhores e mais avançadas técnicas da engenharia civil, onde foram introduzidas as primeiras medidas de caráter preservacionistas para este tipo de obra; em segundo lugar, também seguindo as mesmas recomendações, promoveu a aquisição de toda a área de contribuição direta daquele reservatório como forma de se obter um melhor controle de um dos maiores mananciais abastecedores da RMBH.

Neste primeiro momento a companhia de saneamento deu um importante passo na questão ambiental do Estado de Minas Gerais promovendo a mitigação dos impactos construtivos e investindo na preservação de seu patrimônio e manancial.

Posteriormente, com o passar do tempo e com a intensificação de ocupação da bacia, mudanças foram ocorrendo, fazendo com que alguns usos um tanto quanto inadequados viessem a repercutir diretamente no lago formado.

No planejamento do trabalho de Dissertação de Mestrado, um dos objetivos centrais seria em demonstrar o aporte de sedimentos ao reservatório e, conseqüentemente, o grau de assoreamentos passados mais de 20 anos de operação daquele manancial. Entretanto, foi possível observar que nos braços contribuintes ao lago que possuíam uma maior carga sedimentar e que abrangiam uma também maior área superficial, aparentemente, também se percebia uma maior abundância ictiofaunística.

Desta feita, resolveu-se acrescentar mais esta linha de investigação na pesquisa, considerando que juntamente com o carreamento de sólidos, e em se tratando daquela uma região com uma vocação especial para agricultura de hortifrutigranjeiros, estariam sendo aportados ao lago consideráveis volumes de nutrientes advindos de produtos e implementos de adubação.

Este fato seria o motivo que, juntamente com a fiscalização intensiva da COPASA-MG, concorreria para a grande diversidade e abundância da ictiofauna naquele lago.

### **Localização da área.**

O trabalho em pauta foi desenvolvido na bacia do Rio Paraopeba, especificamente na sub-bacia do Ribeirão Serra Azul.

O reservatório de mesmo nome pertencente a Cia. de Saneamento de Minas Gerais-COPASA-MG, constitui-se no palco onde foram levantados os dados, estando situado em áreas dos municípios de Mateus Leme, Juatuba e Igarapé. Apenas uma pequena parte da bacia, localizada na extremidade SO da Serra de Itatiaiuçu, pertence ao município de Itaúna.

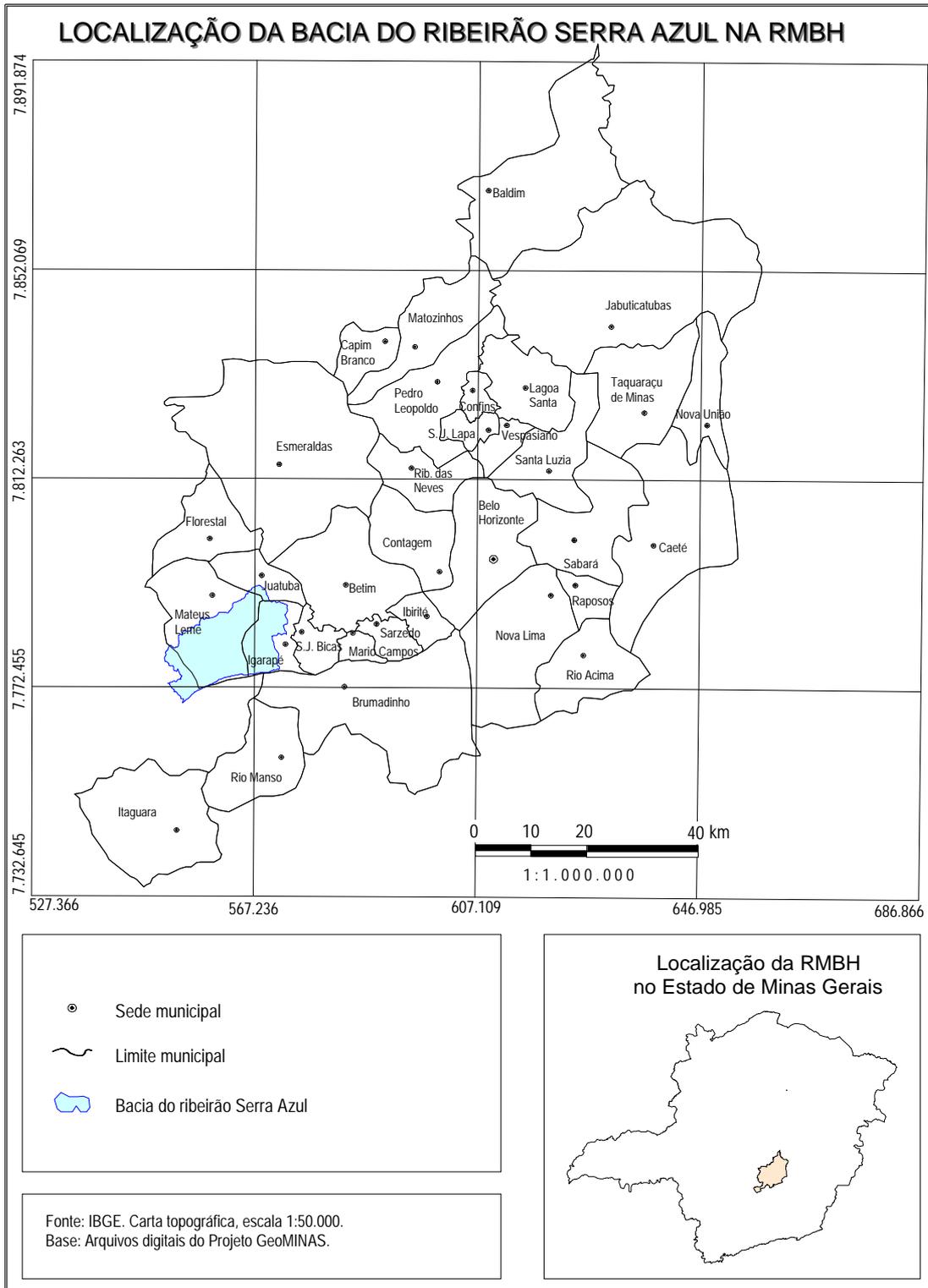
A bacia hidrográfica na qual está inserida a área em estudo possui a uma superfície total aproximada de 290 km<sup>2</sup>, dos quais 263 km<sup>2</sup> estão a montante do eixo de barramento do reservatório da COPASA (Barragem de Serra Azul), constituindo, portanto, na área que vem sendo estudada e acompanhada sistematicamente (**Figura 1**).

O reservatório em questão tem seu eixo de barramento localizado em Juatuba, distante aproximadamente 55 km de Belo Horizonte com acesso pela BR- 262 e MG- 50.

O lago foi formado a partir da aquisição de terras ao longo dos ribeirões Serra Azul e Diogo, Córregos do Currealinho, Estiva, Potreiro, Fazenda Velha entre outros, isto em princípios da década de 80.

A área total deste corpo hídrico corresponde a 8,9 km<sup>2</sup>, com localização no eixo de barramento pelas coordenadas 20°00' Latitude S, 44°21' Longitude W.

Figura 1: Localização da Bacia do Ribeirão Serra Azul na RMBH.



## **Metodologia para amostragem da ictiofauna**

Para coleta de exemplares da ictiofauna no reservatório, foram distribuídas ao longo dos braços contribuintes e nas respectivas seções de levantamentos batimétricos diversas redes de emalhar, estas em variados tamanhos, com nós opostos entre 2,5 e 15,0 cm (**Figura 2**).

Estes instrumentos de pesca foram cedidos mediante empréstimo pelo Instituto Estadual de Florestas-IEF, em número de 30 unidades, que foram distribuídas e armadas nas colunas d'água nas respectivas áreas de amostragens por período de 14 horas, entre as 18:00 e 08:00 horas.

Recolhidos os instrumentos, os exemplares coletados foram identificados e pesados, plotados em mapas os volumes amostrados, sendo em seguida devolvidos ao reservatório. Aqueles indivíduos encontrados mortos, ou sem possibilidades de recuperação, foram recolhidos e doados a instituição de caridade, com comunicação prévia e autorização da COPASA.

## **A ictiofauna como um bioindicador no reservatório de Serra Azul**

Da mesma forma que as plantas, as comunidades animais tropicais de uma maneira em geral são amplamente diversificadas com relação ao número de espécies e suas inter-relações quando comparadas a outras comunidades de áreas temperadas.

Os peixes são os vertebrados mais antigos e mais numerosos do planeta, totalizando cerca de 20.000 espécies conhecidas, sendo que a maioria está localizada em rios e lagos de áreas tropicais McConnell (1999).

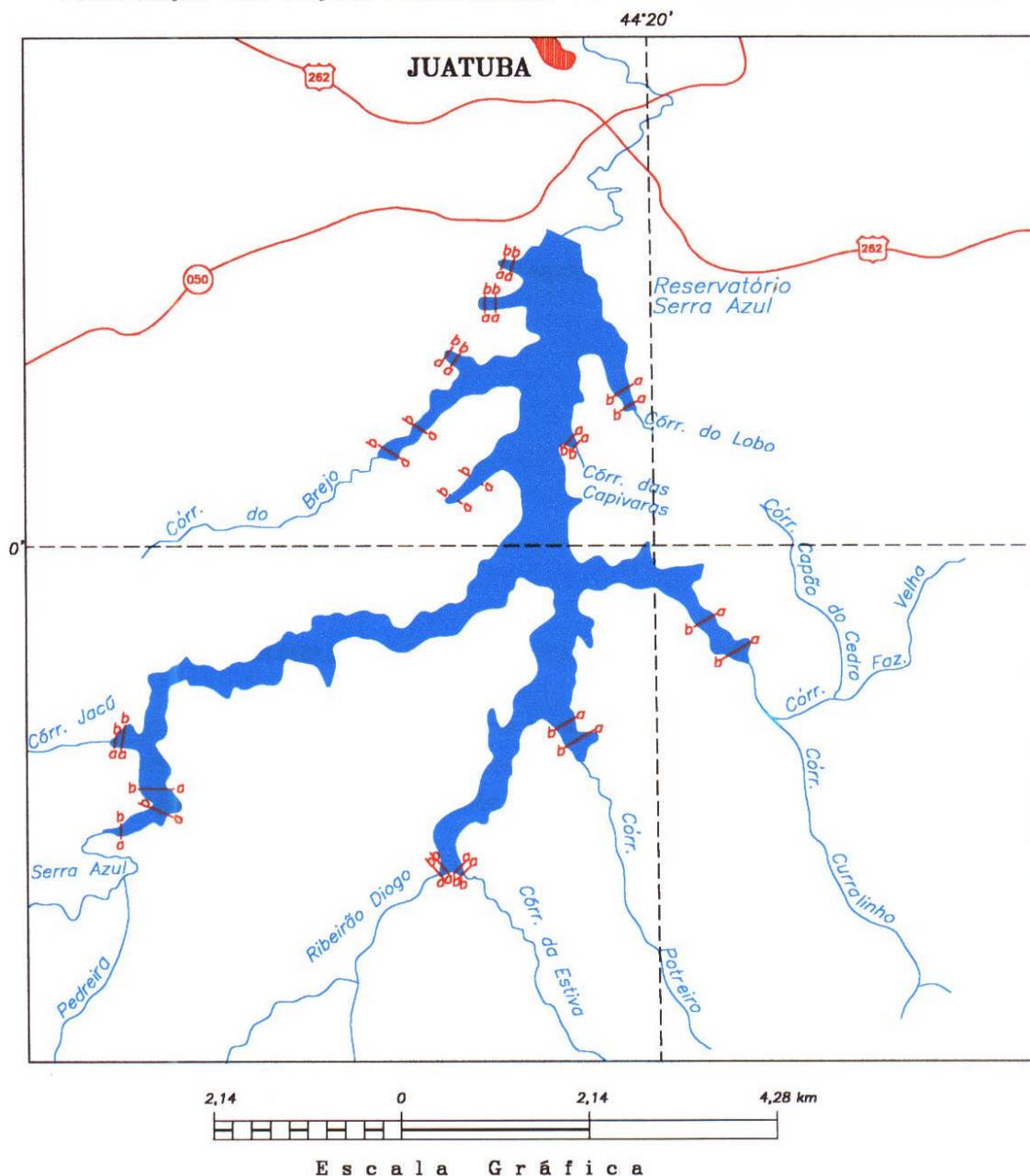
No Brasil, pela sua ampla extensão territorial e diversidade de ambientes, existem distribuídas mais de 1.500 espécies de peixes nas águas continentais, estas em *ambientes lóticos*<sup>1</sup> e ambientes lênticos como áreas pantanosas, lagos e lagoas.

As espécies ictiofaunísticas se estabelecem em locais propícios às suas necessidades e sustentabilidade, adaptando-se aos diversos ambientes e às alterações de caráter físico-químico das águas.

---

<sup>1</sup> Ambiente de águas correntes, em movimento.

**FIGURA 2**  
**LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES BATIMÉTRICAS NO RESERVATÓRIO DE SERRA AZUL.**



Fonte: COPASA – MG / L. GOMIDE CONSULTORIA. Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Reservatório Serra Azul: Descritivo Técnico. Belo Horizonte, dezembro 1983.

As diversificadas condições tanto das cabeceiras como dos ambientes lóticos dos corpos de água dependem em grande parte da declividade do terreno, sendo o mesmo um fator determinante tanto na rapidez das correntes, quanto no tipo e natureza dos depósitos de fundo.

As diferentes condições de um rio sejam elas em locais correntes e áreas densamente vegetadas, ou expostas às ações dos raios solares, são fatores que estão diretamente relacionados com a produção de alimentos, servindo os mesmos na fixação e estabelecimento de espécies em qualquer ambiente.

Em áreas onde a penetração de luz solar na água é uma condição normalmente facilitada, o crescimento de algas ou proliferação de formações vegetações flutuantes, são inesgotáveis fontes alimentares para diversas espécies da ictiofauna, e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de toda a cadeia faunística.

Ao contrário, em regiões onde o curso hídrico atravessa áreas densamente florestadas e, com uma penetração dificultada da luz solar dificultada, as espécies ictiofaunísticas ficam muito dependentes de *alimentos alóctones*<sup>2</sup> como insetos, restos de material orgânico, etc.

Em reservatórios naturais ou artificiais podem ser encontrados os mais diversos ambientes, cada um com características próprias quanto a sua composição faunística.

Estes ambientes se tornam susceptíveis as alternâncias nos períodos de cheias e vazantes, quando estas variações podem mesmo interferir, sazonalmente, no conjunto de espécies locais ou pontuais.

### **Os sedimentos no contexto da ictiofauna.**

Os sedimentos são considerados os mais importantes dos compartimentos dos ecossistemas aquáticos pelo fato de ser realizado neste o palco a integração entre os vários processos que atuam no meio.

Naumann (1930), citado por Esteves (1988), classifica os sedimentos lacustres em dois tipos:

- 1) Sedimentos orgânicos: aqueles com elevados teores de material orgânico cujos valores superam percentuais de 10% de seu peso seco;
- 2) Sedimentos minerais: ao contrário, são caracterizados pelos baixos teores de material orgânico, valores inferiores a 10% do peso seco.

Os sedimentos podem ainda ser distinguidos por camadas, sendo a primeira chamada por recente ou biológica e outra denominada por permanente.

Na primeira camada os sedimentos são mais ativos do ponto de vista biológico,

---

<sup>2</sup>Alimentos produzidos em uma área e transportados para outras.

visto que as condições do ambiente propiciam um melhor e maior desenvolvimento dos microorganismos e *organismos bentônicos*<sup>3</sup>. É, portanto, uma camada rica em lipídios, proteínas e carboidratos, evidentemente com grande vida microbiana.

A segunda camada de sedimentos, esta denominada por permanente, localiza-se logo abaixo da primeira, tendo como característica uma atividade biológica menos intensa. Sua textura é mais rígida e estudos demonstram serem grandes as atividades de solubilização de íons.

Esteves (1988) destaca que em ambas as camadas são observadas frações de matérias particuladas e água intersticial. Esta primeira fração é a principal fonte de energia para microorganismos e organismos bentônicos, enquanto a de água intersticial é responsável pela produtividade do ecossistema aquático devido ao processo de enriquecimento de nutrientes.

Os sedimentos podem ainda ser indicadores do *estado trófico*<sup>4</sup> de ambientes aquáticos, bem como do nível de poluição do ecossistema.

Analisados alguns parâmetros orgânicos como inseticidas e herbicidas ou elementos-traço, pode-se aferir o nível de poluição de um ambiente aquático e, conseqüentemente, a forma de uso que é dada a uma determinada região.

Assim, funcionando como um reservatório de nutriente do ambiente, as camadas de sedimentos não só acumulam como ainda condicionam pelas diversas reações químicas, o aumento da capacidade de produção de novos elementos que estarão disponíveis para o desenvolvimento da vida.

Ohle (1978), também citado por Esteves (1988), esclarece que os nutrientes podem, através das correntes convectivas<sup>5</sup> da coluna de água, alcançar a zona eufótica<sup>6</sup>, onde são utilizados pelo fitoplâncton<sup>7</sup>. O mesmo autor conclui que os nutrientes que são liberados do sedimento através das bolhas de gás representam um dos principais mecanismos de fertilização interna de lagos.

Com estas afirmativas pode-se concluir a importância do estudo de sedimentos em reservatórios e sua interferência no desenvolvimento da cadeia biológica e, principalmente, ictiofaunística.

---

<sup>3</sup>Organismos que vivem no fundo das águas.

<sup>4</sup>Estado indicativo de disponibilidade de nutrientes, alimentação.

<sup>5</sup> Corrente criada na água pela elevação de fluidos aquecidos ou pela queda dos fluidos mais densos e frios.

<sup>6</sup> Camadas de um corpo de água de lago ou oceano onde a luz do sol pode penetrar criando condições para realização da fotossíntese.

<sup>7</sup>Plantas aquáticas geralmente microscópicas.

## **Os motivos em se relacionar a ictiofauna e o aporte de sedimentos no reservatório de Serra Azul.**

O reservatório do Ribeirão Serra Azul constitui-se, como já relatado, em um empreendimento construído e implantado em princípios da década dos anos 80, onde a finalidade sempre foi à produção, abastecimento e fornecimento doméstico-industrial de água potável para a RMBH.

Implantado, conforme já observado ao longo deste trabalho, em uma bacia extremamente problemática, o reservatório de Serra Azul vem sendo afetado ao longo destas duas décadas por um volume considerável de sedimentos que são produzidos em parte de forma natural, mas principalmente por um passivo em grande volume que as ações minerárias na Serra do Itatiaiuçu deixaram no passado.

Estes materiais que vêm sendo transportados e depositados nos braços contribuintes ao lago, têm sua origem como já enfatizado nas diversas áreas e frentes de minerações, nos solos expostos pelo parcelamento e urbanização, onde raramente são adotadas técnicas adequadas na conservação dos mesmos.

A própria vocação da região na atividade de cultivo faz com que inúmeras áreas sejam fontes permanentes na produção de substanciais volumes de materiais particulados, estando sempre pré-dispostos ao transporte.

Este material carreado ao reservatório pode condicionar basicamente em dois tipos de problemas relativos à produção de água e conservação do manancial:

1) o volume de material transportado e depositado no lago, se medidas preventivas e eficazes não forem observadas e implementadas, concorrerá para que a vida útil do empreendimento seja abreviada;

2) este material transportado para o reservatório e depositado a cada ano, se observado do ponto de vista físico-químico, transformará em um depósito potencial que poderá condicionar e/ou contribuir em alterações e modificações na qualidade das águas.

No caso específico do reservatório do Ribeirão Serra Azul encontramos os mais diversos ambientes como:

- lântico com alta exposição à luz solar;
- lântico com baixa exposição à luz solar;
- lântico com alta exposição à luz solar e pouco sedimento de fundo;
- lântico com baixa exposição à luz solar e pouco sedimento de fundo;
- lântico com alta exposição à luz solar e grande aporte de sedimento de fundo;

- lântico com baixa exposição à luz solar e grande aporte de sedimento de fundo;

Em áreas externas ao reservatório foram observados outros ambientes, estes l ticos e nas mesmas condições acima. Estes ambientes certamente colaboram no estabelecimento de condições que propiciem o desenvolvimento das diversas espécies ictiofaunísticas amostradas.

Assim, a área em estudo constitui-se na verdade em um grande e potencial laboratório de pesquisa pelos seguintes motivos:

- 1) Diversidade de ambientes relativo ao aporte de sedimentos;
- 2) Diversidade de ambientes relativo às *condições limnológicas*<sup>8</sup> das  guas;
- 3) As variadas formas de uso e ocupação dos solos condicionando possíveis interferências na ictiofauna local;
- 4) Grande disponibilidade de nutrientes junto aos sedimentos carreados ou dissolvidos nas  guas que podem estar contribuindo no maior ou menor desenvolvimento de algumas espécies;
- 5) Por ser um reservatório de uso particular e, conseqüentemente, submetido a um controle rígido de seu uso interno, tal situação pode criar condições excepcionais no desenvolvimento das espécies.

### **Espécies da ictiofauna capturadas no reservatório da Barragem do Ribeirão Serra Azul.**

Durante as coletas e amostragens de sedimentos realizadas concomitantemente com as medições batimétricas, foram efetuadas a capturas das seguintes espécies ictiofan sticas, divididas por grupos:

#### **Espécies Exóticas**

*Cyprinus carpio* (Carpa); *Clarias gariepinus* (Bagre Africano); *Cichla ocellaris* (Tucunaré); *Oreochromis niloticus* (Tilápia); *Hoplias lacerdae* (Trairão do Amazonas); *Colossoma macropomum* (Tambaqui).

#### **Espécies Nativas**

*Astyanax fasciatus* (Lambari do Rabo Vermelho); *Astyanax bimaculatus* (Lambari do Rabo Amarelo); *Hoplias malabaricus* (Traira); *Salminus hilarii* (Tabarana); *Geophagus brasiliensis*

---

<sup>8</sup> Condições de qualidade das águas doce observada nas áreas continentais.

(Acará); *Hypostomus* sp. (Cascardo); *Pseudoplatystoma corruscans* (Surubim); *Leporinus macropthalmus* (piauaçu); *Prochilodus lineatus* (Curimatã); *Rhamdia quelen* (bagre).

### **Análise da ictiofauna nas bacias contribuintes e a relação com o aporte de sedimentos**

A distribuição das espécies ictiofaunísticas por todo o Reservatório de Serra Azul observou, como esperado, as relações e proporções mantidas tanto com o porte dos tributários contribuintes, quanto ao volume de material carreado e depositado naquele corpo hídrico.

Conforme já apresentado acima, foram 16 as espécies capturadas nas amostragens realizadas, espécies estas entre nativas (10) e exóticas (6) aquele ambiente.

Algumas das espécies tiveram sua localização pontual em função da captura de um só exemplar, como foi o caso do *Hypostomus* sp. (cascardo); do *Colossoma macropomum* (tambaqui) e do *Pseudoplatystoma* sp. (surubim híbrido). Estes dois últimos recolhidos no Braço Ribeirão do Diogo, área receptora de drenagem oriunda dos principais estabelecimentos de “pesque-pague”.

As demais espécies se distribuíram de uma forma homogênea por todo o lago, observando, evidentemente, a relação de seus hábitos alimentares com os diferentes ambientes do reservatório.

Assim, espécies tipicamente predadoras como o *Salminus hilarii* (tabarana), foram capturados, preferencialmente, em águas mais lípidas e profundas onde a disponibilidade de espécies menores como o *Astyanax fasciatus* (Lambari do Rabo Vermelho) e o *Astyanax bimaculatus* (Lambari do Rabo Amarelo) são a base na dieta alimentar desta espécie.

Outras espécies como o *Cyprinus carpio* (carpa), o *Prochilodus lineatus* (curimatã) e o *Clarias gariepinus* (bagre africano), tiveram sua localização ligada aos braços com maior volume de sedimentos depositados, isto por suas características intrínsecas ligadas a este meio. São áreas de domínio de espécies dentrívoras e/ou de ampla base alimentar.

Um terceiro grupo corresponde àquelas espécies tipicamente predadoras como são os casos do *Hoplias lacerdae* (Trairão do Amazonas); *Hoplias malabaricus* (Traíra) e *Cichla ocellaris*. (Tucunaré) que se encontram amplamente distribuídos por todos os braços.

Um último conjunto ictiofaunístico é formado pelas espécies *Astyanax fasciatus* (Lambari do Rabo Vermelho); *Astyanax bimaculatus* (Lambari do Rabo Amarelo); *Geophagus brasiliensis* (Acará) e *Oreochromis niloticus* (Tilápia) de larga ocorrência e franca reprodução por todo o lago. Estas espécies também possuem um amplo leque de hábitos alimentares, sendo esta a razão principal que vem justificando sua expansão pelo Reservatório de Serra Azul.

Relativo à distribuição por peso corporal, foi verificada também uma estreita relação entre este parâmetro e as dimensões no local de captura e no aporte de sedimentos.

Nos braços com maior carga sedimentar, Ribeirão Serra Azul, Ribeirão do Diogo e Córrego do Jacu, foram amostrados os maiores valores relativos de indivíduos, respectivamente, 174, 78 e 128, e os também os maiores pesos corporais, 186,119 e 67 kg.

Nos contribuintes cuja bacia de drenagem guarda as melhores e mais preservadas características naturais, obviamente a carga e aporte de sedimentos sempre foi bem reduzida se comparado a outras áreas. Nestes locais como, por exemplo, os Braços A e B, Córrego das Capivaras e Córrego do Lobo, tanto o número de indivíduos capturados, quanto o peso corpóreo total foram bem reduzidos se comparados ao grupo anteriormente mencionado, respectivamente, 20,12,12 e 7, para um peso total de 11; 7; 8; e 6 kg.

Entre estes grupos aparece um terceiro e intermediário formado pelos contribuintes Afluente do Brejo, Córrego do Brejo, Área de Reflorestamento, Córrego da Estiva, Córrego do Potreiro e Córrego do Curralinho. Nestas áreas, cujas características são semelhantes, o número de indivíduos capturados variou entre 40 e 50 exemplares, com total médio 16,2 e 28,5 kg de peso corpóreo.

Diante do exposto, foi constatada a relação existente entre as espécies da **Ictiofauna X Bacia contribuinte X Aporte de sedimentos**, onde o volume de sedimentos e a carga de nutrientes carregados podem interferir, pontualmente, em áreas distintas do reservatório.

Para as questões relacionadas ao conjunto ictiofaunístico do Reservatório de Serra Azul, após as amostragens realizadas e identificação de alguns usos específicos da forma de se ocupar os solos, foram as seguintes as conclusões:

1) O Reservatório de Serra Azul constitui-se em um corpo hídrico muito rico em espécies tanto nativas aquela bacia, quanto outras exóticas;

2) Em função do grande acúmulo de sedimentos em algumas áreas do reservatório, juntamente com a localização de estabelecimentos de lazer em áreas drenadas desta sub-bacias, estabeleceu-se nestes locais uma grande variedade de espécies da ictiofauna em geral, que vem se expandindo em todo o lago face ao efetivo processo de controle e fiscalização exercido pela vigilância da COPASA. Mesmo com algumas deficiências neste processo de fiscalização das áreas de propriedade da companhia de saneamento, estas ações se mostram de grande importância na manutenção do patrimônio ambiental daquela reserva;

3) Resultantes dos processos já mencionados, o lago tem proporcionado ao conjunto ictiofaunístico uma readaptação das espécies, promovendo para tanto até mesmo uma possível reprodução de espécies então consideradas como migratórias. Estas situações juntamente com os impactos promovidos pelos estabelecimentos de pesca de lazer, redundam na já citada riqueza do lago, merecendo para tanto que sejam realizados estudos específicos mais aprofundados;

4) O desenvolvimento de algumas espécies nativas como o *Salminus hilarii* (Tabarana), *Prochilodus lineatus* (Curimatã) e o *Leporinus macrophthalmus* (Piau-açu) podem ser vistos como uma agradável situação, se ao contrário, outras espécies exóticas e predadoras da fauna nativa como o *Clarias gariepinus* (Bagre Africano), o *Cichla ocellaris* (Tucunaré) e o *Oreochromis niloticus* (Tilápia) não estivessem se desenvolvendo de forma até mais eficaz que as anteriores.

#### Espécies amostradas



**Foto 1:** *Clarias gariepinus* (Bagre Africano) espécie em franca expansão no reservatório e com grande capacidade de se adaptar e tomar o lugar de outras espécies.



**Foto 2:** *Hoplias lacerdae* (Trairão do Amazonas), espécie de grande distribuição por todo o reservatório.



**Foto 3:** *Cichla ocellaris* (Tucunaré), espécie exótica de ampla distribuição em todo o reservatório e com alto poder de interferência na ictiofauna nativa.



**Foto 4:** Exemplar de *Salminus hilarii* (Tabarana), parente próximo do dourado, espécie que foi encontrada nos braços com menor carga de sedimentos e águas mais límpidas. Sendo espécie de piracema, um lago não é o seu habitat natural.



**Foto 5:** Exemplar de *Leporinus macrophthalmus* (piau-açu), capturado no braço do Ribeirão Serra Azul. Esta espécie tem-se reproduzido com grande facilidade no reservatório.



**Foto 6:** Exemplar de *Prochilodus lineatus* (Curimatã) capturado no braço Ribeirão Serra Azul. Esta espécie alimenta-se basicamente do revolvimento do fundo, áreas onde estão os grandes depósitos de sedimentos.

## Referencia bibliográfica

- ANEEL, AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA: *Guia de Avaliação de Assoreamento de Reservatórios*. Newton Carvalho. Brasília. Dupligráfica Editora, 2000.140 p.
- ABRH, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS: *III Encontro de Engenharia de Sedimentos*. W. Geraldo & T. Fábio, Belo Horizonte, 1998. 363 p.
- ABRH, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS: *Assoreamento de Reservatório e Erosão a Jusante*. W. Geraldo & T. Fábio, Belo Horizonte, 1998. 363 p.
- ART, H.W.: *Dicionário de Ecologia e Ciências Ambientais*. 2ª ed. São Paulo: Editora UNESP, Companhia Melhoramentos, 2001.
- CEMIG-COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS: *Guia Ilustrado de peixes da bacia do rio Grande*. Belo Horizonte: CEMIG/CETEC. 2000. 144p.:il, mapa.
- CHRISTOFOLETTI, Antônio: *Geomorfologia*. São Paulo, Edgar Blücher, 2ª edição, 1980.
- ENCONTRO BRASILEIRO DE ICTIOFAUNA: *Resumos* Campinas, SP. Pontifícia Universidade Católica de Campinas-ICB e Sociedade Brasileira de Ictiologia. 1983:.P2.
- EPA, ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY: *Environmental Pollution Control Alternatives*. Municipal Wastewater Technology Transfer ,1979.
- ESTEVES, Francisco de Assis. *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro: Interciência: FINEP, 1988. 575p.
- HIDE, Z.: *Assoreamento de reservatório e erosão a jusante*. Apostila de curso no III ENES/ABRH. Belo Horizonte. EE.UFMG. 1998
- ICOLD, INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS *Sediment control of reservoirs*. Committee on Sedimentation of Reservoirs. Paris. 1989. 225p.
- JORGE, José Antônio. *Solo: manejo e adubação: compêndio de edafologia*. 2ª edição. São Paulo, 1983. 315p.
- LANNA, A. E. L. *Gerenciamento de bacia hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos*. Brasília: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA, 1995. 171p.:il (Coleção meio ambiente).

- LOWE-McCONNEL, R.H. Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais. Tradução Anna Emília Vazzoler, Ângelo Antônio Agostinho, Patrícia T.M. Cunningham- São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1999.
- PROJETO MANUELZÃO (UFMG). Peixes do Rio das Velhas: passado e presente/ Carlos Bernardo Mascarenhas Alves, Paulo dos Santos Pompeu (organizadores). – Belo Horizonte: (S.N.), 2001 (Belo Horizonte: SEGRAC). 192p: il.
- R.W. Duck. *Geomorphology and Sedimentology of Lakes and Reservoirs*. 1993. John Wiley & Sons Ltd, Baffins Lane, Chichester, West Sussex PO19 UD, England.
- SANTOS, E. 1954. *Peixes de água doce, vida e costumes dos peixes do Brasil*. Rio de Janeiro, 115p.
- THORNE, C. R. & BATHURST, J. C., & HEY, R. D. 1987. *Sediment Transport in Gravel Bed Rivers*. New York. John Wiley & Sons. 995p. Academic Publishers. London. 741p.
- SPERLING, E. V. 1994. *Avaliação do estado trófico de lagos e reservatórios tropicais*. Bioengenharia Sanitária e Ambiental. Encarte técnico. Ano III, 68-76 p.