

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**  
**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE PEIXES**  
**CONTINENTAIS**  
**PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-PIBIC/ICMBio**

**ELABORAR DIAGNÓSTICO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA *Brycon***  
***vermelha***

**Tatiana Cardoso Sanches**

**Osmar Angelo Cantelmo**

**PIRASSUNUNGA**

**2º SEMESTRE / 2010**

## 1. Resumo

A *Brycon vermelha* é espécie endêmica das bacias dos Rios Mucuri e São Mateus, e recebe esse nome em virtude da coloração de suas nadadeiras. Esta espécie apresenta ocorrência pontual, carne de excelente qualidade e sofre com os impactos causados por ações antrópicas no ambiente em que vive, juntamente com mais de 60 outras espécies, estando com seu estoque ameaçado de extinção como consta no Livro Vermelho. Para agravar o problema, a 80 km da foz do Rio Mucuri existe a hidrelétrica Santa Clara, e um novo projeto para a construção de uma nova hidrelétrica no município de Carlos Chagas - MG. Devido a esta situação, foram realizadas duas viagens para a região de Carlos Chagas-MG, para levantamento de dados sobre as ações antrópicas no ambiente, com o objetivo de elaborar um diagnóstico do estado de conservação da *Brycon vermelha*, para num futuro propor bases de ações em um modelo de gestão, planejamento e conservação da espécie no ambiente natural. As bacias do Rio Mucuri e do Rio São Mateus encontram-se alteradas por ações antrópicas, principalmente sem a cobertura original da Mata Atlântica, barramentos, contaminação por espécies ictíicas exóticas e fora de Unidade de Conservação. Para a conservação da espécie, a principal estratégia consiste na manutenção das características lóicas originais em trechos significativos do rio, associadas a programas de recuperação da mata ciliar. Devido a falta de informações científicas é necessária a avaliação da distribuição atual da espécie e sua abundância, bem como a realização de estudos sobre sua área de vida e possível comportamento migratório, além de suas necessidades biológicas.

## 2. Abstrat

The specie of *Brycon vermelha* is endemic in the basins of the Rivers Mucuri and São Mateus, and received this name because of the color of their fins. This kind of occurrence endemic, the highest quality meat and all the impacts of human actions on the environment when it live, with more 60 other species, its stock is threatened with extinction as given in the Red Book. To make matters worse, 80 km from the mouth of the Mucuri River exist the hydroelectric power Santa Clara, and a new project to build in the municipality of Carlos Chagas - MG. Because of this situation, were realized two trips to the region of Carlos Chagas to collect information on human actions on the environment and collect *Brycon vermelha* for the formation of a gene bank "ex situ", with the objective of establish a diagnosis of the conservation status of the specie, and propose in a future, actions basis for a model of management, planning and conservation of the specie in the natural environment. The basins Mucuri and São Mateus rivers are altered by human actions, without the original Atlantic vegetation, dam, contamination by exotic species fishes and out of conservation unit.

For the conservation of the specie, the main strategy is to maintain the original characteristics lotic significant stretches of the river, associated with recovery programs of riparian vegetation. Due to lack of scientific information is necessary to evaluate the current distribution of specie and it abundance, and the studies of their area of life and possible migratory behavior, and their biological needs.

### 3. Lista de Figuras

Figura 1 - Exemplar de <i>Brycon vermelha</i> . Foto: Lester Scalon.....	10
Figura 2 - Localização da espécie de <i>Brycon vermelha</i> , MMA (2008).....	10
Figura 3 - Mapa de localização dos rios Mucuri, Todos os Santos e Pampam, (Pompeu & Martinez 2006).....	12
Figura 4 - Degradação da encosta do rio e pastagem, nas margens do Rio Pampam.....	13
Figura 5 - Reflorestamento com eucalipto e devastação da Mata Ciliar nas margens do Rio Pampam.....	14
Figura 6 - Base da usina que apresenta seu projeto embargado nas margens do Rio Mucuri, município de Carlos Chagas/MG.....	15
Figura 7- Remanescentes Florestais da Bacia do Rio Mucuri – (Felippe et al., 2009).....	17
Figura 8 - Remanescentes Florestais da Bacia do Rio Mucuri – (Felippe et al., 2009).....	18
Figura 9 - Qualidade de água da região do Rio Mucuri, (RIMA – PCH Mucuri, 2002).....	19
Figura 10 - Qualidade das águas superficiais no primeiro trimestre de 2007 (IGAM, 2008).....	20
Figura 11- Qualidade das águas superficiais no segundo trimestre de 2007 (IGAM, 2008) .....	20
Figura 12 - Resultado final da qualidade das águas superficiais em 2007 na bacia do Rio Mucuri(IGAM, 2008).....	21
Figura 13 - Usos da água na bacia do Rio Mucuri (IGAM, 2008).....	21
Figura 14 - Utilização da água do rio Mucuri de acordo com sua vazão (IGAM, 2008).....	22

#### 4. Lista de Tabelas

Tabela I - Resumo das informações levantadas sobre a <i>Brycon vermelha</i> nas Bacias dos Rios Mucuri e São Mateus através de entrevista com ribeirinhos e pescadores da região.....	11
Tabela II - Desmatamento dos remanescentes florestais da bacia do Rio Mucuri, (Felippe et al., 2009).....	16
Tabela III - Classe de solos e ocupação da região da Bacia do Rio Mucuri. (RIMA – PCH Mucuri, 2002).....	19
Tabela IV - Principais fatores de pressão associados aos indicadores de degradação ocorridos no ano de 2007 e os parâmetros que apresentaram as violações em destaque entre os anos de 1997 e 2007, no Rio Mucuri.....	22
Tabela V - Principais fatores de pressão associados aos indicadores de degradação ocorridos no ano de 2007 e os parâmetros que apresentaram as violações em destaque entre os anos de 1997 e 2007, no Rio Todos os Santos.....	23
Tabela VI - Principais fatores de pressão associados aos indicadores de degradação ocorridos no ano de 2007 e os parâmetros que apresentaram as violações em destaque entre os anos de 1997 e 2007, no Rio Todos os Santos.....	23

## 5. Sumário

<b>Introdução</b> .....	6
<b>Material e Métodos</b> .....	8
<b>Resultados</b> .....	9
<b>Discussão</b> .....	24
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	32

## 6. Introdução

O Brasil tem em seu território o maior número de bacias hidrográficas e também a maior quantidade de água doce disponível no mundo. Por conseguinte, o grupo de organismos mais numerosos entre os vertebrados são os peixes, que estão representados entre 25 e 40% (Malabarba et al. 1998). As espécies de peixes conhecidas existentes somam mais de 26.000, vivendo em água doce pelo menos 38% delas (Lowe-McConnell, 1999). Por década são descritas quase 400 novas espécies em águas continentais.

O Brasil tem cerca de 21% das espécies de peixes catalogadas em suas águas, sendo assim o país com maior número de peixes de água doce conhecido (Agostinho et al., 2005). Mesmo com essa elevada diversidade de espécies, estão sob risco de extinção aproximadamente 20% destas em todo o mundo. O Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção mostra esse significativo problema, expondo espécies em graus iniciais ou avançados de ameaça, tendo como um dos vários casos a espécie *Brycon Vermelha*, conhecida pela ciência recentemente e descrita por Lima & Castro (2000). Esta espécie recebe este nome em virtude da coloração de suas nadadeiras serem de um vermelho intenso, tornando assim uma espécie de beleza ímpar.

A espécie é endêmica da mesoregião do vale do Mucuri, onde encontram-se inseridos os rios Mucuri e São Mateus, onde dentre outros municípios estão Teófilo Otoni, Carlos Chagas e Nanuque, no estado de Minas Gerais, estando em menor quantidade no Rio São Mateus.

Com poucos conhecimentos acerca de sua biologia, acredita-se que a *Brycon vermelha* seja uma espécie que realiza a migração reprodutiva, ou seja, faz piracema, embora não haja relatos científicos quanto a isso.

Há 80 km da foz do rio Mucuri já existe uma hidrelétrica, a qual conta com mecanismo de transposição de peixes. Esses barramentos feitos pelas hidrelétricas nos rios causam profundas modificações no ambiente aquático e nas comunidades presentes (Sale, 1985). No período da piracema de 2003/2004, avaliou-se a quantidade de peixes e de espécies que passavam por este mecanismo, contabilizando 67838 exemplares pertencentes a 31 espécies e, destes, somente dois exemplares da *Brycon vermelha* foram observados (Pompeu & Martinez, 2005 e 2006).

De acordo com informações do Instituto Estadual de Florestas – IEF, da cidade de Nanuque, existe um projeto em construção de uma nova hidrelétrica naquele rio, no município de Carlos Chagas, que poderá levar à extinção desta espécie de peixe.

A pesca comercial da *Brycon vermelha* está proibida, pois consta da Instrução Normativa nº 5/2004 do Ministério do Meio Ambiente, que divulgou a lista oficial de espécies ameaçadas. Apesar deste fato, ainda assim ocorre sua captura, pois esta espécie tem sua utilização garantida no preparo de um prato típico da região.

Dessa forma, pelas ameaças sofridas por esta espécie advindas de alterações de seu habitat com a construção de barragens, a pressão de captura, a ocupação do solo no vale do Mucuri, dentre outros fatores, é necessário se emvidar esforços para a manutenção e recuperação destes estoques de peixes.

A conservação de um determinado recurso biológico aquático exige o conhecimento de variáveis ecológicas, fisiológicas e comportamentais, importantes para definir como uma população sobrevive e se reproduz em diferentes ambientes (Hilsdorf & Petrere Jr., 2002). Parte da solução para proteger uma espécie rara ou ameaçada, como a *Brycon vermelha*, reside em entender sua relação biológica com o seu ambiente e a situação atual de suas populações.



Diante disto, o presente trabalho, propõe a realização desta primeira campanha para avaliação e diagnóstico sobre a espécie e as ações antrópicas ocorridas na bacia que levaram ao declínio populacional da *Brycon vermelha*.

## **7. Material e Métodos**

Foram realizadas consultas pela Internet em sites de buscas, onde todos os dados relacionados com o tema foram trabalhados no sentido de fornecer informações sobre o estado de conservação da *Brycon vermelha* no seu ambiente natural. Também foi realizada uma busca em sites científicos objetivando trabalhos publicados, em andamento e propostas de projetos, bem como a identificação de órgãos de pesquisa científica e ONGs que estão de forma direta e indireta relacionadas com o tema.

Foram realizadas duas viagens para Carlos Chagas/MG para contatos diretos com pessoas e ribeirinhos que moram na barranca do rio, para entrevistas dirigidas através do preenchimento de formulário, especificamente elaborado para a obtenção de resultados para o diagnóstico.

O questionário engloba as características das Bacias dos Rios Mucuri e São Mateus e as informações sobre a espécie *Brycon vermelha* numa tentativa de acumular o maior número de informação possível.

Em relação às bacias, o questionário aborda a extensão, largura e volume de água, além das ações antrópicas, ocorrência de mortandade de peixes, uso da água em irrigações, recebimento de esgotos, tanto industrial quanto doméstico, tipo de solo, situação do assoreamento, utilização da terra ao longo dos rios, agricultura, pecuária, turismo, pesca, barramento, o uso da água nas cidades próximas, tipo de vegetação nativa do entorno, situação da mata ciliar e a presença de lagoas marginais.

Quanto à espécie, abordou-se sua ocorrência em anos anteriores, uso na culinária, registros de tamanho, qual o maior tamanho capturada e o tamanho médio de captura, assim como frequência, melhor época e técnica, locais mais propícios, dificuldades e facilidades para a captura, hábito alimentar, época e local de desova, resistência ao manuseio e sobrevivência pós captura, locais de preferência ao longo do rio, navegação, petrechos de pesca, isca preferida e a ocorrência ou ausência de diferença sexual visível.

Todas as informações obtidas (biologia da espécie + condições ambientais) serão registradas em formulário específico, disponível pelo ICMBio para apoiar o processo de revisão da lista nacional de espécies ameaçadas da fauna brasileira, em curso no instituto.

Todos os dados levantados até o presente momento foram compilados, analisados e usados na elaboração de diagnóstico para se ter uma compreensão da situação da conservação da *Brycon vermelha*. Esses dados, na forma de publicação, serão disponibilizados pelo CEPTA/ICMBio, para que somados ao projeto, que está sendo realizado, venha dar subsídios para ações de conservação da *Brycon vermelha*.

## **8. Resultados**

Essa espécie não possui muitos estudos, até poucos anos atrás não existia no meio científico, sendo identificada e descrita recentemente por Lima & Castro (2000) e tendo seu estudo baseado em três espécimes, obtidos no Rio Mucuri em Minas Gerais.

Recebe este nome devido à coloração de suas nadadeiras (Figura 1). A partir da sua descrição, a vermelha, como é popularmente conhecida foi classificada no Livro Vermelho como pertencente ao FILO: Chordata, CLASSE: Actinopterygii, ORDEM: Characiformes e FAMÍLIA: Characidae. Tendo também neste, seu status definido como ameaçada.



Fig. 1 - Exemplar de *Brycon vermelha*. Foto: Lester Scalon.

A *Brycon vermelha* é uma espécie endêmica das bacias dos Rios Mucuri e São Mateus (Figura 2).



Fig. 2 – Localização da espécie de *Brycon vermelha* , MMA (2008)

O resultado das duas viagens para Carlos Chagas/MG para contatos diretos com pessoas e ribeirinhos que moram na barranca do rio, para entrevistas dirigidas através de entrevistas, especificamente elaboradas para a obtenção de resultados para o diagnóstico, com a espécie, está apresentado resumidamente na Tabela I.

TABELA I - Resumo das informações levantadas sobre a *Brycon vermelha* nas Bacias dos Rios Mucuri e São Mateus através de entrevista com ribeirinhos e pescadores da região.

<b>Pergunta formulada</b>	<b>Descrição da informação</b>
Nome científico	<i>Brycon vermelha</i>
Ocorrência	Endêmica das bacias dos Rios Mucuri e São Mateus
Estado de conservação	Consta no Livro vermelho como ameaçada de extinção
Abundância	Rio Mucuri – ainda é pescada com certa frequência Rio Pampam (afluente do Mucuri)- foram capturados juvenis em 2009 Rio São Mateus – Não há referência de captura nos últimos anos
Registros de tamanho	Relatos de exemplares de até 15kg
Tamanho médio de captura na pesca	Capturada com raridade até 5kg, sendo a média de 1 a 1,5kg
Locais de preferência	Cachoeira e corredeiras, dificilmente encontradas em trechos caudalosos de rio
Trabalhos científicos com a espécie	Dados deficientes
Biologia da espécie	Dados deficientes
Hábito alimentar	onívoro
Desova	Total como os demais Brycons
Época de desova	A partir de dezembro com o início das chuvas
Local de desova	Desconhecido. Acredita-se que seja no leito do rio
Incubação e desenvolvimento dos alevinos e juvenis	Desconhecido. Não foram encontrados juvenis nas lagoas marginais do Rio Pampam
Resistência ao Manuseio	Se manuseada com cuidado, resiste bem
Sobrevivência após captura	Se manuseada com cuidado, é alta
Isca usada para a captura	Naturais: mamão, genipapo, coração de boi, insetos (cigarra, grilo, etc) Artificiais: plugs de meia água
Trabalhos científicos com a espécie	Dados deficientes
Biologia da espécie	Dados deficientes

Protegida por Unidades de conservação	Não
Ameaças	Desmatamento, Assoreamentos, Pesca predatória, Barramentos, Contaminação ambiental com espécies ictíicas exóticas, não protegida por Unidades de conservação

## BACIA DO RIO MUCURI

A região localizada junto a divisa dos estados de Minas Gerais e Bahia representa a transição entre estas duas unidades do rio Mucuri. É um rio de corredeiras, apresentando um desnível da nascente até a foz de 1.500 m.

Próximo ao município de Carlos Chagas, o Rio Mucuri recebe os seus dois principais afluentes, o Rio Todos os Santos e o Rio Pampam, Figura 3.

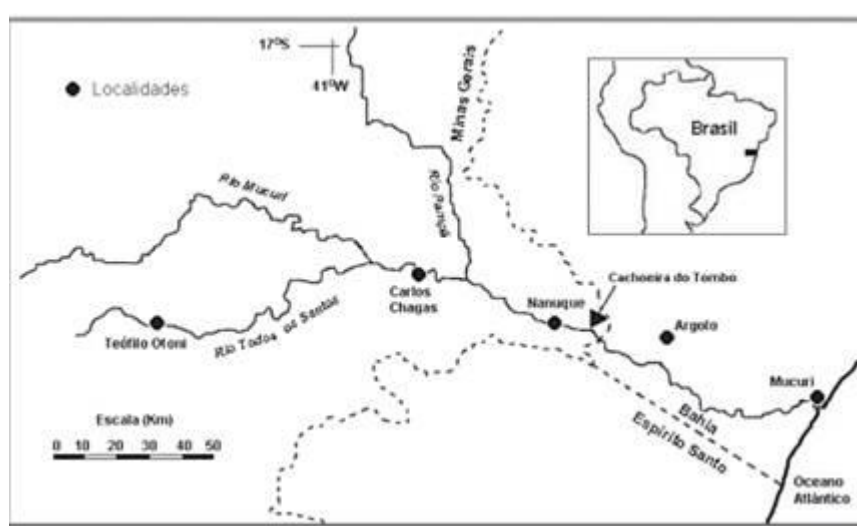


Fig. 3 – Mapa de localização dos rios Mucuri, Todos os Santos e Pampam, (Pompeu & Martinez 2006).

O Rio Todos os Santos apresenta uma largura de aproximadamente 50 m e não é de corredeiras, apenas de águas rápidas. A informação é que a vermelha não é encontrada com frequência nesse rio. Já o Rio Pampam, apresenta largura entre 40 m e 50 m e as mesmas características que o Mucuri, sendo um rio de corredeiras e com uma incidência de captura maior que o Mucuri. Outra característica é o número elevado de lagoas marginais.

Tanto o Rio Todos os Santos quanto o Pampam, bem como o Mucuri, apresentam em volume de água no período da seca, em média de 2 a 3 m de profundidade.

No município de Carlos Chagas, observa-se uma retirada quase que total da Mata Atlântica e ciliar ao longo do Mucuri, com a ocupação de pastagem de capim exótico, muitas vezes até a barranca do Rio. No caso do Pampam, este já se pode observar uma proteção maior com mata ciliar e trechos de Mata Atlântica, no entanto, muitas clareiras de pastagens foram vistas até a margem do rio. A área encontra-se bastante degradada e com reflorestamento de eucaliptos, estando também em processo de assoreamento (Figura 4 e 5).



Fig. 4 – Degradação da encosta do rio e pastagem, nas margens do Rio Pampam.



Fig. 5 – Reflorestamento com eucalipto e devastação da Mata Ciliar nas margens do Rio Pampam.

As encostas encontram-se desnudas, tomadas pelas voçorocas, desmoronamentos causados pela erosão subterrânea. Às margens do rio, uma pequena estrada como que serpenteando permite o trânsito pela região.

No período de cheia, a água é barrenta, com grande quantidade de partículas em suspensão devido à ocupação com atividades agropecuárias no entorno do rio. No período da seca a água é bem clara. Não há retirada de água do rio para uso na agricultura na forma de irrigação, segundo informações e observações obtidas no local.

De acordo com informações coletadas não tem ocorrido mortandade de peixe no Mucuri, entretanto, foi comentado pelas pessoas contatadas recentemente, foram vistos aproximadamente 15 dias antes da visita feita ao local, alguns peixes mortos em um remanso do rio. Foi observada a aplicação de herbicida e formicida nas plantações novas de eucalipto. Com a chuva, supõe-se que pode ter ocorrido algum carreamento para o curso d'água provocando a morte dos peixes, já que a mata ciliar inexistente na região.

Segundo o Instituto Estadual de Florestas – IEF, da cidade de Nanuque, existe um projeto em construção de uma nova hidrelétrica naquele rio, no município de Carlos Chagas, que poderá levar à extinção não só da vermelha neste local, mas atualmente o projeto está embargado, por ser esta uma área de habitação de quilombolas. (Figura 6)



Fig. 6 – Base da usina que apresenta seu projeto embargado nas margens do Rio Mucuri, município de Carlos Chagas/MG.

Na visita ao local pode-se observar um canteiro de obras extenso com centenas de máquinas. A informação é que a obra está embargada até o presente momento, no entanto, os proprietários da zona de alagamento do lago já foram notificados para a saírem. Até o momento, nenhum proprietário foi indenizado, no entanto, já expressam a certeza da saída, muitos vivem no local a mais de 50 anos. O lago vai inundar uma área de 300 ha. Como o rio fica num vale pode chegar a 20 Km. A altura da barragem está calculada de 60 m.

Pelo estado de adiantamento das obras, pode-se calcular que o custo já alcança vários milhões de reais, pela movimentação de terra e o estado novo dos veículos.



Entre os dois barramentos, ficam os afluentes principais do Mucuri, os rios Todos os Santos e Pampam.

Quanto ao lançamento de esgoto nos rios, um agravante para a poluição e consequente extinção de espécies, notifica-se que no município de Carlos Chagas, o rio não recebe esgoto devido ao tratamento total deste, mas não se tem informação dos outros municípios os quais o rio atravessa. Em relação a esgotos industriais, estes são provenientes de frigoríficos da região, mas também não se pode afirmar se há outras fontes deste tipo de efluente.

A maioria dos residentes às margens do Rio Mucuri e afluentes consomem a água dos rios para uso doméstico, a qual é considerada de bom paladar. A maioria dos moradores não aprova as águas de nascentes e de poços tubulares e cisternas, achando-as salobra e pouco palatável; devido a este motivo pode-se inferir a quase inexistência de captações por cisternas (poços manuais escavados) e poços tubulares profundos.

A vegetação da bacia compõe-se de quatro tipos predominantes (IBGE, 2004): Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual. Mas em toda a bacia, as áreas de matas existentes são poucas e estão, em sua maioria, restritas entre rodovias, cultivos, pastagens e áreas urbanas, devido à alta degradação consequente do seu uso intenso. A vegetação original encontra-se, atualmente, bastante descaracterizada. Além disso, na bacia a distribuição espacial das áreas de mata também não ocorre de forma homogênea (Tabela II).

TABELA II – Desmatamento dos remanescentes florestais da bacia do Rio Mucuri, (Felippe et al., 2009).

<b>Desmatamento dos Remanescentes Florestais da Bacia do Rio Mucuri</b>				
<b>Área Total (Km<sup>2</sup>)</b>				
<b>Estatística</b>	<b>1989</b>	<b>2008</b>	<b>Crescimento no período</b>	<b>Taxa (% a.a.)</b>
Número de fragmentos	2.664.00	1.642.00	-38,36%	-2,5148
Área média	1.41	1.86	32,32%	1,4849

Área mediana	0.45	0.74	63,71%	2,6281
Área máxima	208.60	69.48	-66,69%	-5,6215
Área mínima	0.02	0.02	4,08%	0,2106
Desvio padrão	6.06	4.29	-29,31%	-1,8088
Coeficiente de variação	4.31	2.30	-46,57%	-3,2455
Soma total	3.747.35	3.056.27	-18,44%	-1,0672
<b>Taxa de cobertura por remanescentes florestais</b>	<b>25,33%</b>	<b>20,66%</b>	<b>-18,44%</b>	<b>-1,0672</b>

É possível verificar que há uma queda significativa do número de fragmentos de remanescentes florestais de 38% entre 1989 e 2008. Apesar de a média ter subido em 32% nesse período. Isso significou uma taxa de  $-2,51\%$  ao ano, sendo uma redução de quase 700 Km<sup>2</sup> de áreas florestadas, Figuras 7 e 8.

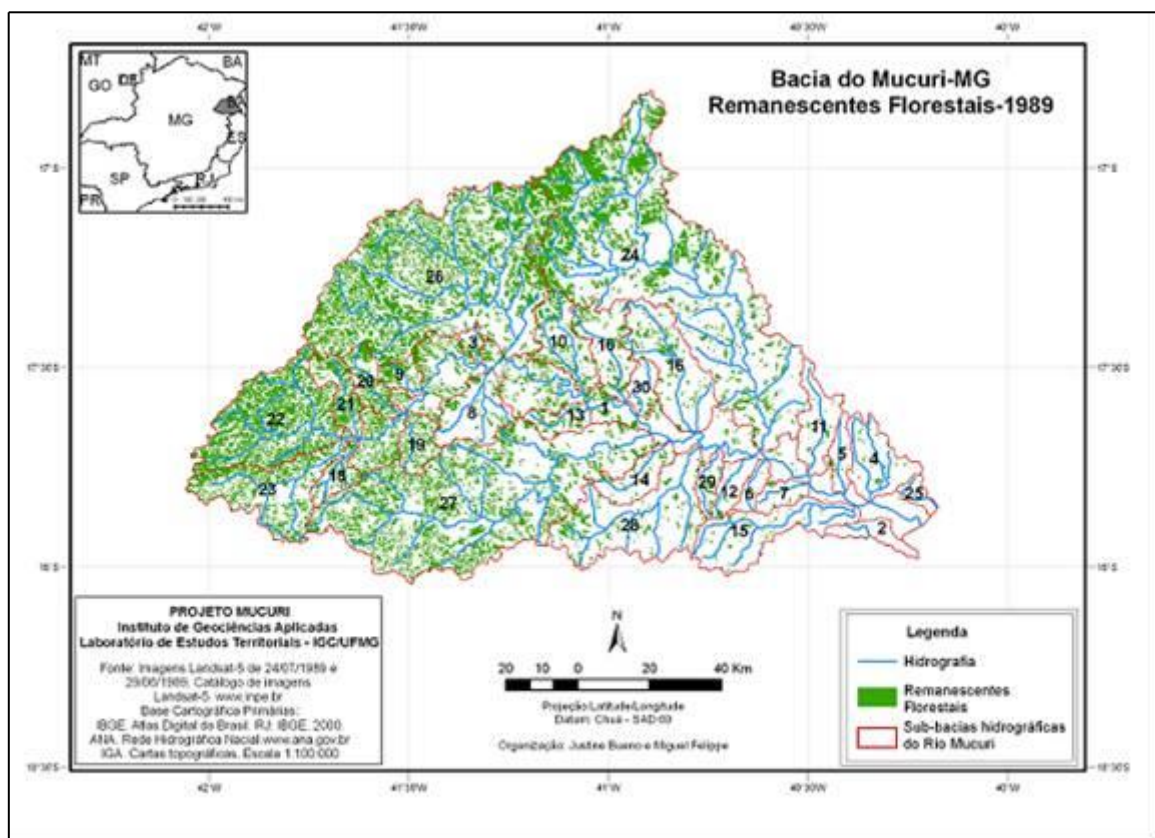


Fig. 7 - Remanescentes Florestais da Bacia do Rio Mucuri – (Felippe et al., 2009).

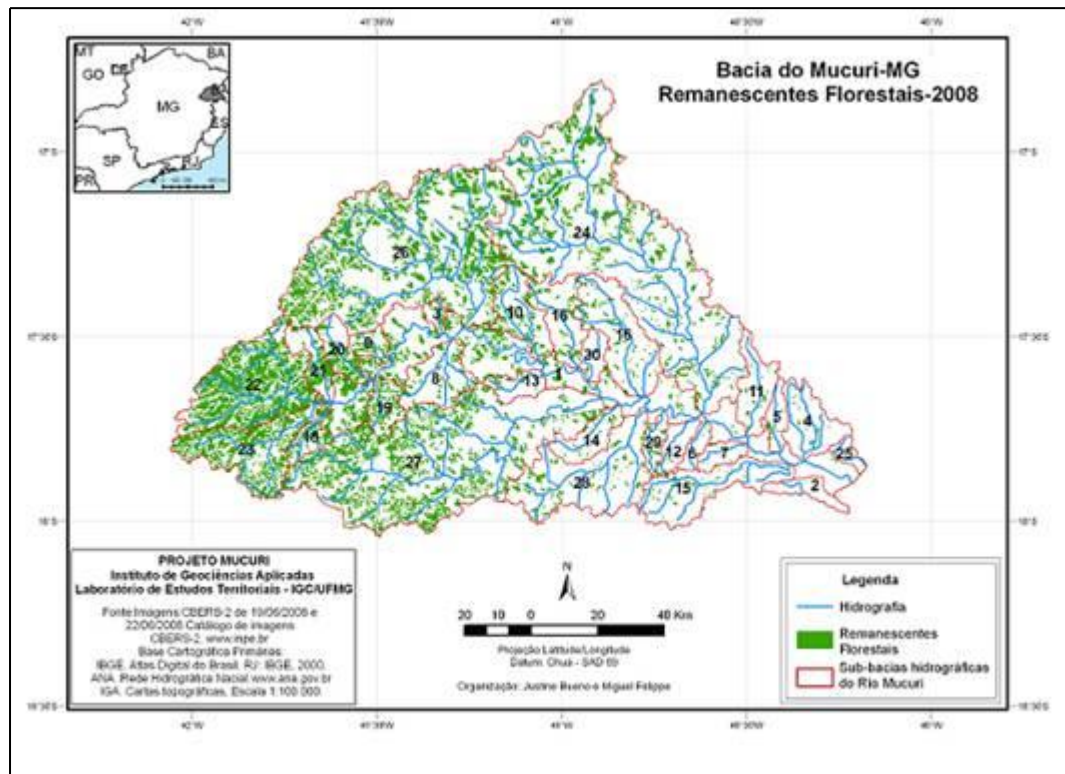


Fig. 8 - Remanescentes Florestais da Bacia do Rio Mucuri – (Felippe et al., 2009).

Na bacia, a Mata Atlântica era o bioma predominante, apresenta um clima semi-úmido e úmido, com período seco em alguns meses durante o ano, com exceção da divisa com o Espírito Santo, onde o clima é úmido e o período seco tem duração menor durante o ano. A região apresenta o ingá como principal espécie arbórea da região. (RIMA – PCH Mucuri, 2002)

Litologicamente, a Bacia do Rio Mucuri tem como composição principal rochas de composição félsica e máfica provenientes de diferentes períodos geológicos, estando localizadas próximas a rochas que sofreram grau médio de metamorfismo, correspondendo ao gnaíse.

Os tipos de solo da bacia são diversos, destacando-se principalmente os argissolos e latossolos. São solos que tem em sua constituição uma maior concentração de areia fina argilosa, com uma coloração amarelada na superfície, ocorrendo do afloramento de rocha, nas

partes mais baixas, até o topo. Os vales constituem-se de planícies aluviais descontínuas entre as planícies, sendo geralmente largos e de fundos chatos.

Observou-se no local extração comercial onde o solo se encontra pedregoso, rochoso, com presença principalmente do granito, Tabela III.

TABELA III – Classe de solos e ocupação da região da Bacia do Rio Mucuri. (RIMA – PCH Mucuri, 2002).

<b>Classe dos solos da AID e área ocupada</b>		
<b>Classe de solo</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual (%)</b>
Argiloso	5.218,47	72,03
Gleissolo	9,73	0,13
Cambissolo	292,00	4,03
Neossolo Flúvico	1.185,31	16,36
Cambissolo + Argissolo	18,02	0,25
Latosolo + Argissolo	466,86	6,44
Cambissolo + Neossolo Litólico	54,41	0,75
Total	7.244,80	100,00

A melhoria da qualidade da água também é fundamental, principalmente através do tratamento dos esgotos das principais cidades, como Nanuque e Teófilo Otoni, e dos frigoríficos instalados ao longo da bacia, que são os principais causadores de poluição (Pompeu, 2009 e 2010).

De acordo com o RIMA de 2002 do local, o Rio Mucuri apresenta um bom índice em relação à sua qualidade de água, Figura 9.

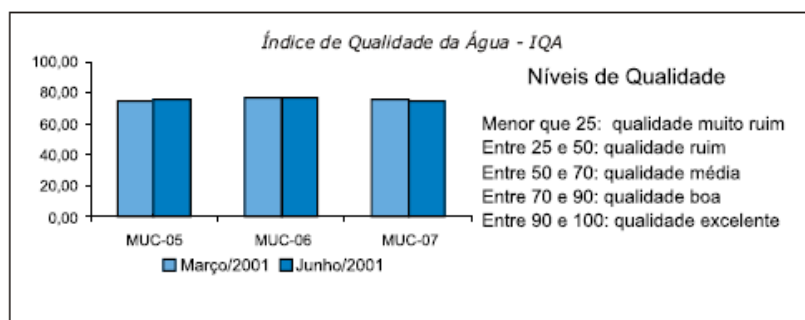


Fig. 9 – Qualidade de água da região do Rio Mucuri, (RIMA – PCH Mucuri, 2002).

Já o IGAM disponibilizou em 2007, a qualidade das águas superficiais da bacia, tendo uma melhora comparada entre os primeiro e segundo trimestre do ano, Figuras 10, 11 e 12.

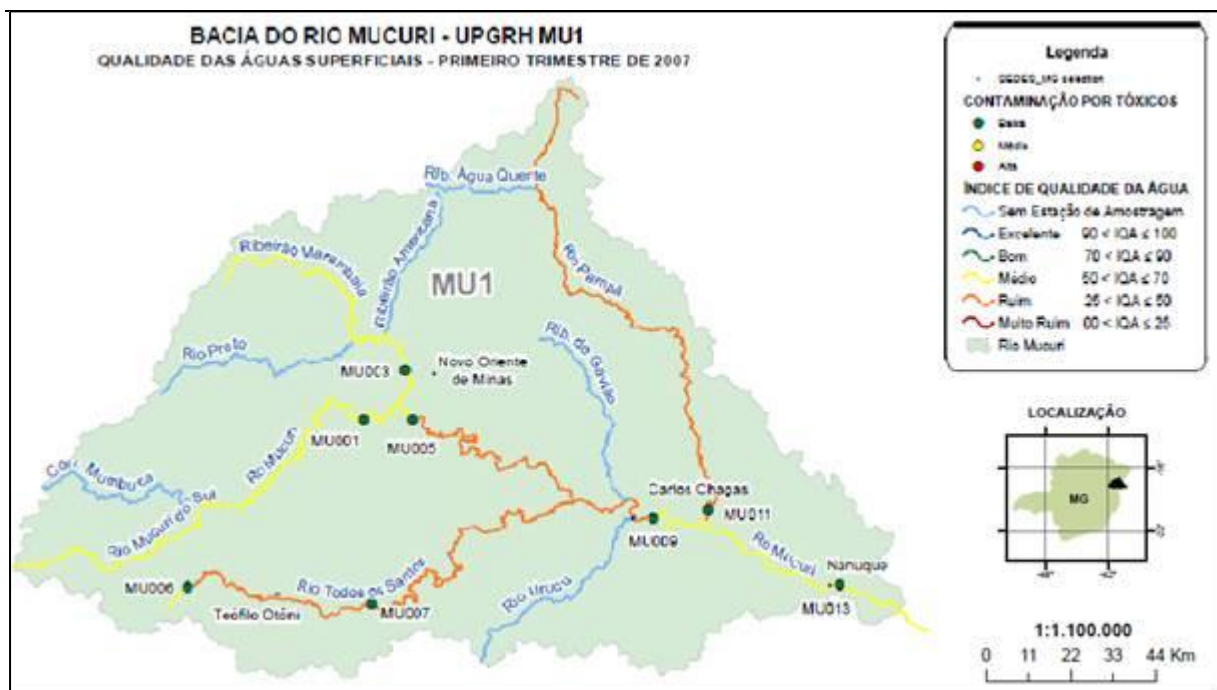


Fig. 10 – Qualidade das águas superficiais no primeiro trimestre de 2007 (IGAM, 2008)

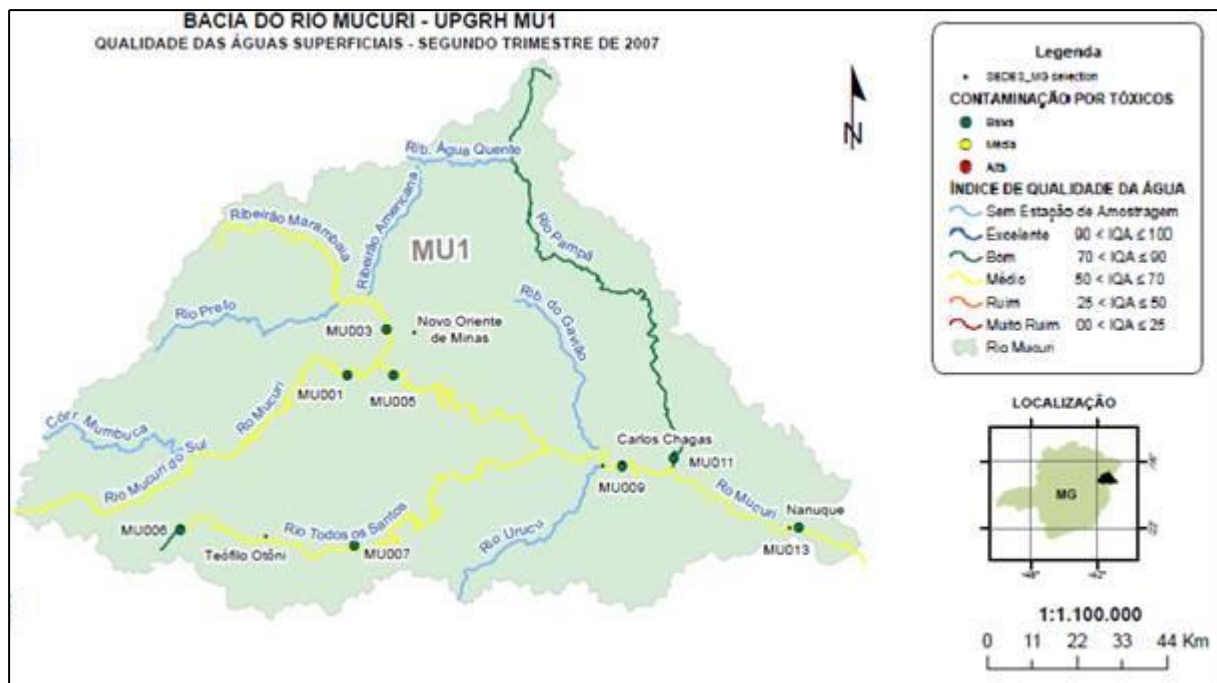


Fig. 11 – Qualidade das águas superficiais no segundo trimestre de 2007 (IGAM, 2008)

O IGAM também disponibilizou o resultado apresentado durante as análises realizadas no ano de 2007, concluindo com uma significativa melhora na qualidade das águas do rio Mucuri.

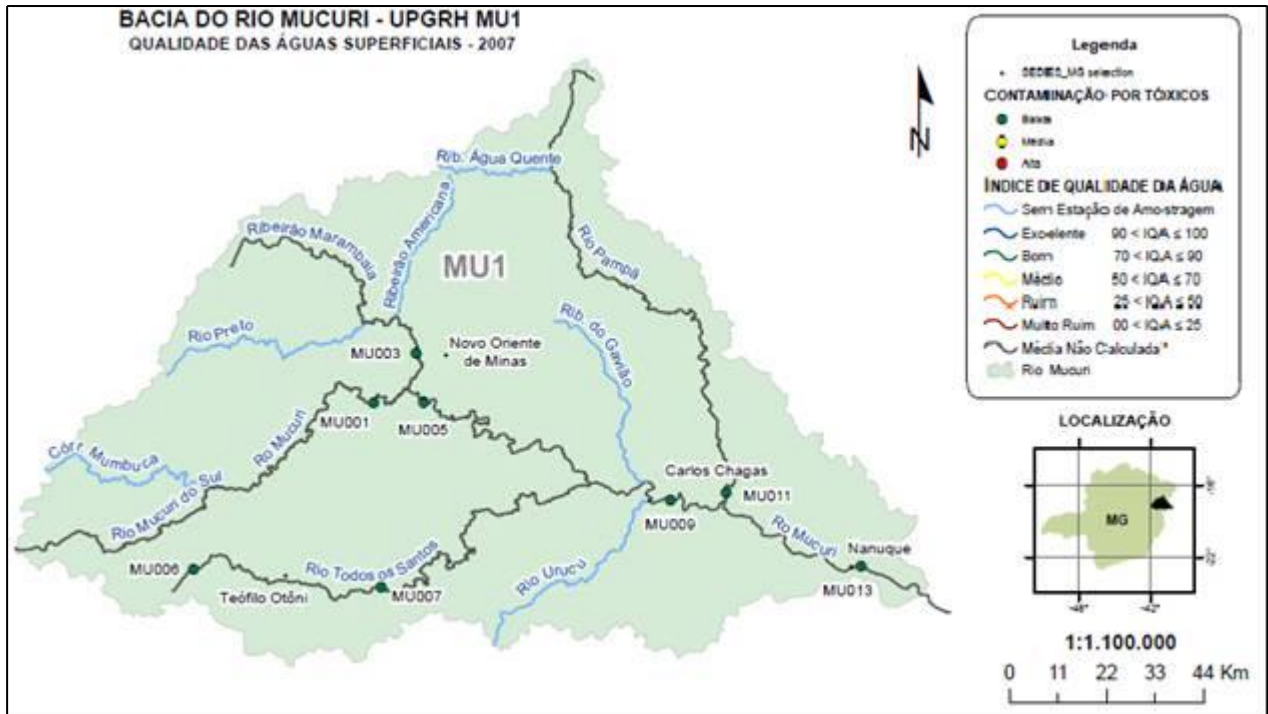


Fig. 12 – Resultado final da qualidade das águas superficiais em 2007 na bacia do Rio Mucuri (IGAM, 2008).

A bacia tem suas águas utilizadas para diversos tipos de atividades, principalmente para: irrigação, abastecimento, agroindústria e aquíicultura, Figura 13.

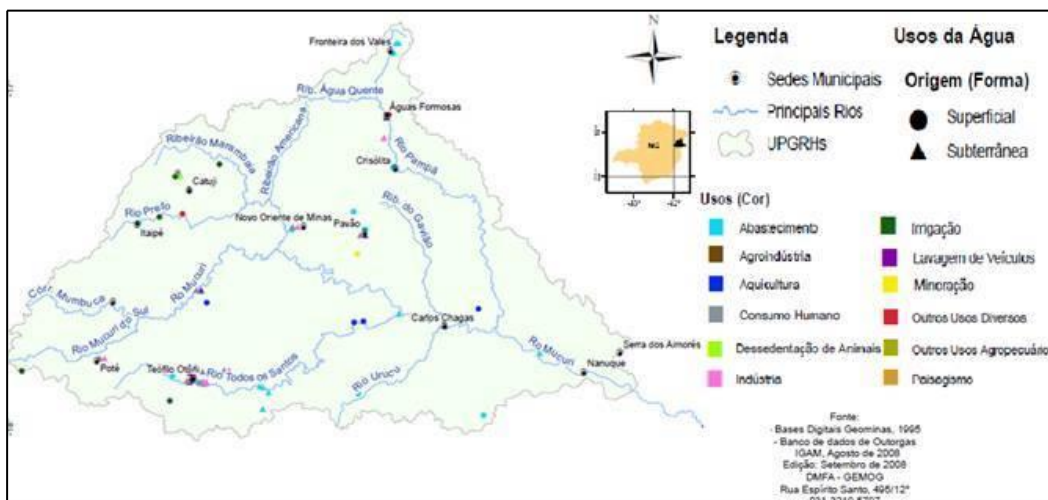


Fig. 13– Usos da água na bacia do Rio Mucuri (IGAM, 2008).

Segundo a vazão, a água do rio Mucuri é utilizada de acordo com a representação gráfica, Figura 14.



Fig. 14 – Utilização da água do rio Mucuri de acordo com sua vazão (IGAM, 2008).

As Tabelas IV, V e VI seguintes apresentam os principais fatores de pressão associados aos indicadores de degradação ocorridos no ano de 2007 e os parâmetros que apresentaram as violações em destaque entre os anos de 1997 e 2007, caracterizando o estado da qualidade das águas nos rios estudados, compreendendo os rios Mucuri e seus principais afluentes, o rio Pampã e o Todos os Santos (IGAM, 2008). Tais resultados podem interferir na ictiofauna local.

TABELA IV - Principais fatores de pressão associados aos indicadores de degradação ocorridos no ano de 2007 e os parâmetros que apresentaram as violações em destaque entre os anos de 1997 e 2007, no Rio Mucuri.

**Corpo de água: Rio Mucuri**  
**UPGRH: MU1**

ESTAÇÃO	CLASSE	PRESSION	ESTADO	
		FATORES DE PRESSÃO	INDICADORES DE DEGRADAÇÃO EM 2007	INDICADORES COM MAIOR Nº DE VIOLAÇÕES NO PERÍODO DE 1997 A 2007
MU001	2	Carga difusa Agropecuária	Coliformes termotolerantes, cor verdadeira, ferro dissolvido e manganês total	Fósforo total e óleos e graxas
MU005	2	Lançamento de esgoto sanitário Garimpo Carga difusa Pecuária	Coliformes termotolerantes, cor verdadeira, ferro dissolvido e óleos e graxas	Fósforo total, coliformes termotolerantes e cor verdadeira
MU009	2	Lançamento de esgoto sanitário Lançamento de efluente industrial Garimpo Carga difusa Pecuária	Clorofila a, Coliformes termotolerantes, cor verdadeira, manganês total ferro dissolvido e óleos e graxas	Clorofila a, Fósforo total, coliformes termotolerantes e Totais, óleos e graxas e manganês total
MU013	2	Lançamento de esgoto sanitário Lançamento de efluente industrial Carga difusa Pecuária	Coliformes termotolerantes, cor verdadeira, ferro dissolvido e manganês total	Coliformes termotolerantes, coliformes totais, fósforo total manganês total e ferro dissolvido

TABELA V - Principais fatores de pressão associados aos indicadores de degradação ocorridos no ano de 2007 e os parâmetros que apresentaram as violações em destaque entre os anos de 1997 e 2007, no Rio Todos os Santos.

**Corpo de água: Rio Todos os Santos**  
**UPGRH: MU1**

ESTAÇÃO	CLASSE	PRESSION	ESTADO	
		FATORES DE PRESSÃO	INDICADORES DE DEGRADAÇÃO EM 2007	INDICADORES COM MAIOR Nº DE VIOLAÇÕES NO PERÍODO DE 1997 A 2007
MU006	2	Carga difusa Agropecuária	Coliformes termotolerantes e ferro dissolvido	Ferro dissolvido e óleos e graxas
MU007	2	Lançamento de esgoto sanitário Lançamento de efluentes industriais Carga difusa Garimpo	Fósforo total, coliformes termotolerantes cor verdadeira, manganês total, ferro dissolvido e óleos e graxas	Fósforo total, coliformes termotolerantes, coliformes totais, manganês total, ferro dissolvido, fenóis totais e óleos e graxas

TABELA VI - Principais fatores de pressão associados aos indicadores de degradação ocorridos no ano de 2007 e os parâmetros que apresentaram as violações em destaque entre os anos de 1997 e 2007, no Rio Pampam.



Corpo de água: Rio Pampã  
UPGRH: MU1

ESTAÇÃO	CLASSE	PRESSÃO	ESTADO	
		FATORES DE PRESSÃO	INDICADORES DE DEGRADAÇÃO EM 2007	INDICADORES COM MAIOR Nº DE VIOLAÇÕES NO PERÍODO DE 1997 A 2007
MU011	2	Carga difusa Pecuária	Ferro dissolvido, manganês total, coliformes termotolerantes e turbidez	Fósforo total, manganês total e ferro dissolvido

Referente à economia local, se destaca a agropecuária, sendo 78,8% para corte, 13,5% leiteiro e 5,5% misto, segundo dados de 1980 (RIMA – PCH Mucuri, 2002), o reflorestamento com eucaliptos e o turismo, que apresenta potencial para esportes de aventura que não são realizados no momento, inclui também um trecho navegável de 158 km no Rio Mucuri, da cachoeira de Santa Clara até a foz, com exuberante manguezal, habitat de mariscos e crustáceos. Na agricultura destaca-se o feijão, milho, arroz, mandioca e cana-de-açúcar, estando relacionados à alimentação das famílias e também como fonte suplementar de alimentação ao gado.

## 9. Discussão

As bacias agrupadas na chamada “Bacia do Leste”, compreendem aquelas que se estendem do sul da foz do rio São Francisco até o Paraíba do Sul. Em algumas, como é o caso da bacia do Paraíba do Sul e Jequitinhonha, possuem composição ictiofaunística conhecida. No entanto, apesar de sua importância biogeográfica e uma alta taxa de espécies endêmicas, algumas informações ainda são inexistentes para um grande número de rios desta região, como acontece com o Rio Mucuri, em relação a composição e a estrutura da ictiofauna (Pompeu, 2009 e 2010).

O Rio Mucuri (que na língua Maxacali quer dizer “rio das raposas”) é formado pela junção dos rios Mucuri do Sul, que nasce na Serra do Chifre, no Distrito de Santo Antônio do

Mucuri, município de Malacacheta (MG), e Mucuri do Norte, que nasce próximo a Ladainha (MG), onde estão inseridos municípios como Teófilo Otoni e Nanuque. O rio percorre 350 km até sua foz na Praia de Mucuri, em Mucuri (BA), onde deságua no Oceano Atlântico.

Nos estados da Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais encontram-se 95% da bacia, a qual drena um total de aproximadamente 15.100 km<sup>2</sup>, tendo a bacia uma área de 14.793,09 Km<sup>2</sup> e tem uma vazão média de 121 m<sup>3</sup>/s, tendo nesta área quase 437 mil habitantes (Drummond et al., 2005). O rio apresenta um trecho navegável de 158 Km, da cachoeira de Santa Clara até a sua foz, sua largura varia entre 50 e 80 metros e tem uma extensão de cerca de 350 Km.

As águas da bacia do rio Mucuri têm como características gerais elevadas temperaturas (27° a 31°C) e condutividade elétrica (50 a 250 ms<sup>-1</sup>), além de um pH ligeiramente básico (7,4 a 7,8) (Pompeu, 2009 e 2010).

O rio Mucuri tem sua calha dividida de acordo com suas características fisiográficas em duas unidades: a maior declividade encontra-se em seu alto e médio curso com predomínio de corredeiras e pedras em seu fundo; no entanto, seu baixo curso tem como característica baixa declividade, com sistema de deposição e com predomínio de fundo arenoso, apresentando nesta área presença de Mata Atlântica que é utilizada para plantação de cacau e na sua porção distal presença de mangues (Pompeu 2009 e 2010).

De um modo geral, o rio Mucuri é considerado um rio com uma ictiofauna diversa, contendo também espécies endêmicas. O número de espécies dulciaquícolas do Mucuri aumenta em direção à foz, partindo das cabeceiras, diminuindo somente na região do estuário. Pelo menos 61 espécies de peixes podem ser encontradas na bacia.

O rio apresenta uma das maiores densidades de peixes por espelho d'água já pesquisado. Apesar da diversidade, pelo menos sete espécies exóticas são encontradas. A introdução destas espécies causa profundas modificações, tais como: remoção da vegetação,

degradação da qualidade da água, introdução de parasitas e doenças de espécies não nativas ocasionando mortalidade das espécies nativas, alterações tróficas, mudanças genéticas (hibridação) e extinção de espécies. Destaca-se entre essas o tucunaré, a tilápia do Nilo, o bagre africano e híbridos comerciais, com destaque para os bagres. A tilápia (*O. niloticus*) representa cerca de 30% do pescado do médio curso, aumentando assim a liberação na quantidade de nutrientes, tem também a presença do bagre-africano (*C. gariepinus*), que foi acidentalmente introduzido durante o período de cheias de 1999/2000, sendo capturado com frequência. O Brasil apesar de apresentar uma grande diversidade, também apresenta o maior número de introduções de espécies provenientes, de certo modo, a partir da colonização (Pompeu, 2009 e 2010 & Panarari, 2006).

Algumas das espécies do rio Mucuri podem ser consideradas migradoras como é o caso dos gêneros *Prochilodus*, *Leporinus* e *Brycon*. Os movimentos migratórios devem envolver deslocamentos entre o baixo e alto-médio curso. Assim, as áreas de reprodução são constituídas nas regiões de corredeiras ao longo do médio e alto curso do rio, enquanto que o baixo curso constituiria o ambiente de desenvolvimento dos jovens (Pompeu 2009 e 2010).

Ao longo dos anos, o rio Mucuri tem sofrido profundas modificações que estão sendo refletidas diretamente sobre as populações de peixes e a atividade pesqueira na região. A pesca também pode ser considerada como fonte de impacto, porém, frente às outras alterações na bacia, a atividade é considerada como vítima.

Juntamente com outras fontes de impactos como a introdução de espécies exóticas, barramentos, assoreamento e esgotos estão atingindo a manutenção da ictiofauna da região. As duas regiões fisiográficas do rio estão separadas pela usina Hidrelétrica de Santa Clara, localizada no médio curso do rio. O funcionamento correto do elevador junto à barragem, incluindo a manutenção das migrações dos peixes para a jusante, é fundamental para a manutenção da fauna local, em especial das espécies migradoras (Pompeu 2009 e 2010).

As ações antrópicas em Minas Gerais estão em um nível extremo. Devido apresentar um elevado potencial hidrelétrico, o estado tem sido, desde a década de 1950, foco de rápida expansão de usinas hidrelétricas. Mas esta não é a principal causa de ameaça da ictiofauna da região, as ameaças também se relacionam com a poluição, agropecuária e pecuária, assoreamento, desmatamento, mineração, introdução de espécies exóticas (tucunaré, tambaqui e o bagre-africano), pesca predatória, a construção e operação de barragens destas hidrelétricas e o lançamento de esgotos domésticos e industriais, sobretudo oriundos dos frigoríficos, são os principais responsáveis pela alteração ou mesmo eliminação dos ambientes lóticos.

Já em funcionamento, encontra-se no Mucuri a Usina Santa Clara, com 61,5 MW de potência ativa, uma das possíveis ameaças no local, devido ao barramento, prejudicando o livre trânsito das espécies ao longo do rio, uma vez que os peixes alóctones realizam migrações tróficas e reprodutivas no decorrer das estações do ano. Esse interrompimento afeta não só o estado nutricional da espécie, mas também o reprodutivo.

A disponibilidade hídrica no Mucuri encontra-se entre 2 e 10 l/s/Km<sup>2</sup>, com exceção do divisor com o rio São Mateus, onde a disponibilidade está entre 10 e 20 l/s/Km<sup>2</sup>.

Na Bacia do São Mateus, apesar do assoreamento e destruição de matas ciliares e mangues, encontra-se além da vermelha, espécies como piau, piabanha, curimba, curvina, cascudo, traíra, lambari, tilápia e os bagres africano e roncador, além de camarão de água doce. Ela drena uma área de 13.500 km<sup>2</sup> nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, abrangendo uma população superior a 432 mil habitantes. Em Minas, são 5.682 km<sup>2</sup> em 13 cidades, e com um clima considerado semi-úmido, com período seco entre quatro e cinco meses por ano, e uma disponibilidade hídrica variando entre 2 e 10 l/s por km<sup>2</sup>.

A economia da região do Rio São Mateus está baseada na agricultura, pecuária, pesca, turismo e, principalmente, na produção petrolífera, com destaque para o município de São

Mateus (ES), um marco na colonização nacional que tem 100 mil habitantes. Ali, existem cerca de 150 poços da Petrobrás e uma costa com características geológicas idênticas às da Bacia de Campos (RJ), maior produtor nacional.

O Rio São Mateus é formado pela confluência dos rios Cotaxé ou Rio do Norte, com 244 km de extensão e nascente localizada em Ouro Verde/MG, e São Mateus, também conhecido como Cricaré ou Braço Sul, tendo sua nascente em Itambacuri/MG e 188 km de extensão, sendo 104 km em território capixaba. O rio deságua no Oceano Atlântico em Conceição da Barra/ES.

Seus principais afluentes são os rios Itambacuri, Mantena e Ecoporanga e os córregos São Miguel e Novo Horizonte.

No período de cheia o rio apresenta a água barrenta, com grande quantidade de partículas em suspensão devido à ocupação com atividades agropecuárias no entorno do rio. No período da seca a água é bem clara segundo as informações obtidas.

Atualmente, a vermelha vem sendo encontrada principalmente no alto e médio curso do rio Mucuri, em especial nas proximidades do município de Carlos Chagas, onde representa cerca de 2% das capturas em número na pesca experimental. Esta região do rio Mucuri caracteriza-se por elevada declividade, com presença de inúmeras corredeiras. No baixo curso do Mucuri, os registros da espécie são, hoje, bastante esporádicos.

A frequência de captura da espécie é maior no rio Pampam, afluente do Mucuri, sendo capturada no período da seca com relativa facilidade, tendo como melhor época para captura os meses antes das chuvas, de julho a setembro. A vermelha é encontrada no meio das corredeiras, entre as pedras, não sendo capturadas em locais de água lenta.

Apesar de ser o afluente principal do Mucuri, o Rio Todos os Santos não é abundante na ocorrência da vermelha, provavelmente por não apresentar características de águas rápidas e pela qualidade de água, fator este que necessita de uma investigação maior.

Ribeirinhos relataram que na época da ocupação da região de Carlos Chagas, a vermelha atingia até 15 kg, e a cerca de 15 anos atrás relatou-se vermelha de 11,5 kg. Atualmente, é raro constatar um exemplar de 5 kg, normalmente chega a 2,5 kg.

A vermelha participa do processo de pesca predatória, e também, é ainda utilizada no preparo de um prato típico da região, a moqueca.

De acordo com relatos da história do Brasil, há registros de que o peixe era comum, abundante e um dos principais alimentos das populações indígenas que viveram nas proximidades do rio, mas as ações antrópicas, vêm modificando este perfil, muitas espécies de peixes estão extinguindo-se e deixando de fazer parte da culinária das populações ribeirinhas.

Dentre os 45 mil exemplares de peixes transpostos na piracema de 2003/2004 junto à barragem da Usina Hidrelétrica de Santa Clara, localizada na região de transição entre o baixo e o médio curso do rio Mucuri, apenas dois eram desta espécie (Pompeu, 2005). A ocorrência da espécie no rio São Mateus (norte do Espírito Santo) foi relatada por pescadores profissionais de Carlos Chagas, porém ainda não foi confirmada. (MMA, 2008)

A vermelha é onívora, baseado nos comentários de pescadores, sendo oportunista, alimentando-se de toda sorte de alimentos, desde vegetais até animais (insetos pequenos, peixes, etc). Pode-se dizer que tem o mesmo hábito alimentar que a piracanjuba (*Brycon orbgnianus*), conclusão chegada com as entrevistas com pescadores e ribeirinhos na região de Carlos Chagas. Análise do conteúdo estomacal de alguns exemplares tem evidenciado hábito alimentar diversificado, com a ingestão de peixes, frutos e insetos aquáticos (Lima & Castro, 2000).

As informações de pescadores são de 2 a 3 exemplares por pescaria, segurando 1 ou 2 para comer e soltando as demais. Apesar de a pesca estar proibida desde a divulgação da Instrução Normativa nº 5/2004 do Ministério do Meio Ambiente, em que a vermelha figurava na lista oficial de espécies ameaçadas, ela é alvo da pesca comercial e predatória com redes,

tarrafas e outros petrechos proibidos. Os pescadores estão bem conscientes de que a pesca da vermelha, é proibida, se o mesmo for atuado com ela, perde o direito do seguro defeso, portanto, eles não arriscam a capturar a vermelha, sendo devolvida à água se capturada. No caso da pesca armadora, é insipiente, praticada apenas por alguns pescadores, que buscam a vermelha como espécie preferida, com iscas artificiais. Segundo estes pescadores, sua captura vem declinando nas últimas décadas, associada ao intenso processo de desmatamento da mata nativa.

Acredita-se que a vermelha seja uma espécie reofílica, que realiza migração reprodutiva, com a desova ocorrendo logo após o início das chuvas, a partir do mês de dezembro. A região de Carlos Chagas tem o mesmo regime fluvial que a região sudeste e centro-oeste.

Não se tem informação precisa sobre o local de desova da vermelha. Acredita-se que essa desova ocorra no leito do rio, mas não foi encontrado alevinos nas lagoas marginais. Os pescadores dizem que a desova, eclosão e crescimento dos juvenis se dão no rio e não nas lagoas marginais, pelo fato de não encontrar alevinos nestas.

Somente na época de desova é possível verificar a diferença entre machos e fêmeas, pela expulsão dos gametas, principalmente pelos machos, no entanto, as fêmeas são bem maiores que os machos, muitas vezes facilitando a distinção do sexo.

Vale salientar que não existe trabalho científico para comprovação da informação obtida dos pescadores da região. Não são conhecidos detalhes sobre a biologia reprodutiva da espécie.

As principais ameaças encontram-se nas ações antrópicas, destruição e alteração de seus habitats, como também a presença de espécies exóticas, tucunaré (*Cichla monoculus*), o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e o bagre-africano (*Clarias gariepinus*), que também podem constituir uma ameaça à conservação da espécie.

A bacia do Mucuri, onde se encontra a vermelha, vem sofrendo ameaças significativas como: construção de reservatórios, desmatamento e lançamento de esgotos doméstico e industrial, proveniente de frigoríficos, segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Em relação à UHE Santa Clara, a população da vermelha foi pouco afetada na região entre o baixo e médio curso do rio. A ameaça maior está na implantação da Pequena Central Hidrelétrica de Mucuri, que prevê instalar-se na porção superior da área de distribuição da espécie na bacia.

De acordo com o MMA (2008), a principal estratégia prevista para que ocorra a conservação da vermelha consiste na manutenção de trechos significativos de rio com as características lólicas originais, associadas a programas de reflorestamento ciliar. Tendo a necessidade de uma avaliação da distribuição atual da espécie e abundância de sua população, como também a realização de estudos buscando aprofundar-se nas necessidades biológicas da espécie, em seu habitat e ocorrência de migração. O rio Pampam apesar de sofrer com as ações antrópicas ao longo do seu leito com a retirada da mata ciliar e com a substituição por pequenas propriedades de produção de leite, pelos reflorestamentos com eucaliptos, para extração de celulose, ainda é um rio de ocorrência da vermelha, sendo este alvo de estudo mais detalhado para se planejar ações de preservação da espécie alvo.

Entre as principais ameaças à espécie estão a construção de reservatórios, o desmatamento e o lançamento de esgotos domésticos e industriais. Uma ameaça maior está na possível implantação de uma pequena central hidrelétrica na parte superior onde ocorre a distribuição da espécie na bacia. Além destes fatores, a bacia apresenta espécies exóticas (MMA, 2008).

As alterações do ambiente decorrentes das ações antrópicas na Bacia do Mucuri estão em um estado avançado, ameaçando suas espécies ictiicas, como a *Brycon vermelha*, sendo esta, uma das mais afetadas, por isso, a necessidade urgente de um diagnóstico para a



elaboração de ações de conservação da espécie, já que esta encontra-se inserida endemicamente nesta região. Esse fato pode ser corroborado com Soares (2008) onde afirma que ações antrópicas produzidas no meio ambiente é fator que espécies podem estar desaparecendo, o que transforma a proteção da biodiversidade em um enorme desafio. Uma estratégia importante para a conservação é definir essas áreas. Pode-se afirmar, ainda que preliminarmente, que a região endêmica da *Brycon vermelha*, necessita de elaboração de um plano de ação para a sua manutenção e recuperação, sendo o Rio Pampam estratégico nesse processo.

Para a conservação da espécie, a principal estratégia consiste na manutenção de características lóticis originais em trechos significativos do rio, associadas a programas de revegetação ciliar. É também necessária a avaliação da distribuição atual da espécie e sua abundância, bem como a realização de estudos sobre suas sua área de vida e possível comportamento migratório, além de suas necessidades biológicas. Cabe salientar que o rio Mucuri foi considerado a segunda maior categoria de prioridade de conservação no Estado de Minas Gerais, como de “Importância Biológica Extrema”, devido à presença de peixes diádromos (Drummond et al., 2005).

## **10. Referências Bibliográficas**

- AGOSTINHO A. A., THOMAZ S. M., GOMES L. C.. “Conservation of the Biodiversity of Brazil's Inland Waters”. *Conservation Biology*, v.19, n. 3, 646-652, 2005.
- DRUMMOND, G. M., MARTINS, C. S., MACHADO, A. B. M., SEBAIO, F. A., ANTONINI, Y. *Biodiversidade em Minas Gerais*. Fundação Biodiversitas. 2ª ed. Belo Horizonte, 2005, 222 p.

- FELIPPE, M. F., BUENO, J., COSTA, A. Desmatamento na Bacia do Rio Mucuri (MG, Brasil) no período de 1989 a 2008: uso de imagens Cbers e Landsat na espacialização dos remanescentes florestais, 2009. Natal, Brasil. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, INPE, p. 2713-2720, 2009.
- HILSDORF, A. W. S. & PETRERE, Jr., M. Conservação de peixes na bacia do rio Paraíba do Sul. *Ciência Hoje*. v. 30, n. 180, 62-65, 2002.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Mapa de vegetação do Brasil*. 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.
- IGAM – Instituto de Gestão das Águas. *Monitoramento da qualidade de águas superficiais na bacia do Mucuri em 2007*. Belo Horizonte. Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2008, 331p.
- LIMA, F.C.T. & CASTRO, R.M.C. *Brycon vermelha*, a new species of characid fish from the rio Mucuri, a coastal river of eastern Brasil. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*. v. 11, n.2, 155-162, 2000.
- LOWE-McCONNELL R. H.. *Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais*. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999, 536p .
- MALABARBA, L. R., REIS, R. E., VARI, R. P., LUCENA, Z. M. S. E LUCENA C.A.S. (Eds.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Editora Universitária – Edipucrs, Porto Alegre, Brasil, 1998, 603p .
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção*, Ângelo Barbosa Monteiro Machado, Gláucia Moreira Drummond, Adriano Pereira Paglia (Eds). – 1. ed – Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 2008. 2 v. 1420 p.

- PANARARI, R. de S. Variabilidade genética evidenciada por marcadores nucleares do genoma mitocondrial de espécies do gênero *Brycon* (CHARACIFORMES: CHARACIDAE) de três bacias hidrográficas. 2006. 79. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Programa de pós-graduação em Ecologia de ambientes aquáticos continentais, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.
- POMPEU, P. dos S.; MARTINEZ, Carlos Barreira . Estabelecimento da regra operativa de um mecanismo de transposição de peixes do tipo elevador com caminhão-tanque. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v. 10, n. 4, p. 31-42, 2005.
- POMPEU, P. dos S.; MARTINEZ, C. B. Estabelecimento da regra operativa de um mecanismo de transposição de peixes do tipo elevador com caminhão-tanque. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v. 10, n. 4, p. 31-42, 2005.
- POMPEU, P. D. S., MARTINEZ, C. B. Variações temporais na passagem de peixes pelo elevador da Usina Hidrelétrica de Santa Clara, rio Mucuri, leste brasileiro. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 340-349, 2006.
- POMPEU, P. dos S. Os peixes do Rio Mucuri. Revista MG-BIOTA, Belo Horizonte, v.2, n.5, p.36-43, 2009/2010.
- RIMA PCH MUCURI: Relatório de Impacto Ambiental. Limiar Engenharia Ambiental, 2002, 50 p.
- SALE, M.J. Aquatic ecosystem response to flow modification: an overview of the issues, p. 25-31. In: F.W. OLSON (Ed.). Proceedings of the symposium on small hydropower and fisheries. Bethesda, American Fisheries Society, 1985, 497p.
- SOARES, L. M. S., MAZZONI, R., PINHEIRO, R. F. M. Importância dos peixes de água doce na definição de Unidades de Conservação: Endemismo no extremo sul da Bahia. In: XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 2008, Curitiba.