

FLAVIA PERES NUNES

**O HOMEM, AS MATAS CILIARES E OS PEIXES DE LAGOA DA PRATA, NO  
ALTO SÃO FRANCISCO: UM ESTUDO DAS INTERRELAÇÕES.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia de Vertebrados da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Zoologia.

BELO HORIZONTE – MG

2005

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS - PUC MINAS  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA DE VERTEBRADOS

**O HOMEM, AS MATAS CILIARES E OS PEIXES DE LAGOA DA PRATA, NO  
ALTO SÃO FRANCISCO: UM ESTUDO DAS INTERRELAÇÕES.**

FLAVIA PERES NUNES

BELO HORIZONTE – MG

2005

## AGRADECIMENTOS

Ao meu avô Gustavo, homem conhecedor de rios e peixes, por ter incutido em mim o amor e o respeito à natureza.

A meus pais, por todo o apoio e, especialmente, por terem me proporcionado uma inesquecível infância em meio a árvores e bichos, o que certamente determinou a minha escolha profissional e de vida.

A toda a minha família, irmãos e amigos, meus companheiros de jornada. Amo vocês!

Ao Victor, pelo carinho, incentivo e, pelo mais importante de tudo, seu amor, minha força norteadora em todos os momentos.

À professora Maria Tereza Cândido Pinto, minha orientadora, por acreditar nesse trabalho e que, desde a iniciação científica, têm contribuído imensamente ao meu amadurecimento profissional e pessoal.

À professora Sônia Nicolau, pela constante ajuda em todas as fases desse trabalho e por ter me mostrado a sensibilidade necessária para tratar as questões etnoecológicas e as formas de “olhar o outro”.

Ao professor Nivaldo Nordi, pela disponibilidade, apoio e sugestões enriquecedoras a este trabalho.

A todos os amigos da AASF e AAPA de Lagoa da Prata, sem exceção, que não mediram esforços para a execução desse trabalho, dedicando-nos seu tempo, disposição e apoio. Certamente sendo injusta a tantos outros amigos, agradeço especialmente a Lessandro Gabriel, Ricardo Leopoldino, Diran e Roberto Rocha, pela boa vontade demonstrada para conosco, apesar de terem, muitas vezes, suas rotinas alteradas por nossas visitas.

Ao inesquecível Roberto Rocha, que de mateiro passou a amigo, pela companhia de todas as horas nos trabalhos de campo e pelo amor demonstrado às matas de Lagoa da Prata.

Aos amigos da iniciação científica, Aline, Ana Paula, Adda e Mateus, com os quais tudo começou, pelos divertidos trabalhos de campo.

Ao Mestrado em Zoologia de Vertebrados pela possibilidade de execução deste trabalho.

Aos amigos do Mestrado, pelos enriquecedores momentos de convívio e pelo respeito demonstrado ao estudo das matas e das populações humanas.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho a todas as pessoas que lutam pela conservação ambiental, em especial àqueles que entendem a importância do desenvolvimento econômico sustentável e que acreditam ser possível o uso racional e equilibrado dos recursos naturais. Àqueles que, motivados mais por amor que por conhecimento, estão sempre procurando proteger nossas matas e rios e que entendem que, dessa forma, estarão protegendo não só o ambiente em que vivem, mas também as pessoas e aquilo que, em sua essência, elas são.

## RESUMO

A manutenção da integridade ambiental da vegetação ciliar é um pré-requisito para a preservação do rio, de seus recursos pesqueiros e do solo do entorno, pois, por se instalarem na região de interface terra-água, as matas influenciam tanto o sistema terrestre quanto o aquático. Embora estudos que abordem a relação terra-água-homem no município de Lagoa da Prata sejam inexistentes, essa cidade merece destaque, por se inserir na porção alta da bacia hidrográfica do rio São Francisco, fortemente impactado na região, pelo despejo dos dejetos provenientes, prioritariamente, do cultivo de cana-de-açúcar, estabelecido no local como principal atividade econômica. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo resgatar junto a dois grupos de indivíduos residentes no município, o de pescadores (N=10), praticantes de alguma modalidade de pesca, esportiva ou profissional, e o de ambientalistas (N=10), formado por pessoas envolvidas com as atividades das ONGs ambientalistas locais e que convivem com as matas ciliares da região, o conhecimento empírico sobre este tipo de vegetação, bem como sua importância para a manutenção da integridade dos rios São Francisco e Santana, no trecho de seus cursos em Lagoa da Prata, no período compreendido entre outubro/2001 e fevereiro/2002. Os grupos foram submetidos a um questionário semi-estruturado com perguntas abertas e fechadas. Embora revelassem perfis sócio-culturais distintos, especialmente no tocante à formação escolar e diferente motivação para o convívio com as matas ciliares da região, os dois grupos foram unânimes em atribuir importância às matas ciliares para a preservação da qualidade ambiental do ecossistema aquático que lhe é adjacente. Eles demonstraram também conhecimento empírico sobre a composição ictíca dos rios Santana e São Francisco, relacionando-a, inclusive, às suas condições físicas e químicas, no trajeto de seus cursos pelo município, além de conhecimento sobre as dimensões, composição florística e dinâmica de funcionamento da vegetação ciliar nativa (Mata do Urubu) que lhes é adjacente. Tal fato não ocorreu em relação ao Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana, considerado por eles inadequado à proteção do rio Santana, por seu tamanho reduzido e por conter espécies não nativas da região (exóticas e frutíferas). O saber empírico dos pescadores sobre a interrelação mantida entre a vegetação ciliar e os rios foi construído pelo seu convívio cotidiano com o ambiente, sobretudo pela necessidade de conhecerem o funcionamento do ecossistema aquático para obterem sucesso nas atividades de pesca, enquanto o dos ambientalistas, foi adquirido durante sua formação escolar e, principalmente, durante as práticas conservacionistas promovidas pelas ONGs de Lagoa da Prata, tais como os plantios de talhões de vegetação ciliar e programas de educação ambiental. Ao manterem um convívio permanente com a região de interface terra-água, pescadores e ambientalistas demonstraram percepções que se igualaram ou mesmo se sobrepuseram ao citado na literatura técnico-científica. Desta forma, eles se revelaram uma fonte rica de informações para o aprimoramento das estratégias de preservação e recuperação da vegetação ciliar no município e região.

## SUMMARY

The maintenance of the gallery forest's ambient integrity is a prerequisite one for the preservation of the river, of its fishing resources and of the nearby ground, so, since they are installed in the land-water interface region, the bushes influence the terrestrial system as much as the aquatic one. Although studies that approach the land-water-man relation in the city of Lagoa da Prata (Silver Lagoon) are inexistent, this city deserves prominence, for being inserting in the high portion of the San Francisco River watershed, strong impacted in the region, for the ousting of the dejections originating, mainly, from the sugar cane culture, established in the place as main economic activity. In this context, the present work had as objective to rescue together with two groups of resident individuals of the city, one of fisherman (N=10), practitioners of some fishing modality, sporting or professional, and of environmentalists (N=10), formed by people involved in activities of the local environment ONGs and that they get on with the gallery forest of the region, the empirical knowledge about this type of vegetation, as well as its importance for the maintenance of the integrity of the rivers San Francisco and Santana, in the section of its courses in Lagoa da Prata, in the understood period between October/2001 and February/2002. The groups had been submitted to a questionnaire half-structuralized with open and closed questions. Although they showed distinct social-cultural profiles, especially pertaining to the school formation and different motivation for the living together with the gallery forest of the region, the two groups had been unanimous in attributing importance to the gallery forests for the preservation of the environment quality of the aquatic ecosystem that it is adjacent. They had also demonstrated empirical knowledge about the fish composition of the rivers Santana and San Francisco, relating it, also, to its physical and chemical conditions, in the passage of its courses for the city, beyond knowledge about dimensions, floristic composition and dynamic of functioning of the native gallery forest (Bush of the Vulture) that is adjacent to them. Such fact did not occur regarding the Capoeira da Cana Farm Reforestation, considered by them inadequate for the protection of the Santana River, because of its reduced size and doesn't containing species not native of the region (exotic and fruitful). The empirical knowledge of the fisherman about the interrelationship kept between the gallery forest and the rivers was built by its daily living together with the environment, over all for the necessity of knowing the functioning of the aquatic ecosystem to get success in the fishing activities, while the environmentalists' one, was acquired during their school formation and, mainly, during the conservationist practicals promoted fby the Lagoa da Prata's ONGs, such as the planting of stands of gallery forest and environmental education programs. When keeping a permanent conviviality with the land-water interface region, fisherman and environmentalists had demonstrated perceptions that equaled or even stood out the one cited in technician-scientific literature. Of this form, they revealed themselves to be a rich source of information to the improvement of the preservation strategies and recovery of the gallery forest in the city and region.

## SUMÁRIO

1-	INTRODUÇÃO	1
2-	OBJETIVOS	4
3-	ÁREA DE ESTUDO	5
4-	A REGIÃO DE INTERFACE TERRA-ÁGUA: A VEGETAÇÃO CILIAR E OS RIOS	10
	4.1- A vegetação ciliar: florística e produção de serapilheira	10
	4.2- Os rios: limnologia e composição da ictiofauna	14
		19
5-	MATERIAL E MÉTODOS	
6-	RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
	6.1- Caracterização sócio-cultural dos pescadores e ambientalistas	22
	6.2- Padrões de utilização da vegetação ciliar por pescadores e ambientalistas	25
	6.3- Percepções dos pescadores e ambientalistas sobre as dimensões e a florística do Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana	27
	6.4- O conhecimento empírico de pescadores e ambientalistas sobre a dinâmica de produção e o destino da biomassa da vegetação ciliar	29
	6.5- O ponto de vista dos pescadores e ambientalistas sobre a importância da vegetação ciliar para o ambiente aquático e terrestre em Lagoa da Prata	32
	6.6- Conhecimento empírico dos pescadores e ambientalistas sobre a ictiofauna dos rios Santana e São Francisco	35
	6.7- Percepção dos pescadores e ambientalistas sobre as ações antrópicas a que os rios Santana e São Francisco estão submetidos em Lagoa da Prata	39
	6.8- O ponto de vista dos pescadores e ambientalistas sobre a integridade ambiental dos rios e da vegetação ciliar em Lagoa da Prata	41
	6.9- Conhecimento local e científico: formas alternativas de interpretar o mesmo fenômeno	43
7-	CONCLUSÃO	45
8-	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

## 1. INTRODUÇÃO

A drástica eliminação das matas ciliares e a fragmentação das florestas em geral verificada no Brasil e acelerada nas últimas décadas, têm causado aumento significativo dos processos de erosão dos solos, com prejuízo à hidrologia regional, evidente redução da biodiversidade e a degradação de imensas áreas submetidas a estas ações antrópicas (Barbosa, 2000).

O manejo e a recuperação de matas ciliares foi incluído como uma das prioridades no Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), sobretudo pela importância que estas formações vegetais representam na conservação da biodiversidade e na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas em todo o planeta (Barbosa, 2000). Dentro do planejamento de um projeto de restauração e conservação de matas ciliares são imprescindíveis para o seu sucesso, o conhecimento do ambiente físico, biológico e humano (Kageyama e Gandara, 2000). Portanto, são de grande interesse informações não só sobre solo, hidrologia, relevo, remanescentes da vegetação nativa e uso da terra, mas também o histórico da ocupação humana e o conhecimento empírico local relativo ao tema.

Contudo, estudos que contemplem a região de interface terra-água-homem de uma determinada região, ainda hoje são escassos. Entretanto, tais estudos são urgentes, especialmente em áreas tropicais, onde as populações nativas são objeto de uma pressão de aculturação por parte da sociedade dominante (Amorozo e Gély, 1998). Tal urgência é ainda maior para a região ribeirinha, uma vez que as matas ciliares são formações vegetais constantemente ameaçadas por pressões antrópicas, que crescem proporcionalmente ao processo de urbanização descontrolada.

Em se tratando da manutenção da qualidade do ecossistema aquático, é essencial a preocupação com a região ribeirinha, em especial com a vegetação ciliar, formação florestal extremamente importante para a manutenção da qualidade ambiental dos cursos d'água, uma vez que estas matas funcionam com filtros, retendo defensivos agrícolas, poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos d'água, afetando diretamente a quantidade e a qualidade da água e, conseqüentemente, a fauna aquática e a população humana local que dela se utiliza (Martins, 2001).

São inúmeras as relações mantidas entre a região ribeirinha e o ambiente aquático, como amplamente citado nos estudos de Gorgônio (1998), Barbosa (2000), Barrela *et al.* (2000), Kageyama e Gandara (2000), Martins (2001), Henry (2003) e Lima (2003). Entre elas destaca-se o fornecimento de alimento (frutos, sementes e flores) para diversas espécies de peixes através de material vegetal que cai na água, na forma da serapilheira despejada pelas árvores cujas copas se debruçam sobre o rio, ou carregada do solo pelas águas de escoamento superficial, além de sombreamento, manutenção da temperatura da água e proteção contra o assoreamento.

Tal interrelação é verificada em todos os ambientes que contenham essas matas, inclusive planícies de inundação, tal como no solo do entorno do Rio São Francisco, no seu trajeto pela Depressão Sanfranciscana, na porção alta da bacia hidrográfica, no estado de Minas Gerais. Especificamente para estes sistemas, sujeitos a pulsos periódicos de inundação, o que lhes confere características extremamente peculiares, estudos que relacionem aspectos físicos, biológicos e humanos são essenciais para se definir formas de manejo ambiental adequadas e específicas para o ambiente. Nesse contexto, as matas ciliares têm papel decisivo, pois, por se localizarem na região de interface terra-água, influenciam tanto o sistema terrestre quanto o aquático. Sua manutenção é, portanto, um pré-requisito para a preservação do rio e do solo do entorno e para a população humana que utiliza os recursos naturais locais, como a água, o peixe e os frutos produzidos pela vegetação.

Apesar da reconhecida importância ecológica, ainda mais evidente nesta virada de século e milênio, em que a água vem sendo considerada o recurso natural mais importante para a humanidade, as florestas ciliares continuam sendo eliminadas, cedendo lugar à especulação imobiliária, à agricultura e pecuária ou, como na maioria das vezes, sendo transformadas apenas em áreas degradadas, sem qualquer tipo de produção (Martins, 2001). O processo de degradação das formações ciliares, além de desrespeitar a legislação vigente (Código Florestal - Lei N.º 4.777/65), que torna obrigatória a preservação das mesmas, resulta em inúmeros problemas ambientais, como o surgimento de processos erosivos no solo marginal e o assoreamento do curso d'água. Assim, para se interromper esse cenário de degradação e obter o sucesso esperado em planos de manejo e recuperação das formações ciliares, é imprescindível considerar-se as relações existentes entre estes

sistemas e a população humana que convive com eles. A inclusão efetiva das populações humanas no processo de gestão dos recursos naturais possibilita uma maior conscientização ambiental sobre a necessidade da recuperação dos ambientes ciliares degradados, além da preservação dos remanescentes florestais ciliares ainda existentes.

Entender posições específicas e caracteres co-evolutivos de instituições humanas complexas e seu contexto ambiental natural é aumentar a percepção essencial para um desenvolvimento econômico sustentável (Esman e Uphoff, 1984; Cicin-Sain e Knecht, 1995; Scherr *et al.*, 1995). Entre as várias ações propostas para a obtenção deste objetivo, destaca-se a incorporação do “modo de olhar e agir” de culturas tradicionais, considerando-se que o significado prático do conhecimento tradicional possa ser traduzido em informação biológica, raciocínio ecológico e manejo de recursos (Nordi *et al.*, 2000). Dessa forma, a percepção ambiental de populações locais pode contribuir de forma efetiva para uma nova visão de desenvolvimento, aliando a necessidade de crescimento econômico à sustentabilidade ambiental. Toledo (1992) mostra que grupos humanos não são meros objetos de estudo, mas sujeitos sociais que põem em ação procedimentos intelectuais (conhecimento, percepções e crenças), tomam decisões e executam operações práticas no método de se apropriar da natureza. Portanto, é essencial que as políticas desenvolvimentistas e os planos de manejo ambiental considerem o conhecimento de grupos sociais diversos e, enfim, das populações locais.

## 2. OBJETIVOS

- Resgatar as percepções de dois grupos sociais de Lagoa da Prata, pescadores e ambientalistas, sobre o papel da vegetação ciliar nativa e reflorestada, para a qualidade ambiental dos rios da região.
- Verificar o conhecimento dos pescadores e ambientalistas sobre a composição em espécies, assim como a produção de biomassa e serapilheira de um talhão de vegetação ciliar nativa (Mata do Urubu) e reflorestada (Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana), relacionando-os às características limnológicas, riqueza e diversidade da ictiofauna dos rios São Francisco e Santana, no trecho de seus cursos pelo município de Lagoa da Prata.
- Comparar o conhecimento dos pescadores e ambientalistas ao conhecimento científico, sobre a importância da preservação da vegetação ciliar para os ecossistemas terrestres e aquáticos da região de interface terra-água de Lagoa da Prata.
- Identificar, segundo a percepção dos dois grupos sociais amostrados, ações antrópicas geradoras de impacto ambiental aos rios São Francisco e Santana (lâmina d'água e margem) em Lagoa da Prata, bem como seus principais agentes causadores.
- Disponibilizar o saber resgatado junto aos pescadores e ambientalistas de Lagoa da Prata sobre as interações mantidas entre a vegetação marginal e a ictiofauna dos rios locais, para elaboração de planos de manejo em ambientes similares.

### 3. AREA DE ESTUDO

O presente estudo foi desenvolvido no município de Lagoa da Prata, localizado na região do "Alto São Francisco", no estado de Minas Gerais, entre as coordenadas geográficas (20°02'22" S e 45°54'37" W) de Greenwich (Figura 1), tendo como limites ao norte o município de Moema, ao sul Japaraíba, a leste Santo Antônio do Monte e a oeste, o de Luz (IBGE, 1969, 1975).

A paisagem local é caracterizada por relevo plano, levemente ondulado (Indi, 1995), da Depressão Sanfranciscana. Rochas do Grupo Bambuí, caracterizam a geologia da região. Areias, argilas e cascalhos das Coberturas Aluvionares e Detríticas do Fanerozóico formam a planície de inundação que contém o rio São Francisco e as zonas de confluência com seus tributários (CETEC, 1983).

O sistema fluvial acha-se representado por um segmento meândrico do rio São Francisco e por inúmeras lagoas marginais tais como a lagoa da Prata, da Sede, Feia, dos Porcos, do Brejo, do Curral e outras de menor porte (Barreto, 2002) situadas nos limites internos do município, além de diversos tributários do rio, incluindo-se entre eles o rio Santana, um de seus importantes afluentes pela margem direita (IBGE, 1969, 1975).

A cobertura vegetal predominante é o cerrado (Cabrera e Wilink, 1973), entremeado a grandes extensões de campo e mata capoeira que se desenvolvem sobre largas áreas de Latossolo Vermelho Amarelo e Cambissolo, substituídos por solos Hidromórficos (CETEC, 1983) sujeitos a inundação (IBGE, 1969), nas proximidades da zona de confluência do rio Santana com o São Francisco. Faixas estreitas e descontínuas de mata ciliar nativa, secundária, acompanham o curso do rio e tributários, delimitando entre si, grandes extensões de solo desnudo, propenso à erosão.

Precipitações mensais com valores que oscilam entre zero à 500 mm e totais anuais de aproximadamente 1500 mm, acrescidos de temperaturas atmosféricas médias de 25°C (CETEC, 1983), determinam o tipo climático Cwa/Aw para a região, descrito como tropical com verão úmido e inverno seco, pelo sistema de classificação de Köeppen,

Chama a atenção a intensa atuação antrópica exercida na região, percebida através da substituição do cerrado (vegetação nativa) por espécies vegetais arbustivas e arbóreas das matas capoeiras, de gramíneas para pastagens e de espécies de lavouras temporárias,

que ao serem introduzidas, terminaram por mudar a paisagem local (Le Sann, 2002). Dentre as espécies cultivadas, destaca-se a cana-de-açúcar, principal produto agrícola do município, cuja área cultivada ocupa 5 800 hectares. Seguem-se a ela o milho (1 700 ha), o feijão (810 ha; Le Sann, 2002) e o arroz irrigado, cujo plantio ocupa uma área de 0,2 ha conforme dados fornecidos pela EMATER/Escritório de Lagoa da Prata, para o ano de 2004. Tais culturas, principalmente a canavieira, foram responsáveis pela alteração da cobertura vegetal do solo, especialmente às margens dos rios, local considerado ideal pelos agricultores para as práticas de plantio das lavouras, o que resultou no extenso desmatamento da vegetação ciliar, como o verificado nos tempos atuais ao longo do rio São Francisco e tributários. No seu trajeto pelo município, os rios são submetidos, de forma similar, a intensos impactos ambientais, provocados pelo despejo de insumos agrícolas no solo do entorno ou diretamente nas suas calhas. A eles se soma a extração de grandes volumes de areia nas suas margens, como observado no rio Santana, a aproximadamente 4 Km de sua confluência com o rio São Francisco.

Embora estudos que considerem a interface terra-água-homem em Lagoa da Prata ainda hoje sejam inexistentes, a cidade merece destaque por sua localização geográfica, ao se inserir na sua totalidade, na porção alta da bacia hidrográfica do rio São Francisco, a uma distância inferior a 300 Km de suas nascentes (IBGE, 1975). Fundada em 1875 (129 anos), com uma população atual de 38 737 habitantes (Le Sann, 2002), apesar de seu pequeno porte, Lagoa da Prata se sobressai entre os municípios vizinhos, pela organização de sua sociedade civil, retratada, especialmente, pela ação de diversas organizações não governamentais (ONGs) ambientalistas, que contribuíram de forma significativa para o engajamento da população do município nas questões conservacionistas da região. As atividades desses grupos, lideradas pelas ONGs locais com destaque para a Associação Ambientalista do Alto São Francisco/AASF e Associação Ambientalista de Pescadores Amadores/AAPA, em conjunto com o poder público municipal (Secretaria Municipal de Meio Ambiente), contemplam diversos setores da sociedade (comunidade escolar, pescadores profissionais e amadores, produtores rurais, etc.), como também registrado por Pinto (1996). Tal estratégia de ação culminou no ano de 1999, com a inclusão do município no "Guinness Book", o livro dos recordes, por representar na época, a sede de maior plantio de mata ciliar, já realizado no mundo. Desde então, a revegetação de matas ribeirinhas,

tanto no rio São Francisco quanto em seus tributários e lagoas marginais, tem sido executada sistematicamente no município de Lagoa da Prata e nos demais de seu entorno, no intuito de garantir a preservação da qualidade ambiental dos corpos d'água, bem como a manutenção de seus recursos pesqueiros.

No estudo feito por Nunes *et al.* (2002), em uma região de interface terra-água localizada no município de Lagoa da Prata, com o objetivo de verificar o papel da vegetação ciliar na manutenção da qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos que lhes são adjacentes, foram selecionadas duas áreas de amostragem: uma representada por um trecho do rio São Francisco (19° 54' S e 45° 33' W) que contém um talhão de mata ciliar nativa, secundária, de 11,0 ha, a Mata do Urubu, e a outra representada por um segmento do rio Santana (20°05' S e 45° 35' W), situado a aproximadamente 2,5 Km de sua confluência com o rio São Francisco, onde foi feito um plantio com espécies arbustivas e arbóreas, que compõem o Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana, cuja dimensão corresponde a 12,5 ha de área total plantada (Barreto, 2002). As áreas amostradas localizavam-se a uma distância aproximada de 40 km entre si (Figura 1).

A dinâmica de funcionamento da mata nativa e do reflorestamento ciliar verificada através da quantificação da serapilheira produzida (Nunes *et al.*, 2002), compôs o conjunto de dados utilizados no estudo do compartimento terrestre da região de interface, enquanto que os ecossistemas aquáticos foram avaliados por meio de variáveis limnológicas e pela composição da ictiofauna de ambos os rios (Carvalho e Araújo, 2002). A tais resultados, somaram-se os do estudo fitossociológico feito por Barreto (2002) nos dois talhões da vegetação ripária: Mata do Urubu e Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana. A obtenção deste conjunto de dados, permitiu associá-los, posteriormente, ao conhecimento dos grupos sociais investigados no presente estudo, pescadores e ambientalistas, sobre a importância da preservação da região ribeirinha para a manutenção da integridade ambiental dos rios São Francisco e Santana, localizados em Lagoa da Prata.

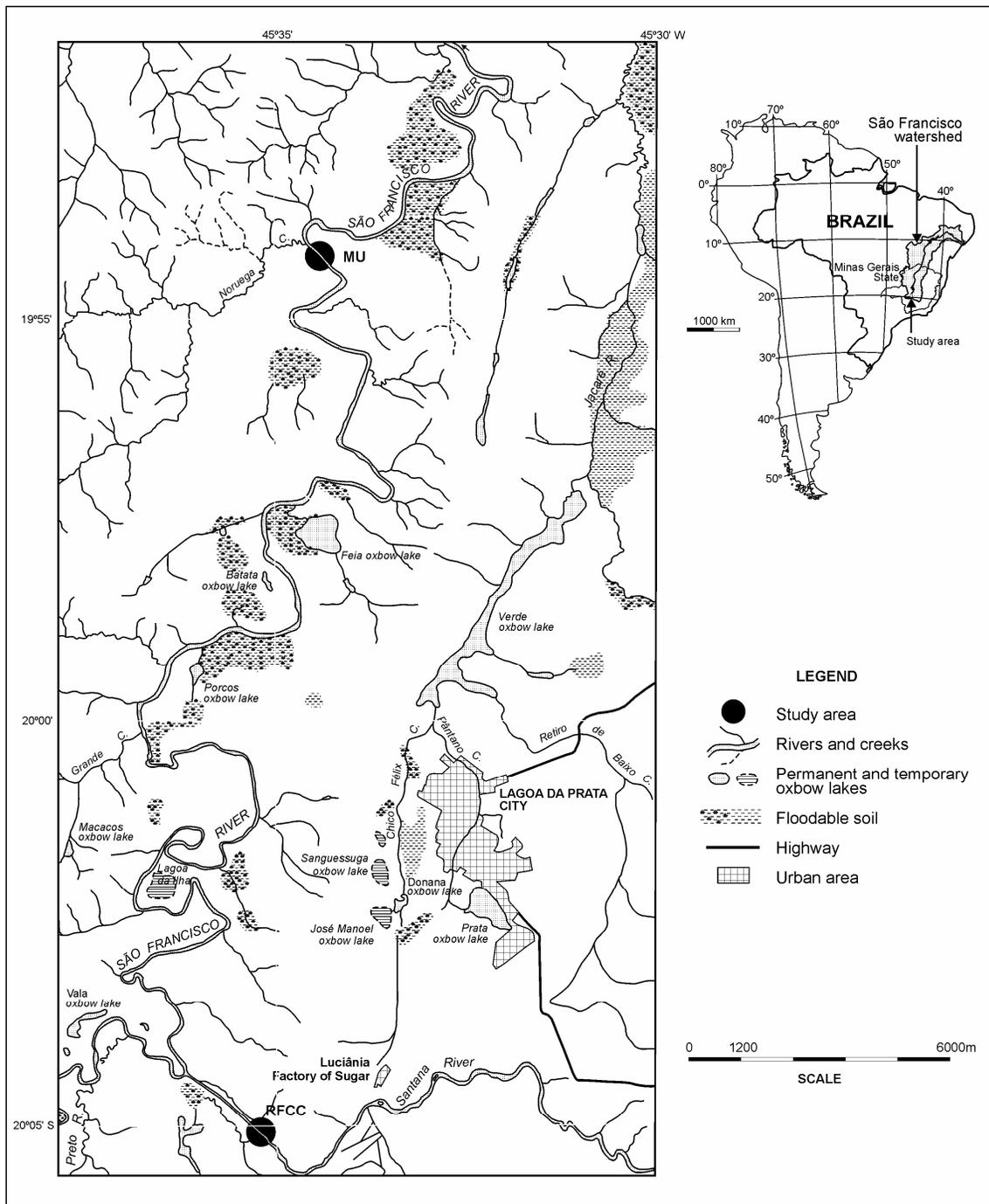


Figura 1- Localização da Mata do Urubu (marginal ao rio São Francisco) e do Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana (marginal ao rio Santana), em Lagoa da Prata, no Alto São Francisco.



Figura 2- Vista parcial da Mata do Urubu, marginal ao rio São Francisco.



Figura 3- Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana, marginal ao rio Santana.

## 4. A REGIÃO DE INTERFACE TERRA-ÁGUA: A VEGETAÇÃO CILIAR E OS RIOS

### 4.1. A Vegetação Ciliar: Florística e Produção de Serapilheira

A composição florística da Mata do Urubu e do Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana, acha-se apresentada na Tabela 1 e na Tabela 2 estão contemplados os valores de riqueza, diversidade (Índice de Shannon - H') e equitabilidade dos talhões. Na Figura 4 são apresentados os resultados da serapilheira produzida.

A Mata do Urubu, composta por espécies características de mata ciliar secundária em estágio avançado de regeneração, além de espécies clímax (Barreto, 2002), enquanto o Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana conteve espécies que não são típicas de margens de rios, com o predomínio de frutíferas, tais como amoreira (*Morus nigro*), e exóticas, como unha-de-vaca (*Bauhinia variegata*).

Tabela 1- Composição florística da Mata do Urubu e do Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana, segundo Barreto (2002), modificado.

FAMÍLIA	ESPÉCIE *	NOME POPULAR
<b>Mata do Urubu</b>		
Euphorbiaceae	<i>Alchornia</i> sp.	Mamoneira
Meliaceae	<i>Trichilia clausseni</i>	Canela-de-cutia
Moraceae	<i>Ficus gameleira</i>	Gameleira
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorfii</i>	Pau-d'óleo
Fabaceae	<i>Hymenaea coubaril</i> <sup>1</sup>	Jatobá
Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia warmingii</i>	Canjica
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.	Pitanga
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Pindaíba-de-leite
Fabaceae	<i>Platymenia foliolosa</i>	Vinhático
Vochysiaceae	<i>Qualea jundiahy</i>	Jundiaí
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Canela
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jenipapo
Rutaceae	<i>Metrodorea stipularis</i>	Arco-de-pipa

continua.

continuação.

---

Fabaceae	<i>Deguelia costata</i>	Roxinho
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba-rosa
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba-preta
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	Peroba
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana
Euphorbiaceae	<i>Croton urucana</i> <sup>1</sup>	Sangra-d'água
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>	-
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-gambá
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachustachya</i>	Embaúba-formiga
Rosaceae	<i>Prunus selowii</i>	-
Sapotaceae	<i>Micropholis rigida</i>	Pindaíba
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	Pau-ferro
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>	Rapadura

#### **Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana**

Leguminosae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Santa-bárbara
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira
Fabaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico
Moraceae	<i>Morus nigro</i>	Amoreira
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril
Leguminosae	<i>Bauhinia variegata</i>	Unha-de-vaca
Fabaceae	<i>Caesalpinhia ferrea</i>	Pau-ferro
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira
Fabaceae	<i>Inga capitata</i>	Ingazeira
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeirinha
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mangueira
Euphoirbiaceae	<i>Croton urucana</i> <sup>1</sup>	Sangra-d'água
Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê-amarelo
Bignoniaceae	<i>Tabebuia branco</i>	Ipê-rosa
Fabaceae	<i>Hymenaeae courbaril</i> <sup>1</sup>	Jatobá
Fabaceae	<i>Deguelia costata</i>	Pau-de-carrapato

---

(\*) Mata do Urubu: n=26; Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana: n=17.

(1) Espécie comum aos dois talhões.

Embora a Mata do Urubu tenha apresentado um maior número de espécies, o que lhe conferiu maior riqueza em relação ao Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana (Tabela 2) cujo número de espécies foi um pouco menor, a comparação dos valores de diversidade revelou para ambos os talhões, resultados semelhantes (Mata do Urubu=2,71; Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana=2,37).

Tabela 2- Riqueza, diversidade (H') e equitabilidade da Mata do Urubu e do Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana, segundo Barreto (2002), modificado.

<b>Vegetação Estudada</b>	<b>Riqueza</b>	<b>Diversidade (H' )</b>	<b>Equitabilidade</b>
Mata do Urubu	26	2,71	
Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana	17	2,37	

A produção total de serapilheira nos talhões estudados, foi elevada, totalizando 15,1 ton/ha/ano na mata nativa e 11,4 ton/ha/ano no reflorestamento.

Nos dois talhões, as folhas contribuíram com o maior percentual para a biomassa total (67,5% na Mata do Urubu e 69,4% no Reflorestamento), seguidas dos ramos (19,1% na Mata do Urubu e 23,2% no Reflorestamento) e órgãos de reprodução, que representaram a menor fração da serapilheira registrada para o período de estudo (13,4% na Mata do Urubu e 7,4% no Reflorestamento).

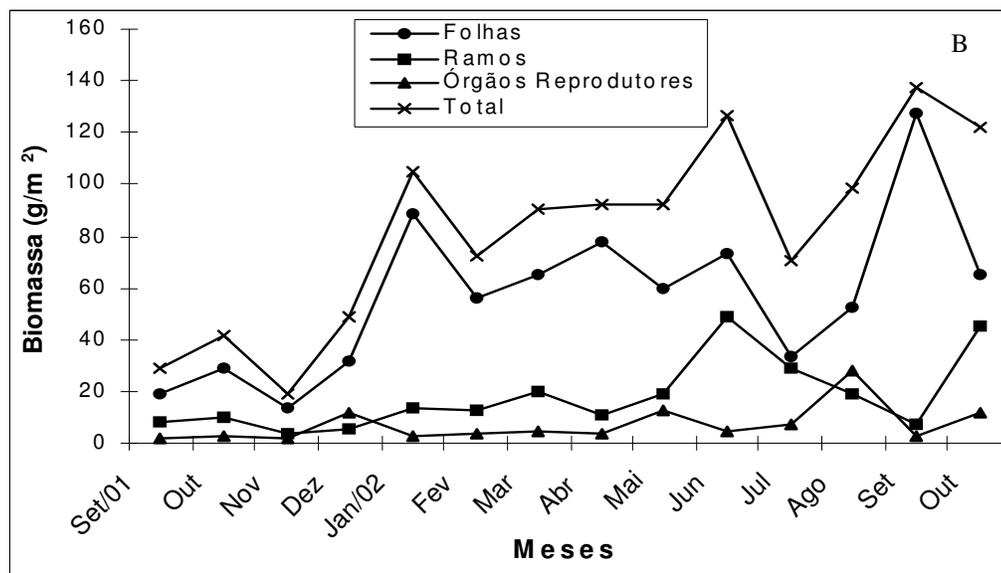
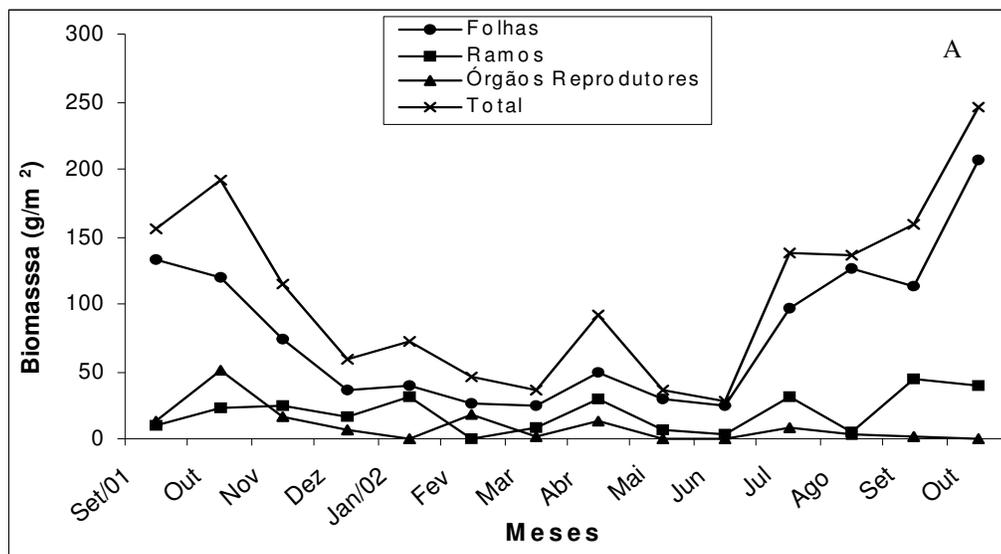


Figura 4- Produção de serapilheira na Mata do Urubu (A) e no Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana (B), conforme Nunes *et al.* (2002).  
 (Produção total: Mata do Urubu=15,1 ton/ha/ano; Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana=11,4 ton/ha/ano)

Uma sazonalidade marcada foi observada somente na mata nativa, através do despejo maciço de biomassa ao solo, durante a estação seca (setembro e outubro/2001 e julho a outubro/2002 = 66% da biomassa total). No Reflorestamento, tal fato não se verificou, uma vez que os maiores valores de biomassa total, liderados pelas folhas, foram

obtidos tanto na estação chuvosa como na seca, o que poderia estar relacionado à composição florística do talhão e ao seu estágio sucessional (Pinto, 2002).

#### **4.2. Os Rios: Limnologia e Composição da Ictiofauna**

No rio São Francisco, a profundidade variou entre 0,82 a 8,50m (Tabela 3), enquanto no rio Santana ela foi bem menor (0,1-1,0m; Tabela 4), uma vez que o leito do rio na região próxima à sua confluência com o rio São Francisco, onde se deu o presente estudo, encontrava-se em avançado estado de assoreamento.

No segmento estudado, a temperatura da água do rio São Francisco apresentou grande oscilação térmica, com valores de 19,2 °C medidos no inverno (julho), os menores do período, e 28,5 °C (dezembro), os mais altos, registrados no verão. Suas águas neutras em sua reação ( $\text{pH} \cong 7,0$ ), pouco oxigenadas (2,06-5,71 mg/L) e com grande concentração de sólidos em suspensão durante todo o período amostral (penetração de luz = 0,10-0,60 m), revelaram concentrações iônicas elevadas em ambas as estações do ano (40,5-100,8  $\mu\text{S/cm}$ ), o que se justificaria pelas ações antrópicas exercidas no solo do entorno, representadas, em particular, pelas práticas agrícolas locais (Carvalho e Araújo, 2002). Em contrapartida, o rio Santana, raso (0,10-1,18 m) e quente (18,0-31,5 °C), apresentou maiores oscilações de pH, revelando-se levemente ácido tanto no verão (dezembro) quanto no inverno ( $6,87 \pm 0,49$ ). Suas águas pouco oxigenadas (2,01-5,08 mg/L), foram também mais ricas em minerais (condutividade elétrica = 36,4-135,5  $\mu\text{S/cm}$ ) que as do rio São Francisco e bem mais impregnadas por partículas em suspensão (penetração de luz = 0,01-0,36 m) oriundas do solo do entorno (Carvalho e Araújo, 2002).

Tabela 3- Variáveis limnológicas medidas nos pontos amostrais do rio São Francisco, segundo Carvalho e Araújo (2002).

<b>RIO SÃO FRANCISCO</b>						
<b>Periodo Amostral</b>	<b>Temperatura °C</b>	<b>pH</b>	<b>O<sub>2</sub> (mg/L)</b>	<b>Condutividade Elétrica (µS/cm)</b>	<b>Penetração de luz (m)</b>	<b>Profundidade (m)</b>
<b>Set/01</b>	21,0	7,20	4,67	88,3	0,14	1,50
<b>Out</b>	26,9	5,66	4,82	86,7	0,23	1,50
<b>Nov</b>	26,4	6,72	4,19	60,3	0,02	1,76
<b>Dez</b>	28,5	6,43	5,71	66,7	0,10	1,10
<b>Jan/02</b>	27,6	6,67	2,06	59,2	0,20	1,89
<b>Fev</b>	21,0	7,10	2,82	38,3	0,03	8,50
<b>Mar</b>	24,3	6,90	*	40,5	0,07	2,17
<b>Abr</b>	21,8	7,20	2,93	48,3	0,34	0,97
<b>Mai</b>	25,2	7,30	3,22	39,6	0,07	2,05
<b>Jun</b>	20,0	7,20	2,40	97,0	0,60	0,82
<b>Jul</b>	19,2	7,20	5,21	100,8	0,50	1,94

(\*) Medida não realizada.

Tabela 4- Variáveis limnológicas medidas nos pontos amostrais do rio Santana, segundo Carvalho e Araújo (2002).

<b>RIO SANTANA</b>						
<b>Periodo Amostral</b>	<b>Temperatura °C</b>	<b>pH</b>	<b>O<sub>2</sub> (mg/L)</b>	<b>Condutividade Elétrica (µS/cm)</b>	<b>Penetração de luz (m)</b>	<b>Profundidade (m)</b>
<b>Set/01</b>	22,5	7,12	5,08	132,4	0,09	0,20
<b>Out</b>	31,5	7,50	4,68	135,5	0,05	0,10
<b>Nov</b>	30,7	6,84	3,12	86,2	0,08	0,28
<b>Dez</b>	25,2	5,89	5,43	56,7	0,01	1,09
<b>Jan/02</b>	27,5	6,87	3,24	72,9	0,21	0,41
<b>Fev</b>	21,0	6,31	2,58	40,8	0,05	1,18
<b>Mar</b>	26,2	6,22	*	36,4	0,12	0,80
<b>Abr</b>	21,8	7,25	2,01	48,6	0,36	0,36
<b>Mai</b>	18,0	5,87	2,39	54,7	0,29	0,29
<b>Jun</b>	24,0	7,18	3,97	125,4	0,14	0,14
<b>Jul</b>	21,0	7,26	4,55	131,5	0,17	0,17

(\*) Medida não realizada.

No tocante à ictiofauna, no rio São Francisco foram identificadas 31 espécies pertencentes a 13 famílias (Tabela 5). As famílias que apresentaram maior número de espécies foram Characidae (8 espécies), seguida de Anostomidae (5 espécies) e

Pimelodidae (3 espécies). No rio Santana, foram identificadas 7 famílias e 13 espécies, das quais, somente uma (*Geophagus brasiliensis*) ocorreu exclusivamente neste rio. Todas as demais foram comuns aos dois rios. Characidae (4 espécies), Pimelodidae (3 espécies) e Prochilodontidae (2 espécies), foram as famílias que apresentaram o maior número de representantes (Tabela 5).

Tabela 5- Famílias e espécies dos peixes capturados no rio São Francisco e Santana, entre setembro/01 a julho/02.

<b>FAMÍLIA / ESPÉCIE *</b>	<b>NOME VULGAR</b>
<b>Rio São Francisco</b>	
<b>Família Characidae</b>	
<i>Astyanax bimaculatus lacustris</i> (Reinhardt, 1874)	Piaba do rabo amarelo
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	Piaba do rabo vermelho
<i>Triportheus guenteri</i> (Garman, 1890)	Piaba facão
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Reinhardt, 1874)	Peixe-cachorro
<i>Salminus hilarii</i> (Valenciennes, 1849)	Dourado-branco
<i>Myleus micans</i> (Reinhardt, 1874)	-
<i>Serrasalmus brandtii</i> (Reinhardt, 1874)	Pirambeba
<i>Serrasalmus piraya</i> (Cuvier, 1819)	Piranha
<b>Família Erythrinidae</b>	
<i>Hoplias lacerdae</i> (Ribeiro, 1908)	Trairão
<b>Família Anostomidae</b>	
<i>Leporinus elongatus</i> (Valenciennes, 1849)	Piau-verdadeiro
<i>Leporinus reinhardti</i> (Lutken, 1874)	Piau-três-pintas
<i>Leporinus taeniatus</i> (Lutken, 1874)	Piau-jejo
<i>Schizodon knerii</i> (Steindachner, 1875)	Piau-branco
<i>Leporinus melanopleura</i> (Gunter, 1864)	Piau
<b>Família Curimatidae</b>	
<i>Curimata elegans</i> (Steindachner, 1875)	Manjubinha
<i>Curimatella lepidura</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	Manjuba
<b>Família Prochilodontidae</b>	
<i>Prochilodus affinis</i> (Reinhardt, 1874)	Curimatá-pioua
<i>Prochilodus marggravii</i> (Walbaum, 1792)	Curimatá-pacu
<b>Família Parodontidae</b>	
<i>Parodon hilarii</i> (Reinhardt, 1874)	-
<i>Apareiodon</i> sp.	-
<b>Apteronotidae</b>	
<i>Sternarchella schotti</i> (Steindachner, 1875)	-

continua.

continuação.

---

Família Gymnotidae	
<i>Gymnotus carapo</i> (Linnaeus, 1758)	Sarapo
Família Sternopygidae	
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1849)	Sarapo
Família Callichthyidae	
<i>Callichthys callichthys</i>	-
Família Pimelodidae	
<i>Bergiaria westermanni</i> (Reinhardt, 1874)	-
<i>Pimelodus maculatus</i> (Lacepede, 1803)	Mandi-amarelo
<i>Pimelodus</i> sp.	-
Família Loricariidae	
<i>Hypostomus</i> sp.	-
<i>Rhinelepis aspera</i> (Agassiz, 1829)	Cascudo-preto
Família Sciaenidae	
<i>Pachyurus francisci</i> (Cuvier, 1830)	-
<i>Pachyurus squamipinnis</i> (Agassiz, 1829)	Curvina
<b>Rio Santana</b>	
Família Anostomidae	
<i>Leporinus reinhardti</i> (Lutken, 1874)	Piau-três-pintas
Família Callichthyidae	
<i>Callichthys callichthys</i>	-
Família Characidae	
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Reinhardt, 1874)	Peixe-cachorro
<i>Astyanax bimaculatus lacustris</i> (Reinhardt, 1874)	Piaba do rabo amarelo
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1830)	Piaba do rabo vermelho
<i>Serrasalmus brandtii</i> (Reinhardt, 1874)	Pirambeba
Família Cichlidae	
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Cará
Família Curimatidae	
<i>Curimata elegans</i> (Steindachner, 1875)	Manjubinha
Família Pimelodidae	
<i>Bergiaria westermanni</i> (Reinhardt, 1874)	-
<i>Pimelodus</i> sp.	-
<i>Pimelodus maculatus</i> (Lacepede, 1803)	Mandi-amarelo
Família Prochilodontidae	
<i>Prochilodus affinis</i> (Reinhardt, 1874)	Curimatá-pioua
<i>Prochilodus marginatus</i> (Walbaum, 1792)	Curimatá-pacu

---

(\*) Classificação segundo Britski *et al.* (1988), conforme citado por Carvalho e Araújo (2002).

O rio São Francisco, com um maior número de espécies e famílias, apresentou maior índice de riqueza específica e diversidade que o rio Santana (Tabela 6). Resultados semelhantes de riqueza foram encontrados por Boschi (2001) em seu levantamento ictiofaunístico no rio São Francisco à jusante da barragem de Três Marias, que obteve um índice de riqueza específica de 38. Entretanto, o índice de diversidade encontrado por esta autora ( $H' = 2,21$ ), foi mais baixo que os medidos para o rio São Francisco e Santana por Carvalho e Araújo (2002).

Tabela 6- Riqueza, diversidade ( $H'$ ) e equitabilidade dos rios São Francisco e Santana, segundo Carvalho e Araújo (2002), modificado.

<b>Rio</b>	<b>Riqueza</b>	<b>Diversidade (<math>H'</math>)</b>	<b>Equitabilidade</b>
São Francisco	31	4,23	
Santana	13	2,72	

O conjunto de características físicas, químicas e físico-químicas do rio São Francisco, tais como profundidade, temperatura, pH da água, entre outros, pareceram favorecer a permanência de um maior número de peixes e de espécies em sua calha, ao contrário do rio Santana, cuja lâmina d'água estreita, aquecida e levemente ácida, faz dele um rio capaz de abrigar somente um número restrito de indivíduos e de espécies de peixes de pequeno porte (Carvalho e Araújo, 2002), adaptados a tais condições, com reflexos sobre sua riqueza, diversidade e equitabilidade.

O maior número de espécies e famílias encontradas no São Francisco que contribuíram para sua maior riqueza e diversidade, poderia estar relacionado ao seu estado de conservação ambiental, uma vez que ele apresentou características limnológicas mais adequadas à manutenção da ictiofauna. O rio Santana, que se apresentou raso e quente, propiciando a permanência de um menor número de espécies e famílias encontradas neste ambiente, com reflexos sobre a riqueza e diversidade de espécies.

## 5. MATERIAL E MÉTODOS

Na impossibilidade de se realizar uma investigação que abrangesse toda a população de Lagoa da Prata (MG), optou-se por definir dois grupos com características distintas, seja do ponto de vista social, seja do ponto de vista de intensidade de convívio com a região de interface terra-água do município, denominados “pescadores” e “ambientalistas”. Ambos foram compostos por 10 indivíduos selecionados entre os moradores do município. O número amostral foi definido de acordo com o proposto por Gladwin (1989), que sugere um modelo com um número de 10 entrevistas, levando-se em conta a complexidade do problema a ser estudado, além da experiência do pesquisador (Seidl, 1996).

O grupo dos pescadores foi formado por indivíduos praticantes de alguma modalidade de pesca, quer fosse esportiva ou profissional. O grupo dos ambientalistas, conteve indivíduos que exerciam atividades relacionadas às organizações não governamentais (ONGs) ambientalistas de Lagoa da Prata.

Inicialmente, foi feito um primeiro contato junto aos grupos amostrais, caracterizado por um diálogo informal e individual, de forma a permitir a delimitação do problema estudado e a obtenção de informações a serem coletadas através da identificação de casos representativos ou não a serem considerados no trabalho, como postulado por Richardson (1999). Este primeiro contato teve como finalidade proporcionar, através da imersão do pesquisador no contexto, uma visão geral do problema, contribuindo para a focalização das questões e identificação de informantes (Alves-Mazzotti, 1998). Os resultados obtidos nessa primeira fase da pesquisa possibilitaram a implementação da segunda fase do trabalho, ou seja, a aplicação de entrevista semi-estruturada (Figuras 5 e 6), submetida a ambos os grupos amostrais.



Figura 5- Aplicação da entrevista semi-estruturada junto ao grupo dos pescadores.



Figura 6- Aplicação da entrevista semi-estruturada junto ao grupo dos ambientalistas.

As entrevistas se constituem em uma modalidade técnica em que ocorre uma relação de comunicação mais equilibrada entre a visão do pesquisado (ênica) e do pesquisador (ética), se comparada a outras técnicas, tais como o questionário e a observação (Viertler, 2002). Segundo a autora, a entrevista semi-estruturada é aquela que contém questões fixas, mas com a liberdade de serem redefinidas pelo pesquisador conforme o andamento da entrevista, permitindo-lhe direcionar o diálogo para as questões a serem investigadas.

O contato inicial e a aplicação da entrevista semi-estruturada ocorreram, na maioria das vezes, na sede da organização não governamental Associação Ambientalista do Alto São Francisco/AASF e, quando se tratavam de idosos ou enfermos, em suas próprias residências. Para tanto, foram realizadas 5 visitas à campo, com duração aproximada de 3 dias por visita, entre outubro de 2001 e fevereiro de 2002.

A duração das entrevistas variou de 20 minutos a 2 horas (tempo máximo alcançado), de acordo com o ritmo determinado pelo próprio entrevistado. O registro das informações fornecidas foi feito pelo entrevistador através de anotações em papel. Os itens avaliados levaram em conta a estrutura e função da vegetação ciliar nativa e implantada (reflorestamento), bem como a importância de sua preservação para a manutenção da ictiofauna local.

Com o intuito de comparar o conhecimento resgatado junto aos grupos amostrais sobre a importância da vegetação ciliar na manutenção da qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos ao conhecimento científico existente para a área de estudos, foi feita uma caracterização da região de interface terra-água de duas áreas de amostragem, através da compilação de dados científicos existentes para a região de estudos. A dinâmica de funcionamento da mata nativa (Mata do Urubu) e do Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana verificada através da quantificação da serapilheira produzida (Nunes *et. al.*, 2002) e o estudo fitossociológico feito por Barreto (2002) nos dois talhões da vegetação ripária compuseram o conjunto de dados utilizados no estudo do compartimento terrestre da região de interface, enquanto que os ecossistemas aquáticos foram avaliados por meio de variáveis limnológicas e da composição da ictiofauna de ambos os rios (Carvalho e Araújo, 2002).

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1. Caracterização Social dos Pescadores e Ambientalistas

O perfil dos grupos amostrais foi traçado, tendo como base indicadores sociais. A faixa etária dos pescadores e ambientalistas está apresentada na Figura 7, enquanto o estado civil é mostrado na Figura 8 e o número de filhos na Figura 9. A Figura 10 contém os dados relativos à escolaridade dos indivíduos entrevistados e a Figura 11 seu local de nascimento.

Uma diferença etária entre os dois grupos foi visível, com o predomínio de indivíduos mais velhos na população de pescadores, cuja idade variou de 51 a 70 anos, perfazendo 90% do total amostrado (Figura 7). Chamou a atenção a inexistência de pescadores com menos de 40 anos de idade.

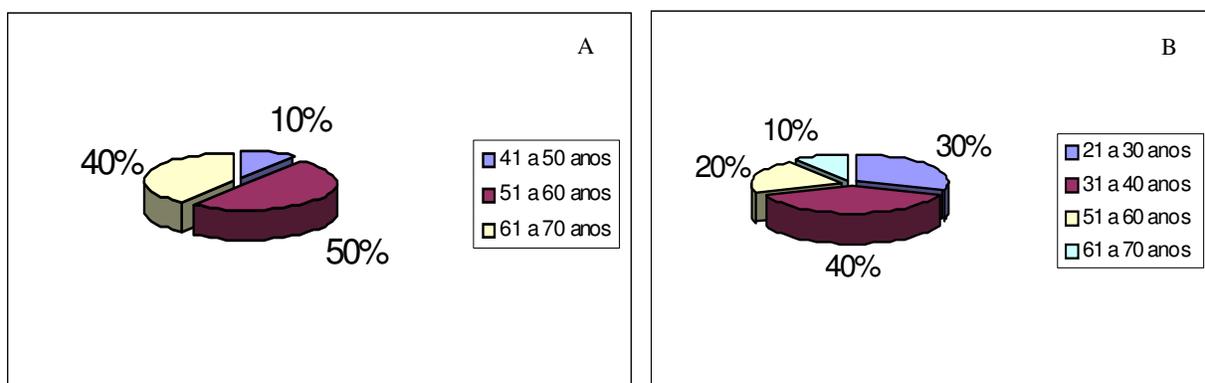


Figura 7- Composição etária do grupo de pescadores (A) e ambientalistas (B).

Em contrapartida, a maioria dos ambientalistas foi representada por indivíduos mais jovens, com 21 a 40 anos. Tal resultado poderia estar relacionado ao período que marcou o surgimento das organizações não governamentais no município, como a Associação Ambientalista do Alto São Francisco/AASF, primeira ONG local, fundada na década de 80 e responsável ao longo de duas décadas de existência, pelas atividades ligadas à recomposição das matas ciliares, campanhas de educação ambiental e programas de preservação de nascentes e recursos hídricos na região do Alto São Francisco. Parte do grupo dos ambientalistas (70%), cuja idade oscilou entre 21 e 40 anos, nasceu nos anos 80 ou cursava o ensino fundamental ou médio na época em que a AASF foi criada. Vale

ressaltar que as atividades ambientalistas dessa organização em Lagoa da Prata são desenvolvidas junto a diversos setores da comunidade local e regional, com ênfase nos estudantes de ensino fundamental e médio, como relatado por Pinto (1996).

Uma diferença no nível de escolaridade dos dois grupos estudados, também foi verificada (Figura 8).

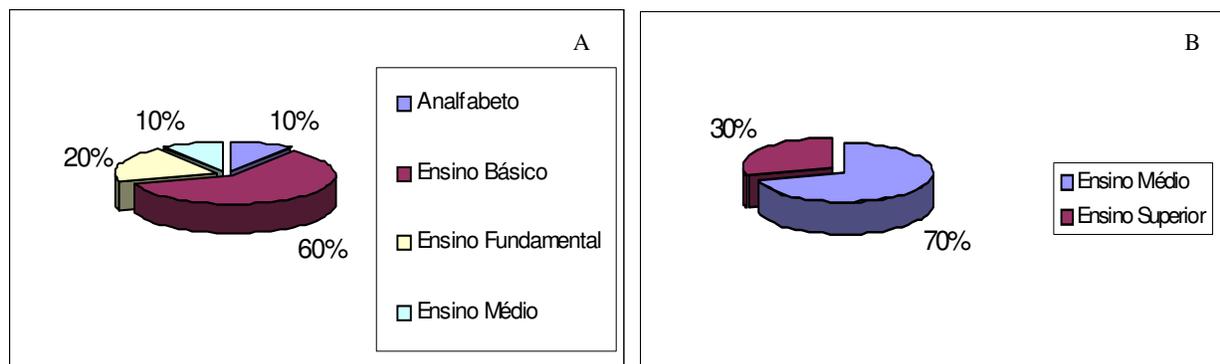


Figura 8- Nível de escolaridade de pescadores (A) e ambientalistas (B).

Dentre os pescadores, a maioria (60%) cursou apenas o ensino básico, havendo, inclusive, entre eles, um pequeno contingente de analfabetos (10%). O percentual de analfabetos do grupo, entretanto, ficou abaixo do valor médio proposto pelo senso demográfico realizado pelo IBGE (2000) para o município de Lagoa da Prata, que correspondeu a 16% dos indivíduos com idade entre 45 a 60 anos, faixa etária que conteve mais da metade do grupo de pescadores. Em Minas Gerais, assim como no Brasil, o percentual é ainda maior, uma vez que os analfabetos nesta faixa etária compõem 19% da população do estado e 19,5% do país (IBGE, 2000).

Contrastando com esta realidade, os ambientalistas, na sua maioria (70%), cursaram o ensino médio e, em menor proporção (30%), o ensino superior. No grupo, não houve analfabetos ou indivíduos que tivessem concluído apenas o ensino fundamental, o que pareceu revelar que as atividades que envolvem a proteção ambiental em Lagoa da Prata são realizadas, sobretudo, por pessoas com um nível de escolaridade mais alto.

Todos os pescadores eram casados, o que poderia se justificar pela composição etária do grupo, que, na sua maioria, foi formado por pessoas mais velhas, com idade entre 41 a 70 anos. Entre os ambientalistas, mais da metade (60%) era casada, embora houvesse,

também, um pequeno contingente de divorciados (10%), além dos solteiros (30%), que foram também os indivíduos mais jovens (Figura 9).

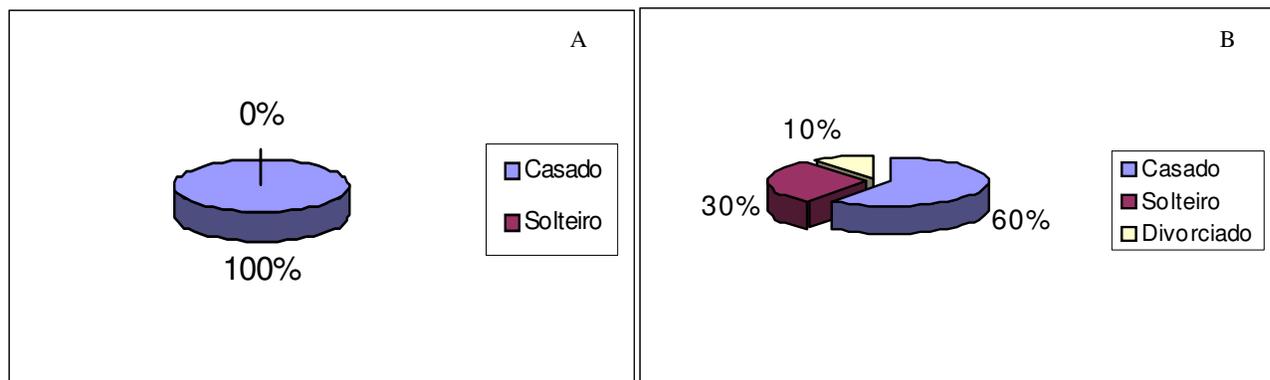


Figura 9- Estado civil dos pescadores (A) e ambientalistas (B).

As famílias mais numerosas foram encontradas entre os pescadores, que tiveram de 3 a 6 filhos, totalizando 70% do grupo, havendo, inclusive, um pequeno percentual (20%) que superou este número de descendentes, com 7 a 8 filhos. Chamou a atenção a inexistência de pescadores sem filhos. Os ambientalistas apresentaram, na sua maioria (80%), prole reduzida a 1 ou 2 filhos, ou mesmo ausência deles, o que poderia estar relacionado ao seu nível de escolaridade (Figura 10).

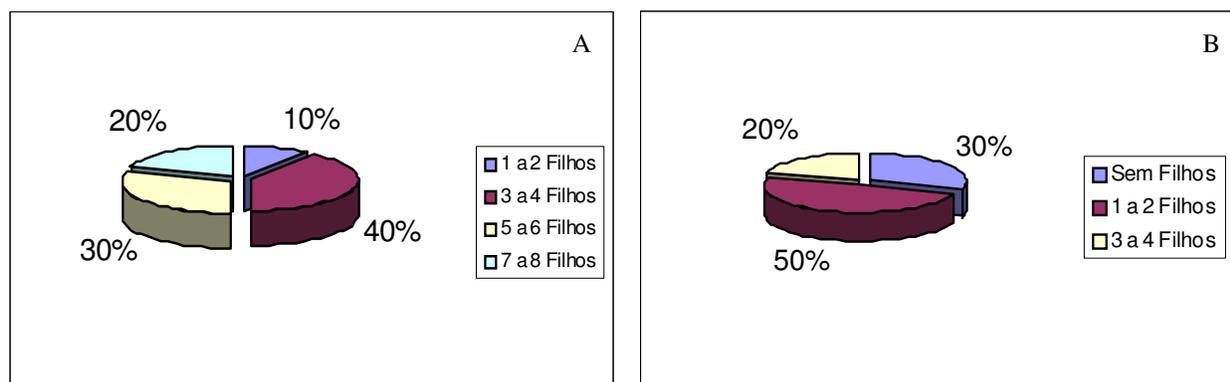


Figura 10- Número de filhos do grupo de pescadores (A) e ambientalistas (B).

A comparação dos resultados relativos ao número de filhos entre os grupos amostrais permitiu relacioná-los às características sociais, como o menor grau de escolaridade dos pescadores em relação aos ambientalistas. Em grupos com esta característica, as famílias são formadas, geralmente, por proles mais numerosas, de 4 filhos

em média, como o registrado por Thé (1998) para os pescadores profissionais artesanais da represa de Três Marias, em Minas Gerais,.

Entre os pescadores, predominaram os indivíduos nascidos em Lagoa da Prata ou nas cidades de Moema, Santo Antônio do Amparo e Luz, vizinhas ao município e com quem fazem divisa. Nesse grupo, somente um pequeno número de pessoas nasceu em cidades localizadas fora desta área geográfica. O deslocamento de seu domicílio para Lagoa da Prata deveu-se, de acordo com os pescadores entrevistados, à busca de melhores condições para o exercício da pesca, o que acreditaram ser possível no local, devido à presença de uma ictiofauna abundante no rio São Francisco e em suas lagoas marginais. Os ambientalistas naturais de Lagoa da Prata também perfizeram a maioria do grupo (Figura 11).

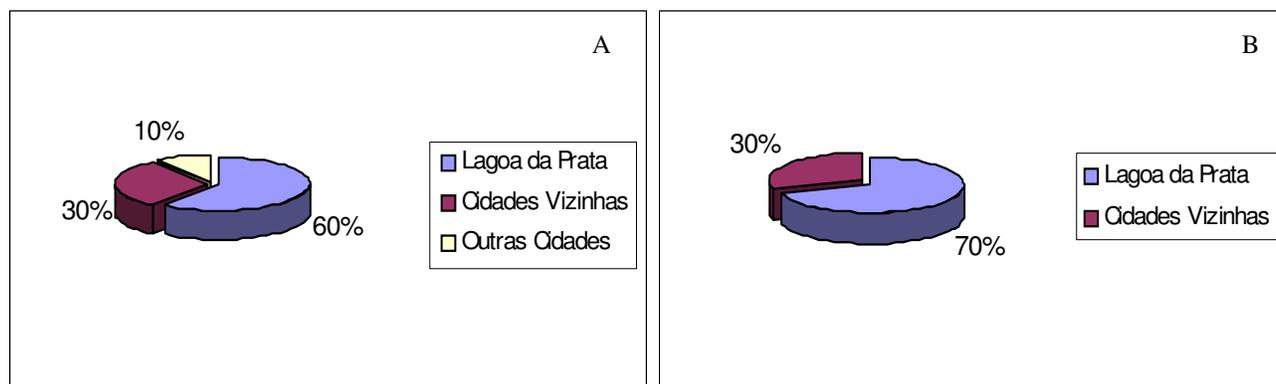


Figura 11- Naturalidade dos pescadores (A) e ambientalistas (B), respectivamente.

Não houve, entre os ambientalistas, pessoas oriundas de localidades que não fizessem divisas com Lagoa da Prata, o que poderia estar associado à atuação descentralizada das ONGs ambientalistas locais, cuja influência não se restringe a Lagoa da Prata, mas que se estende também às cidades do entorno.

## 6.2. Padrões de Utilização da Vegetação Ciliar por Pescadores e Ambientalistas

A Tabela 7 apresenta os resultados das diferentes formas de utilização da vegetação ciliar aos rios São Francisco e Santana, em Lagoa da Prata, de acordo com as categorias estabelecidas pelos grupos dos pescadores e ambientalistas.

Tabela 7- Utilização da vegetação ciliar de Lagoa da Prata pelos pescadores e ambientalistas.

MOTIVO DA VISITA	PESCADOR		AMBIENTALISTA	
	n° de respostas	% total das respostas	n° de respostas	% total das respostas
Lazer	1	10	6	60
Trabalhos	0	0	4	40
Fiscalização	3	30	5	50
Lazer e Fiscalização	2	20	8	80
Coleta de sementes	0	0	3	30
Plantio de árvores	1	10	1	10
Rota de deslocamento	10	100	1	10

Todos os pescadores disseram conviver com as matas ciliares de Lagoa da Prata para chegar ao rio onde pescam, mantendo, conseqüentemente, um contato constante com elas em sua rota de deslocamento até o local de trabalho. Além disso, parte do grupo (30%) realizou atividades de fiscalização dos talhões de vegetação, observando o estado de conservação ambiental em que eles se encontram e uma minoria (10%) plantou árvores, o que poderia denotar atitudes conservacionistas dos indivíduos em relação à vegetação ciliar.

A maioria dos ambientalistas realizou atividades de cunho conservacionista nos talhões de vegetação ciliar estudados. As respostas indicaram como finalidade das visitas o lazer (60%), a “fiscalização da situação da mata” (50%), a coleta de sementes (30%), o plantio de árvores (10%) e os “trabalhos” (40%), entendidos por eles como “*catalogar espécies vegetais*” e “*realizar estudos em grupos*”, atividades estas relacionadas às ONGs ambientalistas da região. Foi comum neste grupo a realização de atividades concomitantes que justificaram o convívio dos indivíduos com as matas, tal como o lazer e a fiscalização, realizados pela maioria dos entrevistados.

Dentre os entrevistados de ambos os grupos amostrais, todos desenvolveram algum tipo de atividade junto aos dois talhões de vegetação estudados (mata e reflorestamento), o que demonstrou o convívio permanente dos indivíduos com o ambiente ribeirinho. Para os pescadores, este convívio foi, sobretudo, uma conseqüência da pesca que executavam,

enquanto que para os ambientalistas, o convívio foi opcional, uma vez que buscavam, predominantemente, na convivência com a vegetação ciliar, uma forma de lazer.

### 6.3. Percepções dos Pescadores e Ambientalistas sobre as Dimensões e a Florística do Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana

A percepção dos entrevistados sobre as dimensões e a composição em espécies do Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana, bem como o envolvimento no seu plantio, está apresentada no Quadro 1.

Quadro 1- Percepção dos entrevistados sobre as dimensões e a composição florística do Reflorestamento.

QUESTÕES	PESCADOR			AMBIENTALISTA		
	SIM	NÃO	NÃO SEI	SIM	NÃO	NÃO SEI
	%			%		
Você conhece o Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana?	80	20	0	100	0	0
Ele tem o comprimento ideal para a proteção do rio e da margem?	40	30	30	10	80	10
Ele tem a largura ideal para a proteção do rio e da margem?	40	30	30	30	70	0
Ele foi feito com as espécies corretas?	20	60	20	30	60	10
A sua proximidade em relação à margem é a ideal para a proteção do rio e da margem?	10	50	40	30	40	30
Você participou do plantio deste Reflorestamento?	30	70	0	100	0	0
O Reflorestamento mudou desde o seu plantio?	50	40	10	100	0	0

A maioria dos indivíduos amostrados (80% dos pescadores e 100% dos ambientalistas) demonstrou conhecer o Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana. Não houve um consenso geral dos grupos quanto à distância do plantio do talhão em relação à

margem do rio. A metade dos pescadores e um número aproximadamente igual de ambientalistas afirmaram que o plantio deveria ser feito mais próximo à margem do curso d'água, alegando que “*se a mata está longe não influencia o rio e não evita assoreamento*” e “*mata ciliar tem que ser na beira do rio*”. Martins (2001) verificou que, em locais onde a vegetação ciliar foi implantada distante do curso d'água, houve a colonização, nesta faixa, por espécies invasoras, principalmente gramíneas exóticas como o capim gordura (*Melinis minutiflora*), inibindo a regeneração natural das espécies arbóreas. Nestas situações, como o ocorrido no Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana, este autor recomenda uma intervenção no sentido de controlar as populações invasoras agressivas e estimular a regeneração natural das espécies nativas.

Para parte dos pescadores (30%) e a maioria dos ambientalistas (70%), o reflorestamento não possui o comprimento e a largura ideais, capazes de fornecerem uma proteção eficiente ao rio. O Código Florestal (Lei nº 4.777/65) determina que, para rios com menos de 10 metros de largura, como o Rio Santana, onde foi implantado o reflorestamento, a largura mínima da faixa de vegetação ciliar deve ser de 30 metros em cada margem, ao longo da extensão do curso d'água. Embora o Reflorestamento da Fazenda da Capoeira da Cana tivesse a largura mínima exigida pelo código florestal, se constituiu em fragmento isolado, não apresentando processo de continuidade com o remanescente da vegetação ciliar instalado ao longo da margem direita do rio e da margem oposta.

Em relação às espécies utilizadas no plantio do Reflorestamento, a maioria dos entrevistados respondeu, igualmente, que não foram utilizadas as espécies corretas. Para eles, os reflorestamentos ciliares deveriam ser feitos com as espécies do local e que “*aguentam água*”, como a gameleira (*Ficus gomeleira*), jatobá (*Hymenaea coubaril*), sangra-d'água (*Croton urucurana*) e embaúba (*Cecropia* sp.), o que demonstra seu conhecimento sobre as espécies vegetais utilizadas no plantio desse talhão de vegetação ciliar. O reflorestamento foi feito utilizando-se as mudas vegetais disponíveis no viveiro municipal, sendo que, nem todas, eram de ambientes ciliares ou mesmo adaptáveis às condições de umidade e de solo características desta região. As afirmações sobre a composição florística do Reflorestamento demonstraram que o conhecimento empírico dos pescadores e ambientalistas se sobrepõem ao citado na literatura técnico-científica. Martins

(2001) recomenda que, na recuperação da vegetação ciliar, deve-se plantar espécies nativas que ocorrem naturalmente nas matas da região, respeitando-se, sempre, sua tolerância às condições físicas do local, tal como a umidade do solo.

No contingente entrevistado, houve uma disparidade entre os grupos quanto ao envolvimento dos indivíduos com as atividades de plantio do Reflorestamento. Entre os pescadores, uma minoria (30%) participou do processo, enquanto que todos os ambientalistas se envolveram em tal atividade. Além disso, a metade dos pescadores e a totalidade dos ambientalistas afirmaram que o reflorestamento mudou de feição em relação à época de seu plantio, demonstrando entender o estágio inicial de sucessão ecológica em que se encontra essa vegetação.

Os pescadores e ambientalistas revelaram conhecimento empírico acerca dos procedimentos que envolvem tanto o plantio de matas ciliares, como as espécies vegetais mais indicadas para essa finalidade. Para tanto, poderia ter contribuído a formação escolar e as atividades desenvolvidas junto às ONGs ambientalistas de Lagoa da Prata, em se tratando dos ambientalistas. Os pescadores, cuja formação escolar foi mais restrita, ou mesmo inexistente, demonstraram conhecer algumas das atividades essenciais ao replantio das árvores nas margens dos rios, o que poderia estar relacionado ao convívio constante que mantém com esse tipo de ambiente. Para Hanazaki (2004), um conhecimento etnobotânico detalhado é revelado na relação entre pescadores e recursos vegetais, seja com relação aos recursos utilizados na cultura material deste grupo, seja na dependência dessas populações por recursos medicinais, ou mesmo através da sua relação histórica com atividades agrícolas de subsistência. Com frequência, este conhecimento vai além das espécies em particular, refletindo também um amplo conhecimento sobre as formações florestais e processos dos ecossistemas.

#### **6.4. O Conhecimento Empírico dos Pescadores e Ambientalistas sobre a Dinâmica de Produção e o Destino da Biomassa da Vegetação Ciliar**

A percepção dos pescadores e ambientalistas sobre a produção e despejo de biomassa pela Mata do Urubu e o Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana, acha-se representada no Quadro 2.

Quadro 2- Percepção dos entrevistados sobre a síntese, despejo e destino da biomassa da Mata do Urubu e do Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana.

QUESTÕES	PERÍODO	PESCADOR <sup>1</sup>	AMBIENTALISTA <sup>2</sup>
		(%)	(%)
Em que época as árvores do Reflorestamento têm mais folhas?	Na época de seca	10	0
	Na época de chuva	70	90
	O ano todo	20	10
E a Mata do Urubu?	Na época de seca	0	0
	Na época de chuva	60	80
	O ano todo	40	20
Em que época as árvores do Reflorestamento têm mais flores e frutos?	Na época de seca	10	30
	Na época de chuva	70	50
	O ano todo	20	20
E a Mata do Urubu?	Na época de seca	40	10
	Na época de chuva	50	50
	O ano todo	10	40
Em que época as árvores do Reflorestamento perdem mais folhas?	Na época de seca	90	100
	Na época de chuva	0	0
	O ano todo	10	0
E a Mata do Urubu?	Na época de seca	90	100
	Na época de chuva	0	0
	O ano todo	10	0
Em que época as árvores do Reflorestamento perdem mais flores e frutos?	Na época de seca	70	90
	Na época de chuva	10	0
	O ano todo	20	10
E a Mata do Urubu?	Na época de seca	100	100
	Na época de chuva	0	0
	O ano todo	0	0
O que acontece com as partes perdidas pelas árvores?	Forma húmus/adubo	60	70
	Vira adubo ou alimento para animais	30	20
	Frutos originam novas árvores	10	10
Quando dá mais fruto na mata aumenta a quantidade de peixes do rio?	Não	50	50
	Sim	40	50
	Não sei	10	10

(1) n=8 (2) n=7

Em relação ao período de maior síntese de biomassa, tanto foliar quanto de flores e fruto, pela vegetação ribeirinha dos rios Santana (reflorestamento) e São Francisco (mata nativa), o período mais indicado pelos entrevistados foi o das chuvas. Inquiridos sobre a época de despejo maciço das folhas, frutos e flores ao solo pela Mata do Urubu, pescadores e ambientalistas identificaram como sendo a estação da seca, o que coincidiu com o verificado por Nunes *et al.* (2002) para a maior produção de serapilheira neste talhão de vegetação (Figura 4A do item 4.1 deste trabalho). Ambos os grupos revelaram o desconhecimento da dinâmica de produção de serapilheira pelo reflorestamento, que não apresentou sazonalidade marcada para o despejo de biomassa vegetal ao solo, como o mostrado pelo estudo de Nunes *et al.* (2002), revelando o comportamento antagônico deste talhão de vegetação em relação ao registrado para a mata nativa (Mata do Urubu).

Inquiridos sobre o destino das partes lançadas ao solo pelas árvores nos talhões de vegetação ciliar, a maioria de pescadores e ambientalistas afirmaram que vão servir de húmus/adubo, o que demonstrou o conhecimento empírico dos indivíduos amostrados sobre os processos de ciclagem de matéria orgânica vegetal. Em menor porcentagem, afirmaram também que elas vão servir tanto de adubo quanto de alimento para os animais. Entretanto, não houve consenso dos grupos sobre a relação existente entre o período de maior síntese de flores e frutos pelos talhões de vegetação ciliar e o aumento de peixes nos rios.

O conhecimento dos entrevistados de ambos os grupos em relação à época de maior síntese e despejo de biomassa vegetal ao solo pela mata ciliar nativa (Mata do Urubu), foi compatível com o científico, construído, provavelmente, em parte, pelo convívio que eles mantêm com este tipo de ambiente, ao longo dos anos. Entretanto, tal fato não se verificou em relação à dinâmica de funcionamento do reflorestamento, o que poderia estar relacionado às características desse talhão de vegetação, principalmente sua composição florística, diferente da encontrada nas matas nativas de Lagoa da Prata, sobre a qual pescadores e ambientalistas demonstraram conhecer.

## 6.5. O Ponto de Vista dos Pescadores e Ambientalistas sobre a Importância da Vegetação Ciliar para o Ambiente Aquático e Terrestre em Lagoa da Prata

O Quadro 3 apresenta a percepção dos pescadores e ambientalistas sobre os fatores que determinam a importância da mata ciliar nativa (Mata do Urubu) e reflorestada (Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana) para os rios Santana e São Francisco e o ambiente terrestre do entorno (solo das margens).

Quadro 3- Percepção dos pescadores e ambientalistas sobre a importância da mata nativa e reflorestada para os rios e o solo das margens.

QUESTÕES	PESCADOR			AMBIENTALISTA		
	SIM	NÃO	NÃO SEI	SIM	NÃO	NÃO SEI
	_____ (%)			_____ (%)		
A mata ciliar nativa beneficia o rio?	90	10	0	100	0	0
E o Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana?	90	10	0	80	20	0
Os peixes procuram locais do rio onde tem mata ciliar nativa?	100	0	0	90	10	0
E onde tem reflorestamento?	100	0	0	90	10	0
A mata ciliar nativa fornece alimento para os peixes?	100	0	0	100	0	0
E o reflorestamento?	100	0	0	90	10	0
A mata ciliar nativa exerce influência sobre a água do rio?	90	10	0	80	20	0
E o reflorestamento?	90	10	0	60	40	0
A mata ciliar nativa exerce influência sobre o solo da margem ?	100	0	0	100	0	0
E o reflorestamento?	90	10	0	90	10	0
O reflorestamento e a mata nativa têm a mesma importância para o ambiente aquático?	40	50	10	40	50	10
E para o ambiente terrestre ribeirinho?	40	50	10	50	50	0

Em ambos os grupos, a metade dos entrevistados afirmou que o reflorestamento ciliar e a mata nativa não têm o mesmo grau de importância para o ambiente aquático e o ribeirão, como relatado nas expressões: "*a mata nativa nasce onde tem que nascer*", "*elas não têm as mesmas espécies*" e "*a mata nativa é melhor*". De modo geral, os entrevistados acharam que a mata ciliar nativa beneficia o rio, enquanto apenas uma minoria dos pescadores disse não haver relação entre os dois sistemas (mata e rio). No tocante ao reflorestamento, somente uma parcela dos pescadores (10%) e dos ambientalistas (40%) achou que ele não interfere no ambiente aquático. Segundo os entrevistados, os principais benefícios que a mata nativa e a reflorestada trazem para o rio, são "*proteger a barranca do rio*", "*evitar assoreamento*", "*controlar a temperatura da água*", "*dar sombra*", "*fazer voltar as águas*" e "*dar alimento para os peixes*", mas foi comum a afirmação de que, para a preservação do rio, é essencial que se mantenha a integridade (entendida como a preservação da mata ciliar e do solo sob a vegetação) de suas nascentes.

A totalidade dos pescadores e a maior parte dos ambientalistas (90%) afirmaram que os peixes procuram os locais do rio onde há vegetação ciliar, atraídos pela sombra, alimento e abrigo, não importando para isto se o solo marginal está recoberto por vegetação ciliar nativa ou reflorestada. Para os entrevistados, tanto a mata ciliar nativa quanto a plantada pelo homem fornecem, igualmente, alimento para os peixes, como frutos, flores e sementes. Foi muito frequente entre os entrevistados de ambos os grupos a afirmação de que "*o alimento preferido dos peixes são os frutos da mata*". Estudos como os de Barrela *et al.* (2000) e Kageyama e Gandara (2000), abordam o fornecimento de alimento para diversas espécies de peixes através de material vegetal que cai na água na forma de serapilheira despejada pelas copas das árvores que se debruçam sobre o rio, ou carregada do solo pelas águas de escoamento superficial.

Ao serem inquiridos a respeito da influência que as matas nativas e os reflorestamentos ciliares exercem sobre os rios, a maioria dos entrevistados de ambos os grupos afirmou que este tipo de vegetação atua, principalmente, como uma barreira entre o meio terrestre e aquático, impedindo que resíduos do solo marginal atinjam a lâmina d'água. Da mesma forma, foram feitas citações sobre a "barreira física" representada pela faixa de solo recoberta por gramínea localizada entre a margem do rio e o limite externo do

talhão de vegetação reflorestado, de largura suficiente para impedir que as árvores forneçam proteção ao rio e alimento (flor, fruto e sementes) aos peixes.

As afirmações dos indivíduos de ambos os grupos amostrais sobre os benefícios prestados pela mata ciliar ao ecossistema aquático, revelaram que eles são possuidores de uma percepção ambiental condizente com o apresentado pelas pesquisas científicas a respeito do tema. Barrela *et al.* (2000); Kageyama e Gandara (2000); Martins (2001) afirmam que a mata ciliar exerce importantes funções na conservação do ecossistema aquático, tais como proteção para a margem do rio contra processos erosivos, regulação da temperatura da lâmina d'água através de seu sombreamento, fornecimento de alimento e abrigo aos organismos aquáticos, entre outros.

Os dois grupos amostrais foram unânimes ao dizer que ambos os talhões de vegetação ciliar exercem influência sobre o solo, apesar de uma pequena parte deles (10%) ter atribuído tal função somente à mata nativa, argumentando que "*ela aduba o solo*", "*segura a água no solo*", "*evita erosão*", "*segura os nutrientes no solo*", "*ajuda a fazer chover*", o que coincide com o apresentado pelas pesquisas científicas (Barrela *et al.*, 2000; Kageyama e Gandara, 2000; Rodrigues e Leitão-Filho, 2000; Martins, 2001) que abordam o tema. Finalmente, quando inquiridos sobre a importância do reflorestamento para a preservação do solo ribeirinho, os dois grupos disseram que é "*um pouco pior que a mata*", mas também tem influência sobre ele. A percepção dos entrevistados em relação à importância do Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana para o ambiente terrestre e aquático poderia estar associada ao estágio sucessional em que ele se encontra. Apesar de seu plantio ter ocorrido a aproximadamente 20 anos e de ser o mais antigo de Lagoa da Prata, ele encontra-se, ainda, em fase inicial de sucessão ecológica, cujo reconhecimento por parte dos dois grupos entrevistados ficou expresso em afirmações do tipo "*com o tempo, ele fica bom igual à mata nativa*".

## **6.6. Conhecimento Empírico dos Pescadores e Ambientalistas sobre a Ictiofauna dos Rios Santana e São Francisco**

O Quadro 4 apresenta o conhecimento empírico dos pescadores e ambientalistas sobre a ictiofauna dos rios Santana e São Francisco em Lagoa da Prata e as Tabelas 8 e 9

listam e contrapõem as espécies da ictiofauna comumente encontradas nestes rios, em relação aos resultados apresentados nos estudos científicos.

Quadro 4- Percepção dos pescadores e ambientalistas sobre a composição em espécies e a biometria dos peixes dos rios Santana e São Francisco, em Lagoa da Prata.

QUESTÕES	PESCADOR		AMBENTALISTA	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO
	_____ (%)		_____ (%)	
O rio Santana tem os mesmos peixes que o São Francisco?	20	80	0	100
Os peixes do rio Santana são do mesmo tamanho que os do São Francisco?	20	80	10	90
O estado de preservação das margens do rio Santana influencia no tipo de peixe que ele tem?	100	0	100	0
E do rio São Francisco?	100	0	100	0

Quanto à composição em espécies, a maioria dos pescadores e ambientalistas respondeu que os rios Santana e São Francisco não têm os mesmos peixes, diferença atribuída, sobretudo, ao volume de água encontrado em cada um dos ecossistemas, como consequência do estado de assoreamento do rio Santana. Para eles, o rio São Francisco, por ter um maior volume de água, tem também a maior diversidade ictiofaunística e as espécies cujos exemplares têm maior biomassa. Tal resultado demonstrou o conhecimento dos entrevistados sobre a composição ictiíca dos rios estudados, o que concordou com o levantamento científico da fauna de peixes de ambos os rios (São Francisco=31 espécies; Santana=13 espécies) nos segmentos de seus cursos localizados em Lagoa da Prata, como apresentado no item 4.2 deste trabalho. Para a maioria dos pescadores (80%) e ambientalistas (90%), o tamanho dos peixes encontrados nestes rios também é desigual, o que, segundo eles, depende do volume de água de suas calhas.

Como postulado por Costa-Neto e Marques (2000), as populações de pescadores merecem destaque, quando se trata do manejo de recursos pesqueiros e ambientes aquáticos. O conjunto de conhecimento teórico-prático que este grupo social apresenta

sobre o comportamento, hábitos alimentares, reprodução, taxonomia e ecologia dos peixes oferece uma rica e desconhecida fonte de informações sobre como manejar, conservar e utilizar os recursos pesqueiros de maneira mais sustentável.

Todos os entrevistados foram unânimes em afirmar que o estado de integridade ambiental das margens dos rios Santana e São Francisco, influencia diretamente na composição da ictiofauna, atribuindo à margem a função de evitar o assoreamento e fornecer alimento aos organismos aquáticos, através da mata ciliar. Tal fato poderia estar relacionado à inserção do rio em área de cultivo de cana-de-açúcar, o que teria contribuído para seu assoreamento e contaminação por substâncias químicas rotineiramente utilizadas na manutenção deste tipo de lavoura na região, capazes de determinar os resultados químicos, físicos e físico-químicos de suas águas, como o registrado no estudo de Carvalho e Araújo (2002). Os resultados obtidos no presente trabalho demonstraram também a importância atribuída, tanto pelos pescadores como pelos ambientalistas, à conservação da vegetação ribeirinha para a manutenção dos recursos pesqueiros e a qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos da região, refletindo o sucesso das campanhas de educação ambiental realizadas pelas ONGs ambientalistas e poder público de Lagoa da Prata.

Segundo os pescadores, os peixes que ocorrem com maior frequência no rio Santana, são a piaba, mandi, lambari, traíra, piau, bagre e mandi amarelinho, com o que concordaram os ambientalistas, que, entretanto, não reconheceram a presença de mandis (mandi e mandi-amarelo) no rio, mas incluíram nele o timburé-pintado e os curimatás (Tabela 8). Da totalidade dos peixes do rio Santana, citados por ambos os grupos entrevistados, não foram catalogados no inventário ictiofaunístico feito no rio por Carvalho e Araújo (2002), apenas a traíra e o piau. Para o rio São Francisco, as espécies reconhecidas pelos pescadores foram o surubim-pintado, dourado, mandi, pirambeba, curimba, curimatá, traíra, bagre e curvina, enquanto que para os ambientalistas elas foram o surubim-pintado, dourado, mandi, pirambeba, piau, traíra, bagre, timburé e curvina (Tabela 9). Dourado, surubim-pintado e piau não foram encontrados no levantamento científico (Carvalho e Araújo, 2002), no segmento do rio que passa por Lagoa da Prata, entretanto, é possível que tais espécies ocorram no local e não tenham sido capturadas neste estudo científico.

Tabela 8- Conhecimento popular e científico (Carvalho e Araújo, 2002) sobre a ictiofauna do rio Santana.

RIO SANTANA			
	DENOMINAÇÃO LOCAL	IDENTIFICAÇÃO CIENTÍFICA	ESPÉCIE CAPTURADA NO RIO
PESCADOR	Piaba	Designação comum a várias espécies da família Characidae	Sim
	Lambari	Designação comum a várias espécies da família Characidae	Sim
	Mandi	Designação comum às espécies da família Pimelodidae	Sim
	Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>	Não
	Piau	<i>Leporinus piau</i>	Não
	Bagre	Designação comum às espécies da família Pimelodidae	Sim
	Mandi amarelinho	<i>Pimelodus maculatus</i>	Sim
AMBIENTALISTA	Piaba	Designação comum a várias espécies da família Characidae	Sim
	Bagre	Designação comum às espécies da família Pimelodidae	Sim
	Mandi	Designação comum às espécies da família Pimelodidae	Sim
	Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>	Sim
	Timburé-pintado	<i>Leporinus reinhardti</i>	Sim
	Curimatá	Designação comum às espécies do gênero <i>Prochilodus</i>	Sim
	Piau	<i>Leporinus piau</i>	Não

Tabela 9- Conhecimento popular e científico (Carvalho e Araújo, 2002) sobre a ictiofauna do rio São Francisco.

<b>RIO SÃO FRANCISCO</b>			
	<b>DENOMINAÇÃO LOCAL</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO CIENTÍFICA</b>	<b>ESPÉCIE CAPTURADA NO RIO</b>
<b>PESCADOR</b>	Mandi	Designação comum às espécies da família Pimelodidae	Sim
	Pirambeba	<i>Serrasalmus brandtii</i>	Sim
	Dourado	<i>Salminus brasiliensis</i>	Não
	Surubim-pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Não
	Curimba	Designação comum às espécies do gênero <i>Prochilodus</i>	Sim
	Traíra	<i>Hoplias lacerdae</i>	Sim
	Bagre	Designação comum às espécies da família Pimelodidae	Sim
	Curimatá	Designação comum às espécies do gênero <i>Prochilodus</i>	Sim
	Curvina	<i>Pachyurus francisci</i>	Sim
<b>AMBIENTALISTA</b>	Mandi	Designação comum às espécies da família Pimelodidae	Sim
	Curvina	<i>Pachyurus francisci</i>	Sim
	Dourado	<i>Salminus brasiliensis</i>	Não
	Surubim-pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Não
	Piau	<i>Leporinus piau</i>	Não
	Traira	<i>Hoplias lacerdae</i>	Sim
	Bagre	Designação comum às espécies da família Pimelodidae	Sim
	Pirambeba	<i>Serrasalmus brandtii</i>	Sim
	Timburé-pintado	<i>Leporinus reinhardti</i>	Sim

Tanto quanto os pescadores, os ambientalistas também demonstraram ter um conhecimento próximo da realidade sobre a composição da ictiofauna dos rios Santana e São Francisco, nos seus trechos localizados na região de Lagoa da Prata e entorno. Tal resultado obtido junto aos pescadores era esperado, uma vez que a pesca artesanal que exercem nestes ambientes requer deles um conhecimento empírico que lhes possibilite a utilização dos recursos pesqueiros e garanta a sustentabilidade de tal praxis (Machado-Guimarães, 1995).

Embora o conhecimento dos entrevistados sobre a ictiofauna de ambos os rios tenha coincidido com a maioria dos dados obtidos no levantamento ictiológico realizado nestes ambientes (item 3.3), o desconhecimento de algumas espécies por parte de ambos os grupos demonstrou a diferença existente entre as suas percepções e os dados científicos citados para a riqueza ictíica destes ecossistemas. Diversos autores salientam a importância da existência de diferenças entre o conhecimento local e o científico (Johannes et al., 2000; Silvano, 2001), o que, embora pareça problemático à primeira vista, se constitui em excelente oportunidade para investigação científica posterior.

As percepções ambientais demonstradas pelos entrevistados do presente trabalho, embora apresentem diferenças em relação ao conhecimento científico, podem se configurar em um aliado aos programas conservacionistas implementados em Lagoa da Prata, visando seu enriquecimento e o efetivo envolvimento das populações locais nos planos de manejo ambiental da região. No estudo feito por Costa-Neto e Marques (2000) na Bahia, os autores observaram que os pescadores possuem um conhecimento sofisticado sobre os peixes, que inclui desde aspectos de ecologia e taxonomia a aspectos etológicos e utilitários diversos, salientando ainda que tais conhecimentos deveriam ser aproveitados tecnicamente pela ciência ocidental no manejo, conservação e uso sustentável dos recursos pesqueiros locais.

#### **6.7. Percepção dos Pescadores e Ambientalistas sobre as Ações Antrópicas a que os Rios Santana e São Francisco estão Submetidos em Lagoa da Prata**

Na Figura 12 estão apresentadas as principais ações antrópicas a que os rios Santana e São Francisco são submetidos em Lagoa da Prata e seus agentes causadores, segundo a percepção dos pescadores e ambientalistas.

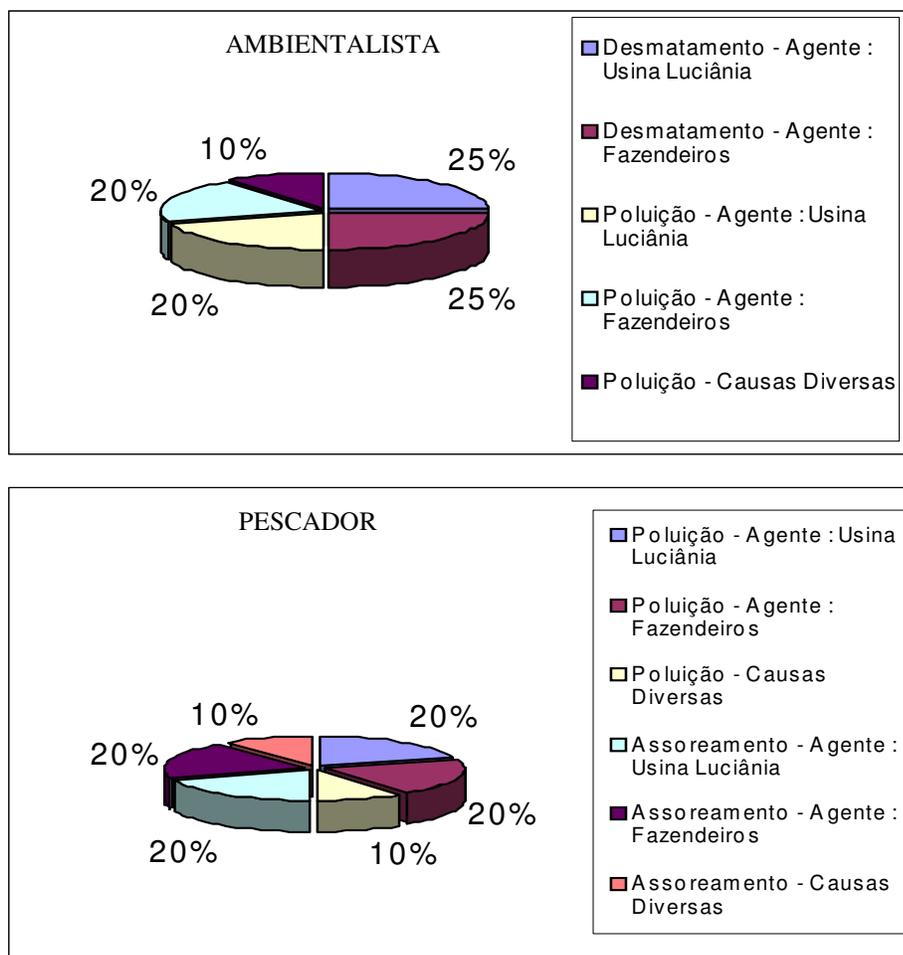


Figura 12- Ações antrópicas exercidas sobre os rios São Francisco e Santana (coluna d'água e solo do entorno) em Lagoa da Prata e seus agentes causadores, segundo pescadores e ambientalistas.

Para os pescadores, as principais ações antrópicas exercidas sobre os rios Santana e São Francisco foram o desmatamento e a poluição da água, feitos pela Usina Luciânia e fazendeiros locais. Os ambientalistas citaram a poluição da água e o assoreamento do leito do rio, gerados pela Usina Luciânia e fazendeiros locais. Na categoria “causas diversas” foram agrupadas respostas menos frequentes e genéricas, como “a degradação é um fato natural”, “todo mundo degrada o rio”, “é a falta de consciência ambiental”, entre outros.

As atividades que mais impactaram o rio São Francisco e Santana em Lagoa da Prata, segundo ambos os grupos entrevistados, foram as exercidas pelos fazendeiros locais e pela Usina Açucareira Luciânia, esta última responsável pela plantação de cana-de-açúcar, que ocupa uma área de 5 800 hectares na cidade (Le Sann, 2002).

Ao atribuírem a degradação ambiental do município a fazendeiros e usineiros, os entrevistados, de certa forma, concordaram com os dados existentes sobre a alteração da cobertura natural e uso do solo na cidade, para quem 45% do território foi utilizado nas atividades pecuárias e 33% em atividades agrícolas. Estes dados indicaram a sistemática substituição da vegetação natural do local por área de lavoura e pasto, incluindo-se aí, a vegetação ciliar. Restam, atualmente, em Lagoa da Prata, apenas 11% de área de vegetação natural preservada (Le Sann, 2002), o que poderia estar relacionado ao atual estado de conservação ambiental em que se encontram, em especial os rios que cortam o município, tais como o Santana e o São Francisco.

### **6.8. O Ponto de Vista dos Pescadores e Ambientalistas sobre a Integridade Ambiental dos Rios e da Vegetação Ciliar em Lagoa da Prata**

A percepção dos pescadores e ambientalistas sobre o estado de preservação ambiental dos rios e da vegetação ciliar de Lagoa da Prata, é apresentada na Tabela 10.

Tabela 10- Estado de integridade ambiental dos rios e da vegetação ciliar de Lagoa da Prata, segundo a percepção de pescadores e ambientalistas.

<b>CONCEITO ATRIBUÍDO</b>	<b>PESCADOR</b>		<b>AMBIENTALISTA</b>	
	<b>Vegetação Ciliar (%)</b>	<b>Rios (%)</b>	<b>Vegetação Ciliar (%)</b>	<b>Rios (%)</b>
<b>Bom</b>	40	10	20	0
<b>Ruim</b>	30	70	30	50
<b>Médio</b>	30	20	50	50

Para a obtenção deste conjunto de resultados, foram adotadas categorias conceituais pré-definidas, como “Bom”, “Médio” e “Ruim”. Foram agrupadas na opção “Bom” as respostas que indicaram que as matas e os rios estão sendo protegidos de impactos ambientais, como poluição e assoreamento, sendo, inclusive, adotadas ações para a melhoria do seu estado de conservação ambiental. Como “Médio” foram consideradas as respostas que indicaram a existência de ações antrópicas impactantes sobre os rios e matas,

desde que estas não sejam responsáveis por uma degradação ambiental severa destes ambientes, sendo consideradas, nesta categoria, respostas do tipo: “*antigamente era pior*”, “*hoje está melhorando um pouco*”. Como “Ruim” foram agrupadas as respostas que indicaram uma forte descaracterização das condições ambientais físico-químicas e biológicas naturais dos rios e matas, tais como poluição da água, assoreamento e eutrofização do meio aquático, aliados à ausência de tentativas de recuperação e preservação destes ambientes.

Ao serem questionados sobre o estado de preservação dos remanescentes florestais ciliares nativos de Lagoa da Prata, como a Mata do Urubu, os pescadores e os ambientalistas o consideraram "Ruim" (30%), "Médio" (30% dos pescadores e 50% dos ambientalistas) e "Bom" (40% dos pescadores e 20% dos ambientalistas), sendo unânimes em citar o desmatamento como a principal causa do estado de degradação das matas. Para eles, o cultivo agrícola fez com que restassem, no momento, pouca vegetação nativa, devido, principalmente, às atividades da Usina Açucareira Luciânia e de proprietários rurais. Comentários sobre a melhoria do estado de preservação das matas ciliares em Lagoa da Prata foram comuns, como os expressos pelas falas: “*está melhorando*” e “*eles estão plantando mais mata*”. Tais afirmativas fundamentaram-se nas atividades de reflorestamentos ciliares locais, que tiveram início há aproximadamente 20 anos. Hoje, a área reflorestada do município ocupa aproximadamente 1% de todo o território (Le Sann, 2002).

Quando perguntados sobre o estado de preservação ambiental dos rios locais, a maioria dos pescadores (70%) e a metade dos ambientalistas (50%) o considerou "Ruim", afirmando que “*está tudo assoreado*”, “*está seco e muito raso*” e “*se não tiver mata, os rios vão piorar*”. O restante dos entrevistados de ambos os grupos afirmou que o estado dos rios é "Médio" (20% dos pescadores e 50% dos ambientalistas). Somente uma pequena parcela dos pescadores afirmou ser "Bom" (10%) o estado de conservação dos rios em Lagoa da Prata. Novamente, os entrevistados atribuíram a degradação ambiental dos rios locais, às atividades da Usina Açucareira Luciânia e às atividades agrícolas e pastoris exercidas pelos proprietários rurais da região. Chamou a atenção a inexistência de ambientalistas que tivessem considerado a situação ambiental dos rios da cidade “Ruim”, provavelmente, em consequência ao fato de que os componentes desse grupo participam do desenvolvimento e

implementação dos programas de conservação ambiental e plantio de matas ciliares locais, feito em conjunto com a prefeitura municipal.

## 6.9. Conhecimento Local e Científico: Formas Alternativas de Interpretar o mesmo

### Fenômeno

Na Tabela 11 estão relacionados termos e expressões usados pelos entrevistados para responderem aos questionamentos feitos durante a aplicação das entrevistas semi-estruturadas, bem como sua correspondência com o conhecimento técnico-científico.

Tabela 11- Cognição comparada sobre a importância das matas ciliares para a preservação ambiente aquático.

CONHECIMENTO EMPÍRICO	CONHECIMENTO CIENTÍFICO
"...a mata ciliar protege a barranca do rio."	"...a cobertura vegetal das margens é de extrema importância para a sua preservação, pois evita a erosão dos solos adjacentes..." (Barrela <i>et al.</i> , 2000)
"... a mata ciliar dá a temperatura certa para a água."	"A presença da vegetação diminui a penetração da luz solar e a ação dos ventos amortecendo as variações de temperatura da água..." (Barrela <i>et al.</i> , 2000)
"... a mata ciliar dá alimento para os peixes."	"...pode-se observar a utilização de frutos, folhas e flores como alimento de várias espécies de peixes." (Barrela <i>et al.</i> , 2000)
"... a mata ciliar segura a água no solo."	"As matas ciliares representam excelentes locais de armazenamento de água visando garantia de suprimento contínuo". (Bren, 1993)
"...a mata faz voltar as águas."	"...a vegetação ciliar contribui para o aumento da capacidade de armazenamento da água na microbacia ao longo da zona ripária, o que contribui para o aumento da vazão na estação seca do ano." (Elmore e Beschta, 1987.)
"... a mata ciliar aduba o solo."	"A serapilheira representa a principal via de retorno de nutrientes e matéria orgânica à superfície do solo mineral que sustenta a floresta." (Durigan <i>et al.</i> , 2000)

Os entrevistados de ambos os grupos amostrais, pescadores e ambientalistas, demonstraram possuir conhecimento empírico sobre a importância da mata ciliar para a preservação ambiental do ecossistema aquático, em consonância com o conhecimento científico sobre o tema.

Estes resultados demonstraram a necessidade e importância de se considerar o conhecimento destes grupos sociais nos processos de manejo e conservação das matas ciliares em Lagoa da Prata, construindo, desta forma, estratégias conservacionistas inclusivas, ou seja, que considerem o conhecimento das populações locais. Essa visão encontra respaldo em Sachs (1993), que salienta que qualquer procedimento desenvolvimentista tem que levar em conta a relação existente entre homem-planta-animal, uma vez que populações locais têm um detalhado conhecimento sobre os ecossistemas com os quais convivem. Além disso, o manejo de recursos naturais deve ser baseado não apenas nas características ecológicas do sistema manejado, mas deve também ser contextualizado dentro da realidade social na qual os usuários destes recursos se inserem (Begossi *et al.*, 2004), considerando, inclusive, o conhecimento empírico dos grupos envolvidos.

## 7. CONCLUSÃO

- As características sócio-culturais dos grupos de pescadores e ambientalistas revelaram perfis diferenciados, especialmente em relação ao nível escolar. Enquanto o grupo dos pescadores foi composto por indivíduos com formação escolar restrita ao ensino básico, ou mesmo inexistente, o grupo dos ambientalistas conteve indivíduos que cursaram o ensino médio, chegando até mesmo ao ensino superior.
- Os entrevistados de ambos os grupos amostrais demonstraram conviver diretamente com a vegetação ciliar de Lagoa da Prata. Para os ambientalistas, este convívio foi intencional, considerado por eles como uma forma de lazer, enquanto que para os pescadores, ele foi obrigatório, uma vez que para atingir seu local de pesca eles dependiam, necessariamente, de atravessar a região marginal ao rio, ocupada pela vegetação ciliar.
- Os pescadores, embora tivessem uma formação escolar precária ou mesmo inexistente, demonstraram, assim como os ambientalistas, ser detentores de conhecimento empírico sobre a importância da vegetação ciliar nativa e reflorestada para a manutenção da integridade ambiental dos rios São Francisco e Santana, em Lagoa da Prata.
- Pescadores e ambientalistas revelaram conhecimento sobre a sazonalidade da síntese e despejo de biomassa ao solo pela vegetação ciliar nativa (Mata do Urubu) em consonância com o conhecimento científico. Tal fato, entretanto, não foi verificado em relação à vegetação ribeirinha reflorestada (Reflorestamento da Fazenda Capoeira da Cana).
- Ambos os grupos identificaram as diferentes espécies de peixes nativas e introduzidas dos rios Santana e São Francisco, relacionando-as, inclusive, às condições físicas e químicas em que se encontram estes ecossistemas, no trecho de seus cursos pelo município de Lagoa da Prata. Além disso, os entrevistados relataram os principais impactos ambientais a que os rios são submetidos na região, bem como seus agentes causadores.
- O conhecimento demonstrado pelos pescadores sobre as interações mantidas entre a vegetação ciliar e os rios foi construído pelo seu convívio constante com estes ambientes, sobretudo pela necessidade de conhecer o funcionamento do ecossistema

aquático e o solo do entorno para obter sucesso nas atividades de pesca. Em contraposição, os ambientalistas demonstraram um conhecimento “universalizado” (não restrito às populações locais), adquirido, provavelmente, durante sua formação escolar e, principalmente, junto às organizações ambientalistas de Lagoa da Prata, durante as práticas conservacionistas ambientais promovidas por estas organizações, tais como os plantios de talhões de vegetação ciliar ao longo do rio São Francisco e tributários e programas de educação ambiental, implementados na região, para o mesmo fim. Dessa forma, a atuação das ONGs ambientalistas de Lagoa da Prata pareceu estar intimamente relacionada à consolidação da consciência ambiental sobre a necessidade e importância da preservação e recuperação dos recursos naturais da cidade e entorno, que hoje se observa na população local.

- Os pescadores e os ambientalistas, por constituírem grupos sociais distintos que mantêm um contato constante com a região de interface terra-água, demonstraram, além do conhecimento sobre os ecossistemas naturais de Lagoa da Prata, percepções equivalentes ou que se sobrepuseram ao citado na literatura técnico-científica. Além disso, consideraram importantes as atividades de reflorestamentos ciliares no Alto São Francisco, enfatizando a necessidade de recuperação, sobretudo, da vegetação ciliar das nascentes que compõem a bacia hidrográfica. Dessa forma, estes grupos revelaram-se uma fonte de informações para a elaboração de planos de manejo desses ecossistemas e para o aprimoramento das estratégias de preservação e recuperação da vegetação ciliar em Lagoa da Prata.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves-Mazzotti AJ, Gewandsznajder F (1998) *O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa*. Pioneira. São Paulo. 91 p.
- Amorozo MCM, Gély A (1988) Uso de Plantas Medicinais por Caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica*. 4(1): 47-131.
- Barbosa LM (2000) Considerações Gerais e Modelos de Recuperação de Formações Ciliares. In: Rodrigues RR, Leitão-Filho HF. *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. FAPESP. São Paulo. pp 289-312.
- Barrela W, Petrere M, Welber SS, Assis Montag L (2000) As Relações entre as Matas Ciliares, os Rios e os Peixes. In: Rodrigues RR, Leitão-Filho HF. *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. FAPESP. São Paulo. pp 187-208.
- Barreto GF (2002) *A avifauna como Indicadora de Qualidade de Reflorestamento Ciliar no Alto São Francisco (Lagoa da Prata, MG)*. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG. 86 p.
- Begossi A, Castro F, Silvano M (2004) Ecologia Humana e Conservação. In: Begossi A. *Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia*. HUCITEC. São Paulo. pp 313-324.
- Boschi MB (2001) Os peixes, pescadores e meio ambiente no Alto São Francisco, em Três Marias (MG). Dissertação de Mestrado. PUC Minas. Belo Horizonte. 131 p.
- Bren (1993) Riparian Zone, Stream and Floodplain Issues: A Review. *Journal of Hydrology*. 150: 277-299.
- Britski HA, Sato Y, Rosa ABS (1988) Manual de Identificação de peixes da Região de Três Marias: com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco. 3º ed. CODEVASF. Brasília, DF.
- Carvalho MM, Araujo APMT (2002) Comunidade Ictíica do rio Santana, no Alto São Francisco. In: Pinto MTC. *A importância da recomposição da mata ciliar para a preservação da região ribeirinha e a comunidade planctônica e de peixes do rio Santana, MG*. Relatório Final/FAPEMIG. Belo Horizonte. 150 p.
- Carvalho MM, Araujo APMT (2002) Estudo da Comunidade de Peixes do rio São Francisco em Lagoa da Prata. In: Pinto MTC. *A importância da recomposição da mata ciliar para a preservação da região ribeirinha e a comunidade planctônica e de peixes do rio Santana, MG*. Relatório Final/FAPEMIG. Belo Horizonte. 150 p.
- CETEC/Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (1983) *Diagnóstico Ambiental do estado de Minas Gerais*. Série de publicações técnicas/ SPT 10. Belo Horizonte. 158 p.
- Cicin-San B, Knecht RW (1995) Analysis of Earth summit prescriptions on incorporation of traditional knowledge in the natural resource management. In: Hanna S, Munasinghe M. *Property Rights and the Environmental: Social and Ecological Issues*. Beijer Institute of Ecological Economics and the International Bank for Reconstruction/The World Bank. Washington, DC, USA. pp 105-118.
- Costa Neto EM, Marques JGW (2000) Conhecimento Ictiológico e a Distribuição Temporal e Espacial de Recursos Pesqueiros pelos Pescadores de Conde, Estado da Bahia, Brasil. *Etnoecologica* 4(6):56-68.

- Durigan G, Leitão-Filho HF, Pagano SN (1995) Produção de Serapilheira em Matas Ciliares na Região Oeste do Estado de São Paulo. *Revista do Instituto Florestal*. pp 197-239.
- Elmore W, Beschta RL (1987) Riparian Áreas: Perceptions in Management. *Rangelands*. 9(6): 260-265.
- Fundação IBGE (2000) *Censo de População de 2000*. Rio de Janeiro.
- Gladwin C (1989) *Ethnographic Decision Tree Modeling*. Qualitative Research Methods. Series, no. 19. Sage Publication, Newbury Park, CA, USA.
- Gorgônio AS (1998) *Estudo ambiental de alterações antrópicas nas matas de galeria da bacia hidrográfica do ribeirão Taboca (APA do Rio São Bartolomeu- Distrito Federal)*. Série Meio Ambiente, 21. IBAMA. Brasília. Brasil.
- Hanazaki N (2004) Etnobotânica. In: Begossi A. *Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia*. HUCITEC. São Paulo. pp 37-57.
- Henry R (2003) *Ecótonos nas Interfaces dos Ecossistema Aquáticos*. RiMa. São Carlos. 349 p.
- IBGE (1969) Carta do Brasil, Folha de Lagoa da Prata. IBGE. Rio de Janeiro.
- IBGE (1975) Carta do Brasil, Folha de Bom Despacho. IBGE. Rio de Janeiro.
- Johannes F, Freeman MMR, Hamilton RJ (2000) Ignore Fishers Knowledge and miss the boat. *Fish and the Fisheries*. 1:257-271
- Kageyama P, Gandara FB (2000) Recuperação de Áreas Ciliares. In: Rodrigues RR, Leitão Filho HF. *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. FAPESP. São Paulo. pp 249-270.
- Le Sann JG (2002) *Atlas Escolar de Lagoa da Prata*. Belo Horizonte. 47 p.
- Lima WP (2003) Relações Hidrológicas em Matas Ciliares. In: Henry R. *Ecótonos nas Interfaces dos Ecossistema Aquáticos*. RiMa. São Carlos. 349 p.
- Machado-Guimarães EM (1995) *A pesca tradicional em Maricá, RJ, sob uma perspectiva da ecologia cultural*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos. São Paulo. 110 p.
- Marques JGW, Costa Neto EM (2000) A Etnotaxonomia de Recursos Ictiofaunísticos pelos Pescadores da Comunidade de Siribinha, Norte do Estado da Bahia, Brasil. *Biociências* 8(2): 61-67.
- Martins SV (2001) Recuperação de Matas Ciliares. *Aprenda Fácil*. Viçosa. 142 p.
- Nordi N, Thé APG, Mourão JS, Cavallini MM, Montenegro SCS (2001) Etnoecologia, educação ambiental e desenvolvimento sustentável. In: Santos JE, Sato M. *A contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora*. RIMA. São Carlos, SP.
- Nunes FP, Santos SMB (2002) Importância do Reflorestamento Ciliar para a Preservação do Ambiente Ribeirinho, Segundo Percepção dos Moradores de Lagoa da Prata, MG. In: Pinto MTC. *A importância da recomposição da mata ciliar para a preservação da Região ribeirinha e a comunidade planctônica e de peixes do rio Santana, MG*. Relatório Final/FAPEMIG. Belo Horizonte. 150p.
- Pinto MTC (2002) *A importância da recomposição da mata ciliar para a preservação da região ribeirinha e a comunidade planctônica e de peixes do rio Santana, MG*. Relatório Final/FAPEMIG. Belo Horizonte. 150p.
- Richardson RJ (1999) *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas*. Atlas. São Paulo. 247 p.
- Rodrigues RR, Leitão Filho HF (2000) *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. FAPESP. São Paulo. 320 p.
- Sachs I (1993) *Estratégias de Transição para o Século XXI*. Nobel/FUNDAP. São Paulo.

- Scherr SJ, Buck L, Meizen-Dich R, Jackson LA (1995) *Designing Policy Research on Local Organization in Natural Resource Management*. Environmental and Production Technology Division (EPTD) Work Shop Summary Paper, no 2, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, USA.
- Seild AF (1996) *Performance features of a local nongovernmental organization in natural reserve management: the case of the Bay Islands Conservation Association*. PhD Thesis. University of Florida. USA.
- Silvano RAM (2001) Etnoecologia e história natural de peixes no Atlântico (Ilha de Búzios, Brasil) e Pacífico (Moreton Bay, Austrália). Tese de Doutorado. UNICAMP. Campinas (SP).
- Thé APG (1998) *Etnoecologia e produção pesqueira dos pescadores da represa de Três Marias (MG)*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos. São Paulo. 111p.
- Toledo VM (1992) What is Etnoecology? *Etnoecologica* 1(1): 5-21.
- Viertler RB (2002) Métodos Antropológicos como Ferramenta para Estudos em Etnobiologia e Etnoecologia. In: Amorozo MCM, Ming LC, Silva SP. *Métodos de Coleta e análise de dados em Etnobiologia, Etnoecologia e Disciplinas Correlatas*. SBEE/UNESP-CNPQ. Rio Claro. SP. pp 11-29.