**CARACTERIZAÇÃO DAS ASSEMBLÉIAS DE PEIXES
DA BACIA DO RIO CORUMBATAÍ**

Mauricio Cetra

Tese apresentada à Escola de Engenharia
de São Carlos, da Universidade de São
Paulo, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Doutor em Ciências
da Engenharia Ambiental

ORIENTADOR: Prof. Dr. Miguel Petrere
Júnior

São Carlos
2003

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP**

C423c Cetra, Mauricio

Caracterização das assembléias de peixes da Bacia do Rio Corumbataí (SP) /
Mauricio Cetra. -- São Carlos, 2003.

Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos-Universidade de São
Paulo, 2003

Área: Ciências da Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Miguel Petrere Júnior.

1. Rio Corumbataí. 2. Assembléia de peixes. 3. Diversidade de espécies. 4.
Bioindicadores. I. Título.

Dedico este trabalho
àqueles que começaram tudo, meus avós,
Diamantino, Angelina e Paschoal (todos in memoriam)
e minha adorada e viva “vó” Ivone.

àqueles que deram origem a mim, meus pais,
Helio e Zilda

estes que são a minha vida, minha família,
Dedé, Raísa e Gabriel.

AGRADECIMENTOS

Agradeço de coração ao Prof. Dr. Miguel Petreire Júnior pelo grande apoio que ele sempre me deu. Meus agradecimentos ao Miguel começam na graduação quando ele me mostrou o lado quantitativo da Ecologia (até então, eu não sabia muito bem o que fazer) e levou-me, juntamente com outros alunos dele, para assistir suas aulas de Estatística e Ecologia Quantitativa na pós-graduação da UNICAMP e na UNESP. Durante o mestrado, no retorno à vida acadêmica, ele prontamente maquinou um projeto com desembarque pesqueiro para eu desenvolver em Imperatriz (MA). Mais uma vez não deixou de demonstrar seu apoio ao solicitar a inclusão daquele projeto no Ministério do Meio Ambiente, o qual financiou minhas coletas de campo. Além disso, o Miguel permitiu que eu conhecesse parte da organização pesqueira mundial, quando financiou minha ida à Bolívia numa reunião da COPESCAL. Durante o doutorado, que foi um tanto conturbado no início, ele não cansou de me incentivar e lançou a idéia de desenvolver um projeto mais perto da minha família propondo a realização de um estudo da comunidade de peixes na bacia do rio Corumbataí. Meus agradecimentos não ficam somente na escala acadêmica, mas também, na forma de encarar a vida, pois para ele, a Navalha de Occan não fica somente na elaboração de hipóteses, mas sim, na forma simples como ele encara a vida e não se submete a estruturas contaminadas pela bajulação. Como ele sempre colocou: “seu pai pode até mentir pra você, seu orientador, nunca”. Estas palavras dão um grande grau de confiança e isto ficou lapidado em mim. Quando o Miguel apresenta a sua opinião como cientista, ele se isenta de qualquer necessidade de conforto, e suas palavras, geralmente duras, são muito confiáveis. Acredito que mesmo após ter passado mais de dez anos trabalhando com ele, não consegui assimilar tudo o que eu queria, porém, tenho certeza que estes anos foram fundamentais para a minha formação. Mais uma vez muito obrigado.

Ao Prof. Dr. Walter Barrella, da PUC de Sorocaba, pela sua inestimável colaboração tanto logística quanto acadêmica, desde a qualificação até o fim deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Mauro C.L.B. Ribeiro, do IBGE de Brasília, pelo apoio dado desde o mestrado, quando apresentou suas críticas de um jeito muito particular. Durante o início do doutorado as nossas conversas foram fundamentais para clarear minhas idéias.

Ao Prof Dr. Evaldo L.G. Espíndola, do CRHEA/USP de São Carlos, por perceber, durante a qualificação, que eu estava sem apoio financeiro e se prontificou a encaminhar meu projeto para a CAPES.

Ao Prof. Dr. Ademir J. Petenate, do IMEC da UNICAMP, por ter me aberto os olhos para as possíveis interferências que existem em um trabalho de observação e levantamento de dados naturais, no momento da interpretação dos resultados das análises estatísticas.

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos Beaumord, da UNIVALI, por suas valiosas críticas quanto à diferença entre diagnóstico ambiental e o trabalho que eu realmente executei, ocasionando uma alteração no título.

Ao Prof. Dr. Luiz Carlos Gomes, do Nupelia da UEM, pela leitura e sugestões feitas ao trabalho.

Ao Prof. Dr. Luciano M. Verdade, da ESALQ-USP de Piracicaba, pelas suas idéias sobre conservação e por ter despertado em mim a visão de ambientes fragmentados em locais com grande atividade humana, como é o caso da bacia do Corumbataí.

A Prof^a Maria Luisa T. Buschini, da Universidade Estadual do Centro-Oeste de Guarapuava, pelo carinho com que leu meu trabalho sugerindo ótimas alterações.

Ao Carlos, técnico de laboratório da Ecologia Aquática da Unesp de Rio Claro, por ter me acompanhado em todas as coletas com grande participação e humildade.

Ao Alberto e Fábio, graduandos em Biologia e colegas de turma, que participaram ativamente das coletas e em especial ao Alberto, que além de disponibilizar o seu “Javali” para chegarmos onde fosse, prestou um grande auxílio durante a triagem do material coletado.

Ao Prof. MSc. Leandro Muller Gomiero, doutorando do Departamento de Zoologia da Unesp de Rio Claro, pelo auxílio nas diretrizes das coletas, identificação dos peixes e fornecimento de fotos para a apresentação deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Oswaldo Takeshi Oyakawa, do MZUSP, pela prontidão no atendimento para a confirmação de classificação das espécies de peixes.

Ao Prof. Dr. Francisco M. Braga, do Departamento de Zoologia da Unesp de Rio Claro, por ter disponibilizado o laboratório do departamento de Zoologia, onde foi feita a maior parte das medições nos peixes.

Ao Prof. MSc. Benedito Domingues do Amaral, pós graduando do IGCE da Unesp de Rio Claro, por seu auxílio, principalmente no início do trabalho, quando este ainda era projeto e outras vezes em que discutimos as metodologias de análise.

Ao Prof. Dr. Antonio F.M. Camargo, do Departamento de Ecologia da Unesp de Rio Claro, por ter disponibilizado o equipamento de medição dos parâmetros físico-químicos, a balança e mais algumas opiniões.

Ao Prof. MSc. Saul Prada, doutorando em Zoologia da Unesp de Rio Claro e orientando do Miguel, por ter me incentivado, principalmente no início do trabalho, onde dizia que a tese já estava pronta, só faltavam os peixes.

Aos professores do CRHEA por seus ensinamentos que certamente ficarão marcados na minha formação.

À Giuliana e Parda, graduandos em biologia, que me auxiliaram em algumas coletas e triagem do material no laboratório.

Aos meus filhos Raísa e Gabriel, meus sobrinhos Taiguara e Oriana, por terem participado da coleta no ponto 3 do Corumbataí, mostrando-se ótimos auxiliares de campo.

Aos meus cunhados Walter e Carla por terem levado as crianças até a escola nas segundas-feiras em que eu tinha coletas.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	xi
RESUMO.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	6
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	7
3.1. Área de estudo.....	7
3.2. Locais de coleta.....	16
3.2.1. Rio Passa Cinco.....	18
3.2.2. Rio Corumbataí.....	19
3.2.3. Ribeirão Claro.....	21
3.2.4. Rio Cabeça.....	22
3.3. Variáveis ambientais.....	23
3.4. Coleta da ictiofauna.....	24
3.5. Análise dos dados.....	25
3.5.1. Ocorrência das espécies.....	25
3.5.1.1. Constância.....	25
3.5.1.2. Tabela de contingência.....	25
3.5.2. Estimativa da riqueza da bacia ($\hat{S}$).....	25
3.5.3. Curva de rarefação.....	26
3.5.4. Medidas de diversidade.....	26
3.5.4.1. Índice de Margalef (D_{mg}).....	27
3.5.4.2. Índice de Shannon (H').....	27
3.5.4.3. Índice de Simpson ($1/D$).....	27
3.5.4.4. Índice de equabilidade de Simpson ($E_{1/D}$).....	28
3.5.4.5. Índice de Berger-Parker ($1/d$).....	28
3.5.4.6. Método “jackknife”.....	29
3.5.4.7. Modelos espécie-abundância.....	29
3.5.5. Coeficiente de similaridade de Morisita-Horn (C_H).....	29
3.5.6. Teste de linearidade.....	30
3.5.7. Análise de covariância.....	30
3.5.8. Análises multivariadas.....	31
3.5.8.1. Análise de variância multivariada (MANOVA).....	31
3.5.8.2. Análise de correspondência (DCA).....	31
3.5.8.3. Análise de componentes principais (PCA).....	32
3.5.8.4. Análise espécie-ambiente.....	32
4. RESULTADOS.....	33
4.1. Ictiofauna capturada.....	33
4.2. Ocorrência das espécies.....	37

4.2.1. <i>Bryconamericus stramineus</i>	39
4.2.2. <i>Astyanax</i> sp.....	39
4.2.3. <i>Hypostomus strigaticeps</i>	40
4.2.4. <i>Astyanax altiparanae</i>	41
4.2.5. <i>Astyanax fasciatus</i>	41
4.2.6. <i>Serrapinnus notomelas</i>	42
4.2.7. <i>Astyanax scabripinis</i>	43
4.2.8. <i>Pimelodella gracilis</i>	43
4.2.9. <i>Rhamdia quelen</i>	44
4.2.10. <i>Hoplosternum littorale</i>	45
4.2.11. <i>Hoplias malabaricus</i>	45
4.2.12. <i>Leporinus friderici</i>	46
4.2.13. <i>Salminus hilarii</i>	47
4.2.14. <i>Schizodon nasutus</i>	47
4.2.15. <i>Prochilodus lineatus</i>	48
4.3. Curvas de rarefação.....	48
4.4. Medidas de diversidade.....	50
4.5. Variáveis físico-químicas.....	54
4.6. Análise de covariância.....	59
4.7. Análises multivariadas.....	64
4.7.1. Análise de correspondência.....	64
4.7.2. Análise de componentes principais.....	66
4.7.3. Análise espécie-ambiente.....	66
5. DISCUSSÃO.....	68
5.1. Diversidade de espécies de peixes.....	68
5.2. Variação espaço-temporal.....	69
5.3. A assembléia de peixes do Ribeirão Claro.....	74
5.4. Efeito da mata ciliar.....	75
5.5. Espécies de peixes indicadoras.....	76
6. CONCLUSÕES.....	80
7. REFERÊNCIAS.....	82

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Bacia hidrográfica do Corumbataí.....	8
FIGURA 2: Mapa geológico da bacia do rio Corumbataí.....	10
FIGURA 3: Modelo tridimensional do relevo da bacia do rio Corumbataí.....	11
FIGURA 4: Mapa pedológico da bacia do rio Corumbataí.....	12
FIGURA 5: Uso e ocupação do solo na bacia do rio Corumbataí em 2000.....	15
FIGURA 6: Mapa hidrográfico da bacia do rio Corumbataí com localização dos pontos de coleta.....	17
FIGURA 7: Perfil longitudinal e localização dos pontos de coleta no rio Passa Cinco.....	19
FIGURA 8: Perfil longitudinal e localização dos pontos de coleta no rio Corumbataí.....	20
FIGURA 9: Vazão mensal média do rio Corumbataí em 2001.....	20
FIGURA 10: Perfil longitudinal e localização dos pontos de coleta no Ribeirão Claro.....	22
FIGURA 11: Perfil longitudinal e localização dos pontos de coleta no rio Cabeça.....	23
FIGURA 12: Distribuição das espécies em ordem de importância para a bacia do Corumbataí.....	37
FIGURA 13: Curvas de rarefação para os diferentes rios da bacia do Corumbataí.....	49
FIGURA 14: Curva de rarefação com N = 150 indivíduos.....	50
FIGURA 15: Distribuição das espécies em ordem de importância.....	53
FIGURA 16: Amplitude (E.P.: erro padrão) e média das variáveis físicas nos diferentes rios da bacia do Corumbataí (CA: Cabeça, CO: Corumbataí, PC: Passa Cinco e RC: Ribeirão Claro).....	56
FIGURA 17: Amplitude (E.P.: erro padrão) e média das variáveis químicas nos diferentes rios da bacia do Corumbataí (CA: Cabeça, CO: Corumbataí, PC: Passa Cinco e RC: Ribeirão Claro).....	58
FIGURA 18: Ordem do rio <i>versus</i> riqueza (S).....	59
FIGURA 19: Temperatura da água <i>versus</i> riqueza (S).....	60
FIGURA 20: Efeito temporal da temperatura.....	60
FIGURA 21: Logaritmo natural do número de indivíduos (ln N) <i>versus</i> riqueza (S).....	61
FIGURA 22: Logaritmo natural do número de indivíduos (ln N) <i>versus</i> riqueza (S) para os diferentes rios da bacia do Corumbataí.....	61
FIGURA 23: Valor médio e amplitude do número de espécies por ordem dos rios após o ajuste do modelo de covariância.....	63
FIGURA 24: Resíduo estimado <i>versus</i> resíduo “student” para o número de espécies.....	63
FIGURA 25: Histograma dos resíduos calculados a partir do modelo de covariância com número de espécies.....	64
FIGURA 26: Projeção dos “scores” dos 12 pontos de coleta obtidos através da análise de correspondência “detrended” (DCA).....	65

FIGURA 27: Projeção dos “scores” das 35 espécies obtidos através da análise de correspondência “detrended” (DCA).....	65
FIGURA 28: Cobertura vegetal e estado de preservação da mata ciliar (PCA2) <i>versus</i> número de espécies (n = 12, $r^2 = 0.437$ e $p = 0.019$).....	67

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Espécies capturadas, número de indivíduos (N) e contribuição (N(%)), peso (W _i), contribuição (W(%)) e amplitude do peso (W(g)) e comprimento (L(cm)).....	36
TABELA 2: Relação das espécies capturadas nos diferentes rios e sua classificação baseada na persistência das espécies nas coletas: constante (C), acessória (A) e ocasional (O).....	38
TABELA 3: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Bryconamericus stramineus</i> de acordo com a ordem dos rios, períodos de coleta e ambientes (1 – corredeira, 2 – poça e 3 – rio corrente).....	39
TABELA 4: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Astyanax</i> sp. de acordo com a ordem dos rios, períodos de coleta e ambientes (1 – corredeira, 2 – poça e 3 – rio corrente).....	40
TABELA 5: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Hypostomus strigaticeps</i> de acordo com a ordem dos rios, períodos de coleta e cobertura vegetal (1: 0-25%, 2: 26-50%, 3:51-75% e 4: acima de 76%).....	40
TABELA 6: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Astyanax altiparanae</i> de acordo com a ordem dos rios, períodos de coleta e ambientes (1 – corredeira, 2 – poça e 3 – rio corrente)...	41
TABELA 7: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Astyanax fasciatus</i> de acordo com a ordem dos rios, períodos de coleta e ambientes (1 – corredeira, 2 – poça e 3 – rio corrente)...	42
TABELA 8: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Serrapinnus notomelas</i> de acordo com a ordem dos rios, períodos de coleta e ambientes (1 – corredeira, 2 – poça e 3 – rio corrente).....	42
TABELA 9: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Astyanax scabripinis</i> de acordo com a ordem dos rios, períodos de coleta e ambientes (1 – corredeira, 2 – poça e 3 – rio corrente)...	43
TABELA 10: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Pimelodella gracilis</i> de acordo com a ordem dos rios, períodos de coleta e ambientes (1 – corredeira, 2 – poça).....	44
TABELA 11: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Rhamdia quelen</i> de acordo com a ordem dos rios e períodos de coleta.....	44
TABELA 12: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Hoplosternum littorale</i> de acordo com a ordem dos rios e períodos de coleta.....	45
TABELA 13: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Hoplias malabaricus</i> de acordo com a ordem dos rios e períodos de coleta.....	46
TABELA 14: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Leporinus friderici</i> de acordo com a ordem dos rios e períodos de coleta.....	46
TABELA 15: Número de indivíduos observados e esperados (entre parêntesis) de <i>Salminus hilarii</i> de acordo com a ordem dos rios e períodos de coleta.....	47

TABELA 16: Número de indivíduos observados e porcentagem do total (entre parêntesis) de <i>Schizodon nasutus</i> de acordo com a ordem dos rios.....	48
TABELA 17: Número esperado de espécies e (desvio padrão) por rio para amostras com N indivíduos.....	49
TABELA 18: Riqueza de espécies (S), abundância (N), índice de Margalef (D_{Mg}), índice de Berger-Parker (1/d), índice de Simpson (1/D), índice de Shannon para abundância (H'_N), índice de Shannon para peso (H'_P) e equiabilidade de Simpson ($E_{1/D}$) para os diferentes trechos (1, 2 e 3) e épocas (1: março-junho e 2: setembro-dezembro) na bacia do rio Corumbataí.....	51
TABELA 19: Riqueza de espécies (S), abundância (N) e índices com intervalo de confiança obtido através do método “jack-knife” ($\alpha = 0.05$ e $n = 6$) dos quatro rios: índice de riqueza de espécies de Margalef (D_{Mg}), índice de Berger-Parker (d), índice de Simpson (D), índice de Shannon (H'), equiabilidade de Simpson ($E_{1/D}$) e índice da série logarítmica (λ)	52
TABELA 20: Ajuste dos modelos de distribuição espécie-abundância, através do teste de X^2 com $P > 0.05$	53
TABELA 21: Matriz de similaridade entre a composição de espécies dos rios da bacia do Corumbataí, utilizando-se o índice de Morisita-Horn.....	53
TABELA 22: Classificação trófica das espécies, número total de indivíduos após a aplicação do índice de dominância e porcentagem de piscívoros para a bacia do rio Corumbataí.....	54
TABELA 23: Matriz de similaridade entre a composição por grupo trófico dos rios da bacia do Corumbataí, utilizando-se o índice de Morisita-Horn.....	54
TABELA 24: Trecho do rio, classificação hierárquica (Ordem), altitude (m) e comprimento (C) em (m) em diferentes épocas (1: março-junho e 2: setembro-dezembro). Variáveis físicas: profundidade (Prof) e largura (Larg) em (m); velocidade (Veloc) em (m/s) e temperatura (T) em ($^{\circ}C$).....	55
TABELA 25: Trecho do rio em diferentes épocas (1: março-junho e 2: setembro-dezembro). Variáveis químicas: turbidez (Turb), oxigênio dissolvido (O_2) em (mg/ml), grau de acidez (pH) e condutividade (Cond) em (S/cm).....	57
TABELA 26: Análise de variância multivariada (MANOVA). Variável dependente: físicas (profundidade, largura, velocidade superficial e temperatura) e químicas (turbidez, oxigênio dissolvido, pH e condutividade); variável independente: rios Passa Cinco, Corumbataí, Ribeirão Claro e Cabeça.....	58
TABELA 27: Análise de variância para verificar a linearidade dos pontos da regressão entre número de espécies e ordem dos rios: SQ (soma de quadrados), gl (graus de liberdade), QM (quadrado médio) e teste F.....	59
TABELA 28: Análise de variância para a riqueza (S), considerando os diferentes rios, ordem, temperatura e número de indivíduos ($\ln N$) sem o Ribeirão Claro. Variável dependente: S ($n = 18$; $r = 0.881$; $r^2 = 0.776$).....	62
TABELA 29: Análise de variância para a riqueza (S) considerando ordem do rio, temperatura e número de indivíduos ($\ln N$) sem o Ribeirão Claro. Variável dependente: S ($n = 18$; $r = 0.879$; $r^2 = 0.772$).....	62

TABELA 30: Análise de componentes principais das variáveis ambientais da paisagem do ponto de coleta.....	66
TABELA 31: Análise de variância não-paramétrica (Kruskal-Wallis) para os eixos 1 e 2 da DCA considerando os diferentes rios.....	66

RESUMO

CETRA, M. *Caracterização das assembléias de peixes da bacia do rio Corumbataí*, 2003. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

A bacia do rio Piracicaba tem recebido atenção especial das autoridades municipais, pois apresenta grandes problemas de aproveitamento de seus recursos hídricos. A bacia do rio Corumbataí, um dos principais afluentes da margem direita do rio Piracicaba, é regionalmente importante, não só porque ainda possui águas de boa qualidade, mas também por apresentar elementos raros na paisagem do interior do Estado. Esta tese teve o objetivo de apresentar uma caracterização das assembléias de peixes na bacia do rio Corumbataí e fornecer ferramentas para avaliação de seu *status* ambiental. Foram escolhidos 4 rios principais com 3 pontos de coleta em cada um. Foram realizadas coletas no período de março a junho e setembro a dezembro de 2001, totalizando 24 coletas. Os dados bióticos foram avaliados através de medidas de diversidade. Para testar a hipótese de variação espaço-temporal da assembléia de peixes foi aplicado o modelo linear ANCOVA onde a variável resposta foi a riqueza de espécies; o fator foi ordem do rio; sendo utilizadas 2 covariáveis ambientais: temperatura e número de indivíduos, revelando uma variação espaço-temporal e padrões reconhecidos no meio acadêmico: relação espécie-área e Conceito de Rio Contínuo. Técnicas multivariadas foram aplicadas para determinar a correlação entre a riqueza e a paisagem no entorno do ponto de coleta, revelando que existem mais espécies em locais com maior cobertura vegetal e mata ciliar preservada. Algumas espécies de peixes se mostraram bons indicadores ambientais: *Hypostomus strigaticeps*, *Hoplosternum littorale* e *Salminus hilarii*; por outro lado o *Astyanax altiparanae* não se mostrou um bom indicador.

Palavras-chave: rio Corumbataí; assembléia de peixes; diversidade de espécies; bioindicadores.

ABSTRACT

CETRA, M. *The fish assemblage characterization of the Corumbataí river basin*, 2003. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

The Piracicaba river basin has received special attention from local authorities because it has presented a lot of problems about the misutilization of its hydric resources. The Corumbataí river basin, one of the major streams of the right side of the Piracicaba river, is regionally important, not only because it still has good water quality but also because it has unique elements inside the landscape of São Paulo state. This thesis aims to characterize the fish assemblage of the Corumbataí river basin and provide tools to assess the present environmental *status* of the basin. It has been chosen 4 major streams with 3 unit samples in each one of the streams. The samples were carried out from March to June and from September to December in the year of 2001, making up a total of 24 samples. The biotic data were assessed using diversity measurement. An ANCOVA was used to test the hypothesis of time-space variation of the fish assemblage, where the dependent variable was the species richness; the factor was the stream order and 2 environmental co-variables were used: temperature and number of individuals, thus revealing both time-space variation and some patterns which are recognized academically: species-area relationship and river continuum concept (RCC). Multivariate techniques were used to determine the correlation between richness and the landscape characteristics in the sampling unit, revealing that there is a greater number of species along the sites with a larger riparian zone. Some fish species have showed to be a good indicator: *Hypostomus strigaticeps*, *Hoplosternum littorale* and *Salminus hilarii*; on the other hand *Astyanax altiparanae* has not showed to be a good indicator species.

Keywords: Corumbataí river; fish assemblage; species diversity; indicator species.