

**Número do BANPESQ/THALES: 2015018211**

**Título do projeto:** Comunidades de peixes de riachos em unidades de conservação na bacia do Rio Piquiri, Estado do Paraná.

**Projeto submetido para:** PIBIC ( x ), PIBIC – Af (   ), PIBIC – EM (   ), PIBITI (   )

**Autor:** Alexandre Leandro Pereira

### **Resumo**

O conhecimento da ictiofauna em uma bacia hidrográfica é a condição mínima para a implementação de políticas de proteção dos corpos d'água e dos recursos pesqueiros. Contudo, estudos sobre a fauna de peixes são raros na bacia. Nenhum trabalho com riachos de primeira ordem em unidades de conservação foi realizado nessa bacia, sendo esses ambientes caracterizados pelo pequeno porte, fluxo rápido, unidirecional e dependência das trocas constantes de energia com o ambiente adjacente. Por suas menores dimensões e por não abrigarem espécies animais de interesse econômico, a conservação destes ambientes tende a ser negligenciada. Localizado em Palotina, o Parque Estadual de São Camilo e entorno abrangem alguns dos únicos fragmentos florestais representativos do município. É composto principalmente por Floresta Estacional Semidecidual e a RPPN Fazenda Açú, no município Terra Roxa, apresenta fragmentos florestais em estágio avançado de regeneração, contendo dois fragmentos menores em estágio inicial-médio. Considera-se que o rio Açú é um importante eixo de conectividade com o Parque Estadual de São Camilo. O presente projeto visa realizar um diagnóstico da riqueza, abundância e diversidade da comunidade de peixes dos riachos de primeira ordem e demais corpos d'água no Parque Estadual São Camilo e na Reserva do Patrimônio Natural Fazenda Açú, além disso, buscar o entendimento de como os fatores ambientais estabelecem padrões na composição e estrutura da ictiofauna desses riachos.

**Palavras-chave:** Ictiofauna, Parque São Camilo, Fazenda Açú, Conservação, Estrutura, Composição.

### **1. Introdução**

O Estado do Paraná, com sua área total de 199.314,85 km<sup>2</sup> (IBGE, 2000), abrange importantes áreas naturais de interesse ecológico, científico e biológico, com destaque para a Floresta Ombrófila Mista, ou Floresta com Araucárias. Além dos recursos naturais abundantes no Estado, tais como riquezas minerais, recursos hídricos, grande diversidade de fauna e flora, potencial energético expressivo e atrativos turísticos; existe uma intensa atividade antrópica, principalmente na forma da agropecuária, silvicultura e mineração. As atividades agropecuárias e florestais ocupam cerca de 14.000.000 de hectares, o que representa cerca de 70% do território do Paraná, além disso, o Paraná é um dos maiores geradores de energia

hidrelétrica do país, sendo que a ampliação do aproveitamento hídrico causaria ainda mais impactos sobre fauna, flora e bacia hidrográficas (IAP, 2006).

O Paraná apresentava originalmente mais de 80% de sua área recoberta por formações florestais, segundo Maack (1981), mas o ritmo intenso de devastação fez com que as florestas ficassem restritas a cerca de 8% da área do Estado (Fundação SOS Mata Atlântica *et al.*, 1998). Tal devastação foi mais intensa e acelerada nas regiões norte e oeste, fato relacionado diretamente à alta fertilidade dos solos associada à recente colonização dessa porção do Estado, onde as florestas foram transformadas em pastagem ou áreas de cultivo de café, feijão, milho e soja, restando apenas alguns remanescentes representativos de Floresta Estacional Semidecidual, que outrora cobria toda a região. Sendo que a degradação florestal leva inevitavelmente à degradação dos corpos d'água.

Uma das medidas que visam a redução dos impactos causados sobre a biota paranaense tem sido a criação de unidades de conservação (UC), de acordo com o cadastro de Unidades de Conservação do Estado de Paraná e levantamentos junto aos órgãos municipais, estaduais e federais, existem cerca de 359 UC's no Estado (IAP, 2005), incluídas as Unidades Federais, Estaduais, Municipais e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) (IAP, 2006).

Em 2004, com a participação do Governo, secretarias e poder público criou o Projeto Paraná Biodiversidade, sendo que um dos feitos desse projeto foi a criação do Corredor de Biodiversidade Caiuá-Ilha Grande, cujo o objetivo é recuperar a biodiversidade na região oeste do Estado do Paraná (SEMA, 2006).

O Corredor é formado por 26 municípios e tem grande porção de seu território inserido em terrenos planos a suave ondulados. Compõe as bacias de importantes rios paranaenses e brasileiros como o Piquiri, Ivaí, Paraná e Paranapanema respectivamente. Sua vegetação é caracterizada pela Floresta Estacional Semidecidual e por áreas de Várzeas (Tossulino *et al.*, 2007). Justifica-se esta tentativa em função do Bioma Mata Atlântica, em suas diversas ecorregiões, ser classificado por Myers *et al.* (2000) como um dos cinco *hotspots*, dentre os 25 identificados mundialmente (Mittermeier *et al.*, 1998), a abranger uma das maiores riquezas biológicas de todo o mundo.

Faz parte desse Corredor o trecho final da Bacia do rio Piquiri, com compreende o trecho que vai da foz do rio no município de Guaíra ao desaguar no rio Paraná, passando pelo município de Terra Roxa, Francisco Alves e o trecho mais a montante até o município de Palotina. Sendo o rio Piquiri um dos rio mais importantes do interior do Estado do Paraná, principalmente por ser livre de

represamentos e ser usado por peixes migratórios para completar seu ciclo reprodutivo (Holzbach *et al.* 2009).

O conhecimento da ictiofauna em uma bacia hidrográfica é a condição mínima para a implementação de políticas de proteção dos corpos d'água e dos recursos pesqueiros (Agostinho *et al.*, 1990; Holzbach *et al.*, 2005). Contudo, mesmo sendo uma importante bacia para peixes migratórios, estudos sobre a fauna de peixes são raros na bacia, dentre os trabalhos realizados destacam-se Agostinho *et al.*, (2004) que demonstra que o rio não é habitado apenas por espécies migratórias mas também sedentárias, as quais pode ou não apresentar cuidado parental, esses autores reportaram a presença de espécies endêmicas, registrando um total de 57 espécies de peixes nesse rio. Nakatani *et al.* (1997) analisaram os aspectos relativos a ecologia de ovos e larvas de peixes ao longo da bacia. Benedito-Cecilio e Agostinho (2000) estudaram a distribuição e abundância da ictiofauna dominante na área de influência do Reservatório de Itaipu. Gubiani *et al.* (2006) registrou 62 espécies e Rezende Neto (2004) aumentou esse número para 80 espécies.

Contudo, nenhum trabalho com riachos de primeira ordem em unidades de conservação foi realizado nessa bacia, sendo esses ambientes caracterizados pelo pequeno porte, fluxo rápido, unidirecional e dependência das trocas constantes de energia com o ambiente adjacente (Vital *et al.* 2004). Apesar das menores dimensões e por não abrigarem espécies animais de interesse econômico, a conservação destes ambientes tende a ser negligenciada (Uieda e Castro 1999).

Representam, no entanto, importante fonte de recarga de água para a bacia de drenagem em que estão inseridos (Alekseevskii *et al.* 2003); abrigo para invertebrados bentônicos que realizam o processamento da matéria orgânica particulada grossa, proveniente da vegetação ripária, fornecendo assim matéria orgânica particulada fina para os demais cursos de água (Vannote *et al.* 1980), além de atuarem como berçários para espécies de peixes (Rêgo *et al.* 2008).

Dessa forma, a qualidade da água e o equilíbrio das comunidades que habitam riachos de pequeno porte influenciam diretamente a qualidade dos demais corpos aquáticos da bacia de drenagem, que deles dependem (Alekseevskii *et al.* 2003). A qualidade desses riachos é, por outro lado, dependente principalmente das atividades realizadas em seu entorno, da preservação das condições originais do canal, do tratamento de efluentes que possam adentrar os mesmos e do manejo realizado quando da drenagem de suas águas para irrigação (Tucci, 1997).

Essa ictiofauna é caracterizada por baixa riqueza de espécies, marcadamente de pequeno porte e por vezes endêmica (Lowe-McConnell, 1999), com capacidade de deslocamento relativamente restrita (Castro, 1999). As espécies tendem a atingir

a maturidade sexual rapidamente, o que favorece a manutenção das populações ao longo do tempo nas condições ambientais sazonalmente flutuantes desses corpos aquáticos (Castro, 1999).

Ressalta que riachos tropicais apresentam alta diversidade taxonômica e ecológica, e que registros regionais dos mesmos devem ser compilados para subsidiar ações de manejo regionais, e de forma combinada para facilitar a análise de padrões biogeográficos, no que se refere à região Neotropical, enfatizando a necessidade de conhecimento no que se refere à relação espécie-ambiente (Winemiller *et al.* 2008).

Na Bacia do rio Piquiri, dois fragmentos inseridos no corredor de biodiversidade Caiuá-Ilha Grande destacam-se devido a sua importância, sendo o Parque Estadual São Camilo e a Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Açú. (Tossilino *et al.*, 2007)

Localizado em Palotina, o Parque Estadual de São Camilo e entorno abrangem alguns dos únicos fragmentos florestais representativos do município. É composto por Floresta Estacional Semidecidual (FES) e por uma formação Fluvialacustre (brejo) ocupado por vegetação herbácea pontilhada de raras embaúbas (*Cecropia pachystachya*) e tapiás (*Alchornea triplinervia*) pequenos. (IAP, 2006)

Englobando a RPPN Fazenda Açú, no município Terra Roxa, apresenta fragmentos florestais em estágio avançado de regeneração, contendo dois fragmentos menores em estágio inicial-médio. Considera-se que o rio Açú é um importante eixo de conectividade com o Parque Estadual de São Camilo.

Devido ao estado atual de fragmentação florestal esses dois ambientes são um dos últimos remanescentes de FES na região Oeste e Noroeste do Paraná, além dos diversos impactos gerados pelo uso do solo (agricultura, urbanização, industrialização, atividades aquícolas), ainda há a eminente ameaça de possíveis construções de grandes hidrelétricas no canal principal do rio Piquiri, além de diversas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) distribuídas por toda a bacia (UFPR, 2011).

Nesse contexto, o presente projeto visa realizar um diagnóstico da riqueza, abundância e diversidade da comunidade de peixes dos riachos de primeira ordem e demais corpos d'água no Parque Estadual São Camilo e na Reserva do Patrimônio Natural Fazenda Açú, além disso, buscar o entendimento de como os fatores ambientais estabelecem padrões na composição e estrutura da ictiofauna desses riachos.

## **2. Objetivos e metas a serem alcançados**

**Objetivo 1:** Aumentar o conhecimento sobre a diversidade de peixes em áreas de preservação ainda não estudadas pertencentes ao Corredor de Biodiversidade Caiuá-Ilha Grande.

**Metas relativas ao objetivo 1:**

- Realizar coletas trimestrais ao longo de dois anos amostrando trechos ao longo dos riachos e corpos d'água das UC's;
- Promover intercâmbio com professores e alunos para identificação do material coletado entre a Universidade Federal do Paraná e Coleção Ictiológica do Nupélia, da Universidade Estadual de Maringá.
- Fornecer dados e subsídios para o entendimento dos fatores ambientais ligados a preservação da ictiofauna e para medidas de manejo dessas áreas.
- Publicar nos próximos três anos trabalhos, resumos, apresentar painéis em periódicos e eventos especializados.

**Objetivo 2:** Realizar projetos de pesquisas sobre a biodiversidade de áreas fragmentadas de Floresta Estacional Semidecidual no interior do Paraná de longa duração e melhorar os protocolos de amostragens nesses ambientes

**Metas relativas ao objetivo 2:**

- Aplicar o conhecimento adquirido em outros projetos e realizar estudos comparativos entre outras áreas.

**Objetivo 3:** Formação de recursos humanos e apoio a estudantes de graduação e pós-graduação.

**Metas relativas ao objetivo 3:**

- Dar suporte e fornecer dados para projetos de iniciação científica para cursos de graduação e apoiar alunos do curso de Mestrado em Aquicultura e Sustentabilidade da Universidade Federal do Paraná.

#### **4. Metodologia**

##### **Área de Estudo**

As UC's estão inseridas dentro do Corredor de Biodiversidade Caiuá-Ilha Grande, localizado no noroeste e oeste paranaense, insere-se sobre derrames basálticos, o que associado a outras características da paisagem e políticas

governamentais, conotou a região onde o Corredor Caiuá-Ilha Grande foi delineado. O processo de ocupação acelerado e desordenado com intensa destruição da Floresta propiciou a conservação de um pequeno contingente de Floresta Estacional Semidecidual (FES), que apresenta hoje grande isolamento. Para ter noção de sua condição, a região é considerada uma das que possuem maiores índices de degradação e fragmentação do Bioma Mata Atlântica de todo o país (Figura 1) (Tossulino *et al.*, 2007).

O Parque Estadual de São Camilo possui área de 385 ha que equivale a 0,002% do território paranaense, insere-se no macro contexto da bacia do Paraná, na bacia hidrográfica do Piquiri, no seu baixo curso. Segundo Maack (1981), as nascentes do rio Piquiri estão na Serra São João, no Terceiro Planalto Paranaense. Sua área de drenagem é cerca de 23.500 km<sup>2</sup>. O afluente da margem esquerda do rio Piquiri, denominado de rio São Camilo é a principal bacia para o presente estudo. É uma importante rede de drenagem para a região de Palotina.

O Parque Estadual de São Camilo, possui uma rede de drenagem bem escassa. Mas apresenta três diferentes ambientes envolvendo recursos hídricos, cada um com sua peculiaridade.

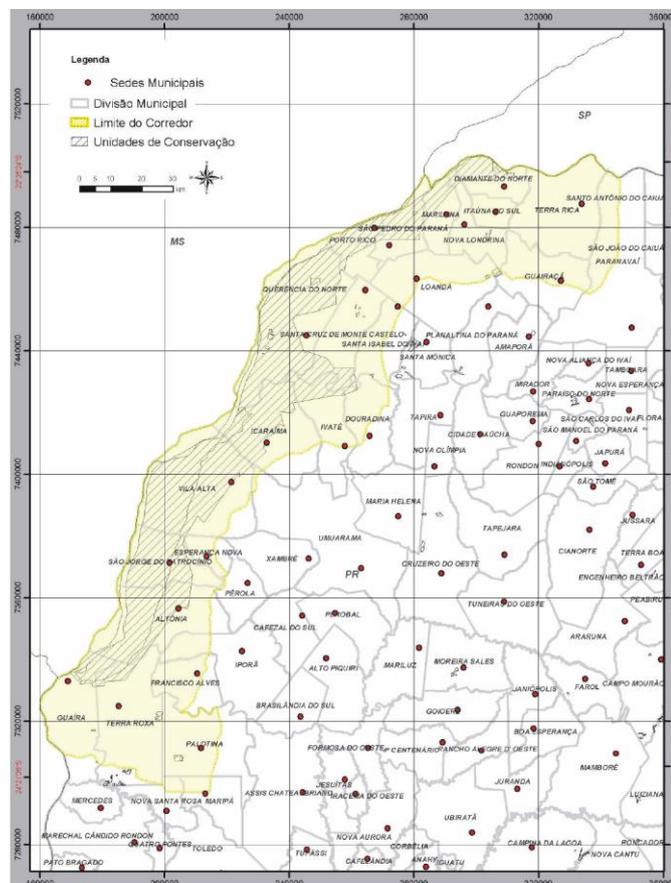


Figura 1: Mapa de localização do Corredor de Biodiversidade Caiuá-Ilha Grande, que compreende a porção noroeste e oeste do estado do Paraná. (Fonte: Tossulino *et al.*, 2007)

O único rio que se insere no Parque, transpondo-o de sudoeste (SW) a nordeste (NE), é denominado por córrego Quati. Sua nascente encontra-se na APP - Área de Preservação Permanente de uma propriedade particular vizinha ao Parque. Sofre a influência direta da criação de animais, especialmente porcos, nas proximidades de sua margem esquerda. A coloração da água apresenta-se transparente, ligeiramente esbranquiçada, há pouco fluxo de água e pequena declividade. A nascente está em uma área de 300 a 350 metros de altitude, enquanto que sua foz na confluência com o rio São Camilo, encontra-se na faixa de 200 a 250 metros apresentando um desnível de cerca de 100 metros num total percorrido de 3,4 quilômetros (extensão aproximada do córrego Quati da nascente ao lago artificial).

Outro ambiente de interesse hídrico é o lago criado artificialmente. O lago, criado artificialmente próximo à desembocadura do córrego Quati, localiza-se logo na entrada do Parque Estadual de São Camilo. Segundo relatos, a área hoje represada (que dá acesso ao centro experimental do IAPAR), era uma várzea.

Já a área paludosa situada a noroeste do Parque é de especial interesse, principalmente por ser um ambiente único no contexto do Parque, com uma fauna específica e diferenciada, mesmo que alterado por atividades antrópicas, numa região bastante explorada e com grande potencial econômico (Figura 2).

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Açú foi criada em 1998, ocupa uma área de 484 ha e localiza-se no Município de Terra Roxa, é margeada pelo Rio Açú, afluente da margem direita do Rio Piquirí. Dentro da RPPN existe um riacho, denominado córrego da Fazenda, que percorre a reserva por aproximadamente 2.000 m desde sua nascente até a confluência com o rio Açú, tem sua nascente localizada uma propriedade vizinha a reserva (Figura 2).

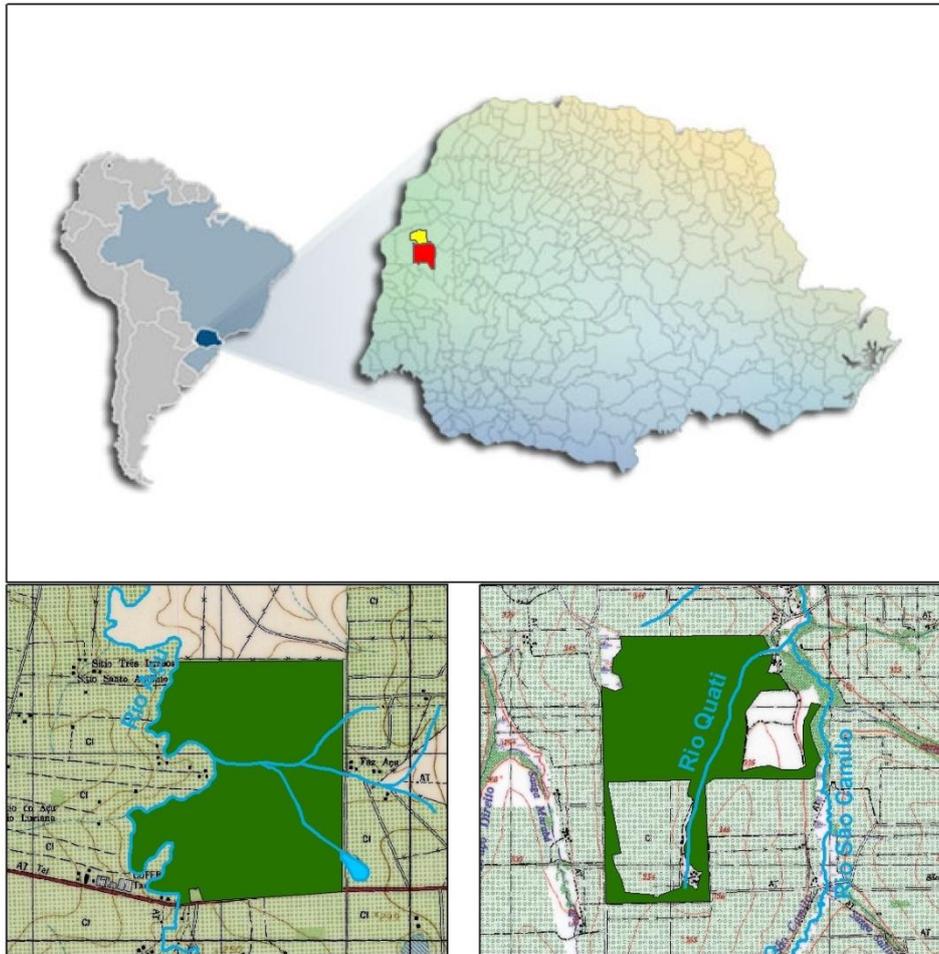


Figura 2: Mapa das Unidades de Conservação. RPPN Fazenda Açú (esquerda-baixo) e Parque Estadual São Camilo (direita-baixo).

### Coleta dos dados

Nos riachos serão analisadas a concentração de oxigênio dissolvido e temperatura da água com oxímetro. Serão realizadas cinco medições por amostragem, serão anotados o tipo da habitat, profundidade e a velocidade aproximada nos locais das medições. Nos locais de coleta serão também medidas a condutividade e o pH da água.

Para a investigação física do hábitat serão tomadas a profundidade e largura do canal com auxílio de uma trena de 3 metros e velocidade, volume e vazão da água com fluxômetro.

A caracterização física do ambiente foi conduzida visualmente com a utilização de um Protocolo de Avaliação do Ambiente. A caracterização será realizada com a atribuição de valores percentuais para parâmetros correspondentes à situação verificada no local de avaliação. Os parâmetros são subdivididos em categorias e aqueles em que não houve variação nos diferentes trechos analisados, serão suprimidos das análises.

Os parâmetros contemplaram as seguintes informações: cobertura do dossel (aberto, parcialmente aberto, fechado, parcialmente fechado), proporção dos tipos morfométricos (corredeira, cascata e remanso), canalização, represamento, vegetação ripária (árvores, arbustos, gramíneas e herbáceas), vegetação aquática (enraizadas emergentes, enraizadas submersas, enraizadas flutuantes, flutuantes livres, algas flutuantes e algas aderidas), odores, óleos, tipo de substrato (seixos rolados, pedregulhos/cascalhos, areia, silte, argila, material orgânico), material alóctone depositado no leito (MADL), matéria orgânica particulada fina (MOP fina).

Os peixes serão capturados com um aparelho de pesca elétrica com metodologia modificada a partir de Suzuki *et al.* (1997) e Mazzoni *et al.* (2000). Esse método consiste em produzir um campo elétrico na água, passando uma corrente entre dois eletrodos submersos. O equipamento é constituído de um gerador com corrente contínua (2000W, 220 V) e um transformador que permite a execução do trabalho em 220V, 300V, 400V e 500V, com uma corrente de 1 a 2 A. A equipe de eletropesca será constituída por um operador encarregado de ligar e desligar o aparelho e regular sua voltagem. Dois operadores vestidos com macacões de borracha isolante, equipados com eletrodos conectados a puçás que executavam movimentos de vai e vem, lateral, percorrendo um trecho de 30 a 40m de extensão no sentido jusante-montante capturando com os puçás os peixes imobilizados pelo efeito da corrente elétrica. Uma quarta pessoa, também vestida com macacão de borracha, será responsável pelo manuseio dos fios, à medida que os coletores se deslocam rio acima. A coleta de peixes será realizada trimestralmente.

Os peixes capturados serão colocados em sacos plásticos separados por data e local. Em seguida serão imersos em solução de formol a 10%. No laboratório de Ecologia, Pesca e Ictiologia da UFPR os peixes serão lavados, identificados, medidos, pesados e conservados em solução de álcool a 70%. Alguns exemplares serão enviados Coleção Ictiológica do Nupélia na Universidade Estadual de Maringá.

Para estimar a riqueza será utilizado o estimador de riqueza Chao 2. Esse estimador se baseia na riqueza das espécies raras “duplicates” (ou as espécies que ocorrem em somente duas amostras). Este estimador tem como premissa o pressuposto de que quanto maior a contribuição destas, maior a chance de que existam outras espécies ainda não amostradas na comunidade (Magurran, 2004).

Este estimador é baseado na (presença ou ausência) das espécies na amostra. Neste caso é preciso saber o número de espécies encontradas em somente uma ou duas amostras respectivamente (Colwell, 2006). O estimador Chao2 é definido por:

$$S_{Chao2} = S_{obs} + \frac{Q_1^2}{2Q_2}$$

Onde:

S Chao2 = estimador de riqueza Chao 2;

Sobs = número total de espécies observadas no levantamento;

Q1 = número de espécies que ocorre somente em uma amostra (espécie única);

Q2 = número de espécies presentes em exatamente duas amostras.

A diversidade será estimada pelo índice de riqueza de Margalef (DMg), esta medida utiliza a combinação do número de espécies amostradas e a abundância total encontrada:

$$D_{Mg} = \frac{(S-1)}{\ln N}$$

Onde:

S = número total de espécies encontradas;

lnN = logaritmo natural do número total de indivíduos.

O índice de diversidade de Shannon mede o grau de incerteza em prever qual a espécie do indivíduo tomado ao acaso, de uma coleção de S espécies e N indivíduos. A incerteza aumenta conforme aumenta o número de espécies e a distribuição dos indivíduos entre as espécies torna-se igual, portanto  $H' = 0$  quando existe uma única espécie na amostra e  $H'$  é máximo quando todas as espécies são representadas pelo mesmo número de indivíduos.

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Onde:

$p_i$  = frequência numérica das espécies em uma amostra.

A equitabilidade será medida pelo índice de equitabilidade de Pielou ( $J'$ ), a equitabilidade é uma medida baseada na abundância proporcional de espécies e foi calculada através do índice  $J'$ :

$$J' = \frac{H'}{H'_{máx}}$$

Onde:

$H'$  = valor do índice de diversidade de Shannon;

$H'_{\text{máx}}$  = o máximo valor de  $H'$  ( $H'_{\text{máx}} = \ln S$ ).

Para testar possíveis diferenças, temporais e espaciais, nos atributos da comunidade (riqueza, dominância, equitabilidade e diversidade) para cada riacho, foi realizada uma ANOVA, com auxílio do programa computacional Statistica® 7.0 (StatSoft, 2005). Os dados atenderam aos pressupostos de normalidade e homocedasticidade, testados previamente à aplicação da análise de variância.

## 5. Principais contribuições científicas da proposta

O projeto irá fomentar o desenvolvimento científico dos alunos de graduação e pós-graduação da Universidade Federal do Paraná, Campus Palotina. Além disso, trará contribuições que auxiliaram para aumentar o conhecimento sobre a biodiversidade local. Os resultados contribuirão para ajudar a mitigar impactos na bacia, principalmente frente a ameaça de novos barramentos.

## 6. Referências

AGOSTINHO, A. A.; BARBIERI, g.; VERANI, J.R.; & HAHN, N.S. Variação do fator de condição e do índice hepatossomático e suas relações com o ciclo reprodutivo em *Rhinelepis aspera* (Agassiz, 1829) (Osteichthyes, Loricariidae) no Rio Paranapanema, Porecatu, PR. **Ciência & Cultura**, v. 42, p. 711- 714, 1990.

AGOSTINHO, A. A.; BINI, L.M.; GOMES, L.C.; JÚLIO JR. H.F.; PAVANELLI, C.S.; AGOSTINHO, C.S. 2004. Fish assemblages. Pp. 223-246. In: THOMAZ, S. M., A. A. AGOSTINHO & N. S. HAHN (Eds.). **The Upper Paraná River and its Floodplain: physical aspects, ecology and conservation**. Leiden, Backhuys Publishers. 393p.

ALEKSEEVSKII, N.I.; GRINEVSKII, S.O.; EFREMOV, P.V.; ZALAVSKAYA, M.B.; GRIGOR'EVA, I. L. Small Rivers and the ecological State of an Area. **Water Res.** v. 30, p. 540-549, 2003

BENEDITO-CECILIO, E.; AGOSTINHO, A.A. Distribution, abundance and use of different environments by dominant ichthyofauna in the influence area of the Itaipu Reservoir. **Acta Scientiarum**, v. 22, p. 429-437, 2000

CASTRO, R.M.C. **Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais.** In: CARAMASCHI, E.P, MAZZONI, R.; PERES-NETO, P.R.; (eds) Ecologia de Peixes de Riachos. Série **Oecologia Brasiliensis**. PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, 1999.

COLWELL, R. K. Estimate S: statistical estimation of species richness and shared species from samples, 2006. Disponível: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA /INPE/INSTITUTO SOCIO-AMBIENTAL. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1990–1995.** São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica/INPE/Instituto Socio-ambiental (ISA). 1998.

GUBIANI, E. A.; HOLZBACH, A.J.; BAUMGARTNER, G.; REZENDE NETO, L.B.; BERGMANN, F. Fish, Piquiri River, Upper Paraná River Basin, Paraná State, Brazil. **Check List**, v. 2, p. 9-14, 2006

HOLZBACH, A. J.; BAUMGARTNER, G.; BERGMANN, F.; REZENDE NETO, L.B.; BAUMGARTNER, D.; SANCHES, P.V.; GUBIANI, E.A. Caracterização Populacional de *Steindachnerina insculpta* (Fernández-Yépez, 1948) (Characiformes, Curimatidae) no Rio Piquiri. **Acta Scientiarum: Biological Sciences**, v. 27, p. 347-353, 2005

HOLZBACH, A.; GUBIANI, E.A.; BAUMGARTNER, G. *Iheringichthys labrosus* (Siluriformes: Pimelodidae) in the Piquiri River. Paraná, Brazil: population structure and some aspects of its reproductive biology. **Neotropical Ichthyology**, v. 7, p. 55-64, 2009.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ (IAP). Plano de manejo do Parque Estadual São Camilo. Curitiba, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Perfil dos municípios brasileiros. 2000.

LOWE-MCCONNELL, R. H. **Estudos Ecológicos de Comunidades de peixes tropicais.** Tradução VAZZOLER A E A M, AGOSTINHO A A, CUNNIHINGHAM P T M. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; THOMSEN, J. B.; FONSECA, G. A. B.; OLIVIERI, S. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities. **Conservation Biology**, v. 12, p. 516–520, 1998.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 40, p. 853-858, 2000

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: Livraria José Olimpo Editora. 1981.

MAGURRAN, A. E. **Measuring Biological Diversity**. Blackwell Publishing, 2004. 256p.

MAZZONI, R.; REZENDE, C.F. Seasonal diet shift in a Tetragonopterinae (Osteichthyes, Characidae) from the Ubatiba River, RJ, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. v.63, n.1, p. 69-74, 2003.

NAKATANI, K.; BAUMGARTNER, G.; CAVICCHIOLI, M. Ecologia de ovos e larvas de peixes. Pp. 281-306. In: VAZZOLER, A. E. A. DE M., A. A., AGOSTINHO & N. S. HAHN (EDS.). **A planície de inundação do alto rio Paraná: Aspectos físicos, biológicos e sócioeconômicos**. Maringá, EDUEM. 460p, 1997

RÊGO, C.L.; PINESE, O.P.; MAGALHÃES, P.A.; PINESE, J.F. Relação peso-comprimento para *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1836) e *Leporinus friderici* (Bloch, 1794) (Characiformes) no reservatório de Nova Ponte – EPDA de Galheiro, rio Araguari, MG. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 10, p. 13-21, 2008.

REZENDE NETO, L. B. **A fauna de peixes do Rio Piquiri – PR**. Monografia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo. 33p. 2004

SECRETARIA DO ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HIDRICOS (SEMA). Projeto Paraná Biodiversidade. 2006. Disponível em: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=37>>

SUZUKI, H.I., PAVANELLI, C.S., FUGI, R., BINI, L.M. ; AGOSTINHO, A. A. **Ictiofauna de quatro tributários do reservatório de Segredo**. In: Agostinho, A. A. ; Gomes, L.C. (Ed). Reservatório de Segredo – bases ecológicas para o manejo. Maringá – EDUEM, p.259-273, 1997.

TOSSULINO, M.G.P.; SCHAITZA, E. G.; SIQUEIRA, J. D.P.; SAYAMA, C.; MORATO, S.A.A.; ULANDOWSKI, L.K.M.A.; CAVILHA, M.R. **Resumo executivo da avaliação ecológica rápida do Corredor Caiuá-Ilha Grande**. Curitiba: AIP : STCP Engenharia de Projetos. 50p. 2007.

TUCCI, C.E.M. **Água no meio urbano**. Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR). I - Seminário sobre os Potenciais Impactos da Construção de Barramentos Hidrelétricos na Bacia do Rio Piquiri. Palotina, 2011. Disponível em: < <https://sites.google.com/site/seminariopiquiri/home>>

UIEDA, V.S.; CASTRO, R.M.C. Coleta e fixação de peixes de riachos. In: CARAMASCHI, E.P.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, P.R. (eds.) **Ecologia de Peixes de Riachos**. Série Oecologia Brasiliensis, vol VI. PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, 1999.

VANNOTE, R.; MINSHALL, G.W.; CUMMINS, K.W.; SEDELL, J.R.; CUSHING, C.E. The river continuum concept. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 37, p. 130-137, 1980.

VITAL, A.R.T.; GUERRINI, I.A.; FRANKEN, W.K.; FONSECA, R.C.B. Produção de serrapilheira e ciclagem de nutrientes de uma floresta estacional semidecidual em zona ripária. **Revista Árvore**, v. 28, p. 793-800, 2004.

WINEMILLER, K.O.; AGOSTINHO, A.A.; CARAMASCHI, E.P. **Fish Ecology in Tropical Streams**. pp. 107-146. In: DUDGEON D (Ed) Tropical Stream Ecology. Elsevier, New York, 316p. 2008

## 5. Demais participantes do projeto

Prof. Almir Manoel Cunico

Prof. Carlos Eduardo Zacarkim

## 6. Disponibilidade de infra-estrutura e apoio técnico

O laboratório de Ecologia, Pesca, Ictiologia (LEPI) da Universidade Federal do Paraná, conta com uma área de 1000 m<sup>2</sup>, e diversos alguns equipamentos, como lupa, microscópios, computador.

Além de um veículo caminhonete S-10 e um técnico de laboratório

### PLANO DE TRABALHO DO ALUNO (Formulário de Indicação de aluno):

PIBIC ( ), PIBIC – Af ( ), PIBIC – EM ( ), PIBITI ( )

***Cada Plano deverá ter título, objetivo(s) e cronograma individual.***

Nome completo do aluno:		
Endereço:		Nº:
Complemento:	CEP:	Cidade:
E-mail:	Telefone:	Celular:
CPF:		RG:
Nacionalidade:	Data Nascimento :	Sexo: Fem ( ) Masc ( )
Série do ensino Médio cursada em 2014: *(somente para o PIBIC EM)	Ano ingresso no Ensino Médio: *(somente para o PIBIC EM)	Ano previsto para conclusão do Ensino Médio: *(somente para o PIBIC EM)
Instituição onde será desenvolvido o Projeto (PIBIC EM colocar o nome da escola parceira):		
Título do plano de trabalho do aluno: Estrutura e composição da ictiofauna no Parque Estadual São Camilo, Bacia do Rio Piquiri		
Data de início: julho/2015		Data de término: junho/2016
Nome completo do professor (orientador): Alexandre Leandro Pereira		
Título do Projeto do professor/orientador da UFPR: Comunidades de peixes de riachos em unidades de conservação na bacia do Rio Piquiri, Estado do Paraná.		
Registro no BANPESQ/THALES: 2015018211		
Objetivo (s) do Plano de Trabalho do aluno: Estudar parâmetros da comunidade de peixes em uma unidade de conservação na Bacia do Rio Piquiri		
Metodologia/Síntese das atividades a serem desenvolvidas pelo aluno: No presente trabalho o aluno fará coletas trimestrais da comunidade de peixes usando aparelho de		

pesca-elétrica, os peixes serão identificados, medidos e pesados, além de ser determinado o sexo e grau de maturação. A partir desses dados será possível mensurar os dados ambientais (fatores físico-químicos da água, característica do habitat e dados relacionados as características da unidade de conservação) com as relações e parâmetros de comunidade, tais como diversidade, estrutura e composição da ictiofauna.

Cronograma:

<b>Atividade</b>	<b>Jul-Set</b>	<b>Out-Dez</b>	<b>Jan-Mar</b>	<b>Abr-Jun</b>
Levantamento e estudo bibliografia	x	x	x	X
Coleta de dados	x	x	x	X
Identificação de espécies e biometria	x	x	x	X
Análise de Dados		x	x	X
Elaboração resumo Evinci				X
Elaboração relatório				X