



Informações cadastrais

- a) Identificação: **instituição**
- b) Nome: **Instituto de Tecnologia Para o Desenvolvimento – LACTEC EM PARCERIA COM A TRACTEBEL**
- c) Setor/Atividades: **O LACTEC atua em pesquisa e desenvolvimento (P&D), consultoria técnica, ensaios qualificados, serviços tecnológicos e educacionais, contribuindo para a inovação e agregando valor aos interesses de seus clientes.**
- d) Endereço: **BR-116 - KM 98 - S/Nº - Centro Politécnico da UFPR Jardim das Américas CX P 19.067 81531-980 Curitiba / PR**
- e) Telefone geral: **41 3361-6200**
- f) Número de colaboradores: **558**
- g) Nome do responsável pela inscrição: **Carlos Eduardo Belz**
- h) E-mail do responsável pela inscrição: **belz@lactec.org.br**
- i) Telefone do responsável pela inscrição: **41 3361-6193**
- j) Nome do responsável pelo projeto: **Carlos Eduardo Belz**
- k) E-mail do responsável pelo projeto: **belz@lactec.org.br**
- l) Cargo do responsável pelo projeto: **Pesquisador - Divisão de meio ambiente**

Informações sobre o projeto e gestão ambiental

- a) Categoria: **Conservação de Recursos Naturais**
- b) Título: **Programa de avaliação da eficiência de corredores ecológicos na área de entorno dos reservatórios de Salto Osório e Salto Santiago, na Bacia do Rio Iguaçu, PR.**
- c) Número de funcionários renumerados: **37**
- d) Número de voluntários: **Não informado**
- e) Quantas pessoas já foram beneficiadas: **Mais de 15.000 diretamente**
- f) Parceiros: **Tractebel Energia S.A. - ANEEL**
- g) Resumo do case: **Este projeto buscou informações ambientais e socioeconômicas dos reservatórios de Salto Santiago e Salto Osório, no rio Iguaçu, para desenvolver uma metodologia e apontar caminhos para a conservação de corredores ecológicos. Além dos estudos detalhados de fauna, flora, socioeconomia e arqueologia, um conjunto de materiais audio-visuais foram desenvolvidos e distribuídos em todas as escolas do entorno dos reservatórios estudados.**
- h) Descreva outras boas práticas adotadas: **O Lactec é um centro de pesquisa tecnológica, sem fins lucrativos, auto-sustentável, que por meio de soluções tecnológicas contribui e promove o desenvolvimento econômico, científico e social, preservando e conservando o meio ambiente.**



Curitiba, 01 de agosto de 2009.

INSCRIÇÃO PRÊMIO EXPRESSÃO DE ECOLOGIA

DADOS DA INSCRIÇÃO:

Nome da Empresa: Instituto de Tecnologia Para o Desenvolvimento – LACTEC em parceria com a Tractebel Energia S.A.

Nome do responsável pelo case: Carlos Eduardo Belz

Cargo: Pesquisador – Divisão de Meio Ambiente - Lactec

Endereço: Centro Politécnico da UFPR – Curitiba – Paraná – Brasil. Caixa Postal: 19067 CEP: 81531-990

Telefone: (41) 361-6193

Fax: (41) 3366-3464

E-mail: belz@lactec.org.br

Categoria de inscrição: Tecnologias inovadoras aplicadas ao meio ambiente.

Título do case: Programa de avaliação da eficiência de corredores ecológicos na área de entorno dos reservatórios de Salto Osório e Salto Santiago, na Bacia do Rio Iguaçu, PR.

Resumo do case: A discussão e implementação de corredores ecológicos são de grande relevância para a conservação da biodiversidade brasileira. Neste sentido, este projeto buscou informações ambientais e socioeconômicas da região dos reservatórios de Salto Santiago e Salto Osório, no rio Iguaçu para desenvolver metodologias e apontar caminhos para formação e conservação de corredores ecológicos. Foram realizados levantamentos de fauna, flora, socioeconomia e arqueologia que foram utilizados como base para a discussão da implementação destes corredores na região. Com o projeto foi estabelecida uma metodologia para avaliação das principais necessidades e conflitos que impedem a formação destes corredores. Com os resultados foi criado e implementado um programa de educação ambiental, com a produção de materiais áudio visuais e o envolvimento de mais de 13.000 alunos da rede pública de ensino dos municípios próximos à área de estudo.



HISTÓRICO DE ATIVIDADES DO INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO - LACTEC

O Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento é um centro de pesquisa tecnológica, sem fins lucrativos, auto-sustentável, que por meio de soluções tecnológicas contribui e promove o desenvolvimento econômico, científico e social, preservando e conservando o meio ambiente. Como entidade auto-sustentável, o LACTEC obtém recursos pela venda de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento e de outros serviços tecnológicos. É responsável por todas as suas despesas com recursos humanos, instalações e demais custos necessários para sua operação, não estando vinculado, financeiramente, a nenhuma empresa privada, nem órgão ou empresa pública.

1959 – Inauguração do CEHPAR – Centro de Hidráulica e Hidrologia Professor Parigot de Souza, que sempre foi referência de inovação nas áreas de Hidráulica, Hidrologia, Recursos Ambientais e Geoprocessamento.

1982 - Inauguração do LAC – Laboratório Central de Pesquisa & Desenvolvimento.

1994 - Inauguração do LAME – Laboratório de Materiais e Estruturas.

1997 - Fundação do LACTEC, instituição com objetivo de promover a promoção do desenvolvimento econômico, científico, tecnológico e social. Neste ano, passou a coordenar a captação de recursos, vendas de serviços e parcerias do LAC - Laboratório Central de Pesquisa e Desenvolvimento até então mantido através de convênio entre a UFPR – Universidade Federal do Paraná e COPEL – Companhia Paranaense de Energia.

1998 - Inauguração do primeiro condomínio tecnológico do país, o CETIS – Centro Tecnológico Industrial do Sudoeste Paranaense, convênio entre o LACTEC, a COPEL e Prefeitura Municipal de Pato Branco, contando também com apoio da FINEP. O CETIS é um dos referenciais do início do desenvolvimento tecnológico do sudoeste do Paraná, conta com laboratórios, serviços e produção industrial. São 6 módulos industriais, 6 empresas em operação, 2 em implantação e gera mais de 400 empregos diretos.

1999 - O Lactec assume as operações do LAC.

1999 - Conquista do Prêmio Finep de Inovação Tecnológica, na categoria Produto - Tecnologia da Informação - pela apresentação do projeto Argos e uma Menção Honrosa pelo conjunto dos trabalhos inscritos, principalmente, pelo case Proteção Catódica de Pés de Torres de Linhas de Transmissão.



2000 - Qualificação pelo Ministério da Justiça, como Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (O.S.C.I.P.), nos termos da Lei 9.790/99. Inauguração do LEME (Laboratório de Emissões Veiculares). Passa a responder pelas operações do LAME e do CEHPAR.

2000 – Conquista da Menção Honrosa no Prêmio Finep de Inovação Tecnológica (Regional Sul), pela apresentação do projeto Controle de Aditivação e Degradação de Polietileno.

2001 - Conquista do Troféu Expressão de Excelência Tecnológica na categoria Centro de Pesquisa.

2001 - Aprovação de 24 projetos na Mostra Energia Brasil, promovida pelo Ministério de Ciência e Tecnologia - MCT e pela Finep, representando 42% do total de projetos selecionados nacionalmente entre empresas, universidades e centros de pesquisa.

2002 - Conquista do Prêmio Finep de Inovação Tecnológica 2002 (Região Sul), como melhor Instituição de Pesquisa.

2003 - Conquista o troféu de melhor Instituição de Pesquisa do Sul do Brasil através do Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica.

2003 – Conquista do 11º Prêmio Expressão de Ecologia, na categoria Tecnologia de Controle Ambiental, com o case "Implantação do Sistema de Resíduos nas Usinas Hidrelétricas e Termelétricas da Copel".

2004 - Conquista do Troféu Expressão de Excelência Tecnológica 2004 na categoria Produto com o "Sistema Seqüenciador de Eventos" – SOE

2006 - Conquista do 14º Prêmio Expressão de Ecologia, na categoria Tecnologias Inovadoras Aplicadas ao Meio Ambiente, com o case " Plano integrado de monitoramento, prevenção e controle do molusco invasor *Limnoperna fortunei* (Mexilhão Dourado), em reservatórios e sistemas de usinas hidrelétricas".

PRODUTOS E SERVIÇOS

O Lactec possui grande experiência no desenvolvimento de projetos de P&D para Concessionárias de Energia, tendo atendido, de 1999 a 2006, cerca de 30 concessionárias, compreendendo mais de 190 projetos, somente no âmbito do atendimento da Lei Federal Nº 9.991 e atua nas seguintes linhas de pesquisa:

- Alta Tensão
- Baixa Tensão
- Compatibilidade Eletromagnética



- Estruturas Civas
- Geoprocessamento
- Hidráulica
- Hidrologia
- Mecânica
- Meio Ambiente
- Metálicos e Cerâmicos
- Microeletrônica
- Óleos Minerais
- Química Aplicada
- Sistemas Eletrônicos
- Tecnologia da Informação

SETORES DE ATIVIDADE/ÁREAS DE ATUAÇÃO

O LACTEC atua junto a diversos setores da economia nacional dentre os quais podem ser destacados quatro importantes segmentos:

Energia (Eletricidade, Petróleo e Gás): Compreende as concessionárias de energia (G, T e D) bem como empresas atuantes no setor de petróleo e gás.

Automotivo: Compreende empresas montadoras de veículos, caminhões e motores, bem como as empresas fornecedoras de componentes automotivos.

Eletroeletrônico: Compreende as empresas fabricantes de eletrodomésticos e de materiais e equipamentos para o setor de energia e telecomunicações.

Órgãos Governamentais: Compreende órgãos governamentais de âmbito federal, estadual e municipal, tais como Prefeituras Municipais, Secretarias de Governo, Agências Reguladoras e Ministérios.

Indústrias em Geral.



PROJETO

“Programa de avaliação da eficiência de corredores ecológicos na área de entorno dos reservatórios de Salto Osório e Salto Santiago, na Bacia do Rio Iguaçu, PR.”.

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do rio Iguaçu é a maior do estado do Paraná (55.048 km²). O rio Iguaçu nasce na frente ocidental da serra do mar e percorre aproximadamente 940 km, até sua foz no rio Paraná. É um rio geologicamente antigo que cruza duas escarpas em vales de ruptura, até a serra da boa esperança, onde tem início o percurso rejuvenescido, com inúmeras cachoeiras e corredeiras. Essas condições favoreceram a construção de reservatórios para o aproveitamento do potencial hidroenergético da bacia. A Tractebel Energia, a maior empresa privada de energia do Brasil, opera neste trecho do rio as usinas hidrelétricas de Salto Santiago e Salto Osório.

A ocupação agropecuária, a extração da erva-mate e a atividade madeireira, intensa no segundo e terceiro planalto, resultaram na degradação da vegetação primitiva, inclusive ciliar. Sabe-se que o processo de ocupação territorial do Estado do Paraná trouxe como consequência a redução da cobertura florestal natural a aproximadamente 7% da formação original. Esse problema fica bem evidente nas questões de uso e ocupação das áreas de entorno dos reservatórios de usinas hidrelétricas, onde o conflito entre a ocupação humana e a preservação ambiental mostram-se evidentes. A Bacia do Rio Iguaçu, principalmente a área do Parque Nacional do Iguaçu, junto com a Serra do Mar e alguns fragmentos florestais, são alguns dos últimos remanescentes florestais do Estado e precisam de esforços conjuntos para sua conservação.

Esses locais são ilhas de biodiversidade, distribuídas de maneira esparsa e em porções isoladas, dificultando sua sobrevivência. Com o objetivo de minimizar esse impacto, discute-se a conservação e implementação de corredores de biodiversidade. Esses corredores são áreas que unem os remanescentes florestais, possibilitando o livre trânsito de animais e a dispersão de sementes das espécies vegetais. Isso permite o fluxo gênico entre as espécies da fauna e flora e a conservação da biodiversidade. Também garante a conservação dos recursos hídricos e do solo, além de contribuir para o equilíbrio do clima e da paisagem.

A implementação de corredores ecológicos formados por uma rede de interligação de habitats das bacias hidrográficas do estado do Paraná é um conceito que amplia o significado da recuperação ambiental do entorno de rios e reservatórios, devido à sua importância nos fluxos de dispersão da fauna e flora, e visa à recuperação ambiental de todo um ecossistema, do qual os atributos ambientais dos reservatórios envolvidos são de alto significado.

A avaliação e a conservação de corredores ecológicos em áreas de

ocupação antrópica e que apresentam poucas unidades de conservação, dependem da participação efetiva dos usuários desses recursos ambientais como: proprietários de terras, agricultores e indústria. Neste sentido, é de suma importância à introdução de programas de educação ambiental que integrem a comunidade ao meio ambiente, contribuindo com isso, para que se efetive a manutenção destas áreas.

O tema corredores de biodiversidade é relativamente recente e neste sentido, ainda necessita de muita discussão e experimentação científica para que algumas perguntas sejam respondidas como: área mínima que permite o trânsito de espécies, quais as principais conseqüências dos efeitos de borda, qual é a melhor metodologia para avaliar a efetividade de um corredor e muitos outros questionamentos que ainda permanecem sem resposta. Este projeto teve como objetivos discutir a questão de corredores ecológicos na área dos reservatórios de Salto Santiago e Salto Osório e implementar e discutir uma metodologia para avaliação das principais necessidades e conflitos que impedem a formação destes corredores na região. Este trabalho pretende servir como instrumento para discussão das ações que devem ser implementadas na região para possibilitar sua conservação.

METODOLOGIA

Na área dos dois reservatórios foram levantadas informações sobre a fauna, flora, socioeconomia e arqueologia. O levantamento de fauna foi realizado com pesquisa bibliográfica de dados secundários e com coleta de dados em campo. Foram levantadas espécies de mamíferos, aves e anfíbios, já que estes grupos são os que melhor representam a discussão de corredores ecológicos. O levantamento da flora foi realizado com base em ortofotocartas e saídas de campo para calibração das imagens. Foram caracterizadas e plotadas as áreas de pastagem, reflorestamento e de floresta, indicando o volume de áreas ainda preservadas na região e auxiliando na discussão de formas de recomposição das áreas degradadas. Foram realizadas também simulações de recomposição de Áreas de Preservação Permanente e sua contribuição na formação de corredores ecológicos. O levantamento socioeconômico identificou os vários conflitos fundiários existentes na região e sua influência na preservação ambiental. Para isso foram entrevistados agricultores, políticos, comerciantes, proprietários de áreas de lazer e técnicos extensionistas da região. Os resultados apontaram caminhos para uma minimização dos conflitos e melhor preservação dos recursos naturais da região. O levantamento arqueológico foi realizado por meio de vistorias e escavações em pontos selecionados previamente por meio das ortofotocartas e se concentrou nas margens dos reservatórios, já que a erosão das margens facilitou o processo de busca por vestígios. Esse trabalho também caracterizou o processo de ocupação da região, o que foi importante para o entendimento dos conflitos atuais e a proposição de medidas para minimizar esses conflitos.

ETAPAS E RESULTADOS

A. Levantamento da Fauna.

1) *Mastofauna.*

Com base nos dados secundários, foram registradas 59 espécies de mamíferos para Salto Santiago e 60 espécies para Salto Osório (levantamento museológico e pesquisa bibliográfica de trabalhos efetuados anteriormente na região dos dois reservatórios). Já o trabalho de campo registrou a presença de 14 espécies para Santo Santiago e 13 espécies para Salto Osório. O estudo detectou aproximadamente 26% das espécies de mamíferos consideradas para o Bioma Floresta Atlântica, tendo como base [4]. Este número é bastante razoável para o esforço amostral empregado no presente trabalho.

A área de estudo apresenta-se de maneira geral bastante antropizada e o que sobrou da vegetação original encontra-se em pequenos fragmentos florestais de pequeno porte (10 a 100 hectares), com exceção das seguintes áreas: Reserva Indígena de Mangueirinha, Reserva Legal do Reservatório de Segredo, Reserva legal do Reservatório de Salto Santiago e a margem direita do reservatório de Salto Osório, que apresenta grandes fragmentos florestais e ainda apresenta uma área contínua de floresta de grande interesse para conservação. Outra área bem conservada é a reserva permanente da Usina de Osório, que apresentou razoável índice de riqueza de espécies. Estas áreas são as de maior interesse para conservação na região, pois são as únicas capazes de dar suporte para uma comunidade de mamíferos com um bom índice de diversidade.

As áreas da Reserva Indígena de Mangueirinha, Reserva Legal do Reservatório de Segredo, Reserva legal do Reservatório de Salto Santiago, citadas acima, apresentam uma continuidade fora do limite de 1.000 metros do reservatório, o que aumenta a diversidade de mamíferos e seu valor para a conservação. Embora essas áreas apresentem uma extensão adequada para abrigar um conjunto de mamíferos autóctones de pequeno e médio porte, elas estão no limite de segurança para a manutenção de populações de mamíferos de maior porte, animais que apresentam maiores requerimentos ecológicos decorrentes do tipo de atividade, necessidades alimentares, área de ação diária e organização social complexa.

Em todos os quadrantes amostrados e seus respectivos sítios amostrais, os vestígios deixados por mamíferos silvestres no ambiente foram escassos, o que demonstra uma baixa densidade populacional para as espécies que ocorrem na região. Esse dado é resultado do grande impacto já sofrido por este grupo animal na região. A área de estudo já sofreu diversas pressões, como a extração madeireira, que nas décadas passadas praticamente acabou com a cobertura vegetal da região. A agropecuária foi e é uma pressão muito forte para a conservação local, várias áreas de pastagem e agricultura são encontradas no entorno do reservatório, chegando até a margem deste, não respeitando a reserva

legal exigida por lei e em conjunto com este problema, podemos somar a erosão e o assoreamento do reservatório e dos rios que o abastecem. Outro grave problema para a região é a presença de animais domésticos, o que provocou uma alteração significativa na fauna de mamíferos silvestres, seja pela predação ou pela transmissão de doenças. Na margem direita do reservatório de Salto Osório, onde se encontram os maiores remanescentes florestais, há mais de dez anos existe um acampamento de sem-terras que exercem forte pressão à comunidade de mamíferos, seja através da caça ou da destruição de habitats naturais para implantação de atividades agropecuárias. Através da comparação de imagens de satélite de 1994 e de 2004 é possível perceber o dano causado à vegetação original, onde mais de 50% da mata que recobria a margem direita do reservatório foi retirada e conseqüentemente muitas espécies de mamíferos tiveram suas populações afetadas ou extintas da região.

A conseqüência imediata da atual situação é que, como a reserva legal no entorno do reservatório não é respeitada, ocorre uma descontinuidade da floresta e das áreas de interesse para a conservação, já citadas acima, e conseqüentemente não há uma área de amortização que deveria fornecer ambientes intermediários entre a floresta e as áreas utilizadas para agricultura e outras atividades afins, o que aumenta muito o efeito de borda, e não o bastante, este é projetado para o interior das áreas de interesse de conservação, interferindo e prejudicando territórios e áreas de deslocamento de inúmeras espécies.

Outro problema detectado na região é a caça clandestina, principalmente nas áreas de interesse para a conservação, na reserva legal de Salto Santiago foram detectadas muitas trilhas no interior da mata, pegadas de pessoas e de cachorros. Através de entrevistas com moradores também foi citada a caça como uma realidade para a região. As espécies mais procuradas pelos caçadores são, tradicionalmente, porcos-do-mato, paca, capivaras, tatus e veados. Porém, animais como a cutia, quati e até gatos-do-mato são perseguidos.

A presença de casas de veraneio nas margens do reservatório é uma dura realidade na região. Essas casas muitas vezes não apresentam um correto tratamento do seu esgoto, que é lançado diretamente no reservatório ou nos rios que o abastecem e conseqüentemente alteram suas condições normais e, como num ciclo, vão afetar a mastofauna de maneira indireta. A construção destas casas, nas margens do reservatório, ajuda a fragmentar mais o ambiente e diminuir a área de circulação de animais silvestres.

2) Avifauna.

Foram registrados, com base nos levantamentos bibliográficos, em consulta ao acervo da coleção de aves do Museu de História Natural Capão da Imbuia e em expedição realizada a campo, um total de 302 espécies de aves para o reservatório de Salto Santiago e 303 espécies para o reservatório de Salto

Osório, representando um total de 42% das espécies que ocorrem no Paraná.

Dentre as espécies registradas com dados secundários nos dois reservatórios, 10 estão incluídas em listas de espécies ameaçadas de extinção estadual, nacional e / ou internacionais: Macuco (*Tinamus solitarius*), Gavião-real (*Harpia harpyja*), Jacu tinga (*Pipile jacutinga*), Bacurau-ocelado (*Nyctiphrynus ocellatus*), Bacurau-rabo-de-seda (*Caprimulgus sericocaudatus*), Pica-pau-de-cara-acanelada (*Dryocopus galeatus*), Papo-branco (*Biatas nigropectus*), Balança-rabo-leitoso (*Polioptila lactea*), Cigarra-verdadeira (*Sporophila falcirostris*) e Curió (*Sporophila angolensis*).

Das espécies registradas durante os levantamentos, segundo [12], seis são consideradas quase ameaçadas: o corocoró (*Mesembrinibis cayennensis*), o gavião-pombo-grande (*Leucopternis polionotus*), o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), o papagaio-do-peito-roxo (*Amazona vinacea*), o tapaculo-pintado (*Psilorhamphus guttatus*), o pavó (*Pyroderus scutatus*) e o azulinho (*Cyanoloxia glaucoerulea*). Ainda, segundo Straube et al. (2004), o gavião-de-sobre-branco (*Percnohierax leucorrhous*), o papa-lagarta-de-euler (*Coccyzus euleri*), o piolhinho-chiador (*Phyllomyias burmeisteri*) e o catraca (*Hemitriccus obsoletus*), estão incluídos no livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná como dados deficientes.

Das espécies consideradas ameaçadas de extinção, nenhuma foi registrada durante a realização da expedição a campo em Salto Santiago e uma foi registrada em Salto Osório, o papo-branco (*Biatas nigropectus*). Isto pode ser decorrente do alto grau de alteração antrópica da área de estudo, estando estas espécies localmente extintas ou restritas a poucas áreas e com populações extremamente reduzidas, dificultando assim o seu registro em campo. Mesmo assim todas estas espécies devem ser consideradas como passíveis de ainda ocorrerem na região, devido à presença de alguns remanescentes florestais significativos.

3) *Herpetofauna*

Foram identificadas como sendo de ocorrência certa (espécies que foram registradas durante a viagem a campo) ou provável (espécies que apresentam distribuição nas regiões vizinhas ao reservatório com registro em museu e bibliografia) um total de 14 espécies de anfíbios para Salto Santiago e 09 para Salto Osório. As espécies pertencem às famílias Bufonidae, Hylidae, Leptodactylidae, Microhylidae, Centrolenidae.

Durante a fase de campo as condições ambientais foram favoráveis para a observação direta ou indireta (escuta de vocalizações) de anfíbios anuros. Isto porque o período de maior atividade está compreendido entre as estações de primavera e outono, nas quais as condições climáticas favorecem a reprodução e desenvolvimento. No entanto, poucos ambientes adequados e interessantes do ponto de vista das pesquisas da anurofauna foram identificados. Esses mesmos

ambientes, pequenos córregos com vegetação ciliar secundária foram pesquisados mais intensamente.

B. Levantamento Florístico.

1) Reservatório de Salto Santiago.

A escala adotada para plotagem - 1:25.000 – foi considerada adequada para ser levada a campo, permitindo boa resolução para a diferenciação das fases sucessionais da vegetação. Os valores iniciais obtidos em superfície (ha) foram os seguintes:

- Buffer envolvendo a integralidade da área (superfícies líquida e terrestre): 73.715,1 ha;
- Superfície terrestre mapeada: 52.363,72 ha;
- Superfície líquida do reservatório: 21.351,38 ha;
- Formações vegetais primárias e secundárias: 12.714,89 ha;
- Agropecuária e estágios iniciais de sucessão vegetal: 39.648,84 há.

Considerando que a totalidade da área diagnosticada era originalmente ocupada integralmente pela Floresta Estacional Semidecidual [5] e [6], é possível inferir sobre os seguintes aspectos:

Cobertura florestal: 24,45 % da superfície diagnosticada ou 12.706,64 ha são atualmente ocupados por cobertura florestal (considerando os remanescentes da floresta original e as formações em estágio intermediário de sucessão – capoeiras), entendida como apta para o fluxo gênico da flora e da fauna autóctones regionais. Está, contudo, distribuída de forma irregular, ora na forma de maciços contínuos, ora totalmente ausente em grandes espaços territoriais, integralmente ocupados por atividades agropecuárias. Trata-se, todavia, de montantes expressivos, tendo em vista a idéia generalizada de que a região foi antropizada em quase sua integralidade. Está contida nesse montante, indistintamente, a cobertura florestal existente nas Áreas de Preservação Permanente do reservatório e dos rios tributários e no restante da superfície diagnosticada, não enquadrada como de preservação permanente (Figura 1).

Áreas de Preservação Permanente: 27,20 % da superfície diagnosticada ou 14.139,93 ha são o montante relativo apenas às Áreas de Preservação Permanente (margens do reservatório, dos rios tributários e de suas nascentes). Deste, contudo, apenas 30,39 % ou 4.296,65 ha estão efetivamente protegidos, com cobertura florestal. Existe, portanto, um déficit de 69,61 % ou 9.843,28 ha de superfície protegida, em desacordo com o preconizado pela legislação.

Área de Preservação Permanente do reservatório: de um total de 8.033,66 ha, 2.733,99 ha ou 34,30 % apresentam cobertura florestal. Existe, portanto, um déficit de 5.299,67 ha não protegidos, atualmente ocupados por diferentes formas de uso do solo, em desacordo com a legislação vigente.

Área de Preservação Permanente dos rios tributários: de um total de 6.106,67 ha, 1.562,66 ha ou 25,59 % apresentam cobertura florestal. Existe, portanto, um déficit de 4.543,61 ha não protegidos, atualmente ocupados por diferentes formas de uso do solo, em desacordo com a legislação vigente.

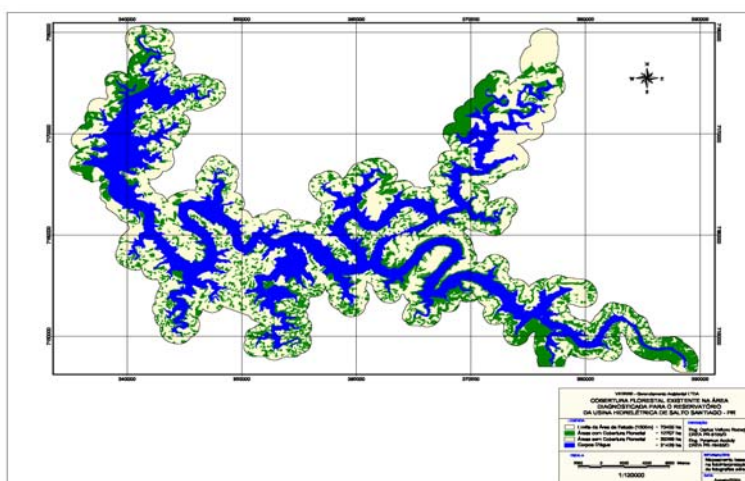


Fig. 1 - Cobertura florestal existente na Área Diagnosticada para o Reservatório da UHE Salto Santiago

2) Reservatório de Salto Osório.

Cobertura florestal: 33,28 % da superfície ou 7.370,10 ha são atualmente ocupados por cobertura florestal (considerando os remanescentes da floresta original e as formações em estágio intermediário de sucessão – capoeiras), entendida como apta para o fluxo gênico da flora e da fauna autóctones regionais. Está, contudo, distribuída de forma irregular, ora na forma de maciços contínuos, ora totalmente ausentes em grandes espaços territoriais integralmente ocupados por atividades agropecuárias. Está contida nesse montante, indistintamente, a cobertura florestal existente nas Áreas de Preservação Permanente do reservatório e dos rios tributários e no restante da superfície diagnosticada, não enquadrado como de preservação permanente (Figura 2).

Áreas de Preservação Permanente: 24,68 % da superfície ou 5.466,53 ha são o montante relativo apenas às Áreas de Preservação Permanente (margens do reservatório, dos rios tributários e de suas nascentes). Deste, contudo, apenas 48,43 % ou 2.647,44 ha estão efetivamente protegidos, com cobertura florestal. Existe, portanto, um déficit de 51,57 % ou 2.819,09 ha de superfície protegida, em desacordo com o preconizado pela legislação.

Área de Preservação Permanente do reservatório: de um total de 3.049,95 ha, 1.776,09 ha ou 58,23 % apresentam cobertura florestal. Existe, portanto, um déficit de 1.273,86 ha não protegidos, atualmente ocupados por diferentes formas

de uso do solo, em desacordo com a legislação vigente.

Área de Preservação Permanente dos rios tributários: de um total de 2.416,58 ha, 871,35 ha ou 36,06 % apresentam cobertura florestal. Existe, portanto, um déficit de 1.545,23 ha não protegidos, atualmente ocupados por diferentes formas de uso do solo, em desacordo com a legislação vigente.

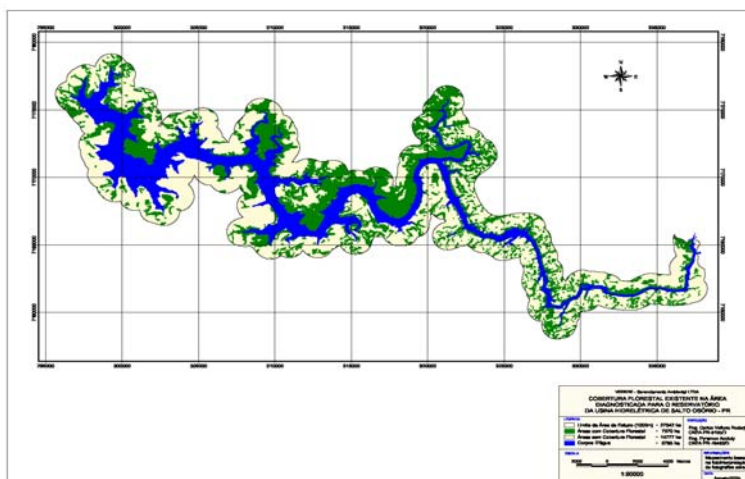


Fig. 2 - Cobertura florestal existente na Área Diagnosticada para o Reservatório da UHE Salto Osório.

C. Levantamento Arqueológico.

Pesquisas anteriores nas áreas dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas (UHE's) Salto Osório e Salto Santiago já evidenciaram a existência de vários sítios arqueológicos na região, conforme [2], [3], [4], [5], [7], [8], [9], [10] e [11]. Afinal, esta área contém importantes vestígios de vários povos, fundamentais na compreensão da pré-história e história do território paranaense.

As pesquisas arqueológicas, financiadas pela Tractebel, e executadas em conjunto com o Lactec, iniciaram em fevereiro de 2005 e finalizaram em março de 2006, sendo apoiadas pelo Museu Paranaense.

Através de dados levantados na análise bibliográfica e das fotografias aéreas e imagens de satélite, e também com entrevistas com a população local, foram localizados e cadastrados sítios onde ocorrem vestígios arqueológicos. Os sítios foram cadastrados com dados exigidos pela regulamentação de 1988 da lei n. 3924, de 1961, pelo IPHAN, através do preenchimento de fichas.

Todos os sítios arqueológicos identificados foram plotados em fotografias aéreas, em escala 1:25.000 (1952 e 1980, IAP-PR), e em mapas topográficos.

Os sítios identificados são, principalmente, paleo-aldeias semipermanentes de ceramistas e agricultores Itararé-Taquara, havendo também sítios Tupiguarani. Ainda ocorrem áreas de antigos acampamentos temporários de caçador-coletores Umbu, onde foram coletados muitos materiais líticos retocados,

inclusive pontas de projéteis e raspadores laterais denticulados. Alguns sítios arqueológicos têm mais de uma ocupação, tanto pelas mesmas culturas, quanto por grupos distintos.

Os novos sítios arqueológicos foram identificados, principalmente, nas margens dos reservatórios, em áreas contíguas às cotas máximas, que vêm sofrendo um intenso processo erosivo, devido à ausência, nesses locais, de matas ciliares. As oscilações dos níveis dos reservatórios em pontos onde há falta de vegetação, associadas ao plantio e criação de animais, aceleram a destruição de sítios arqueológicos, cujos vestígios acabam aflorando à superfície e sendo carregados pela correnteza. Assim, é importante destacar a necessidade urgente do reflorestamento total das margens dos reservatórios, que também contribuirá na preservação dos sítios arqueológicos, bens da União, protegidos pela constituição brasileira.

D. Educação Ambiental

Com base nos dados obtidos durante o trabalho, um conjunto de materiais áudio-visuais foi criado e distribuído em escolas públicas dos municípios do entorno dos dois reservatórios estudados. Foram produzidos 500 vídeos educacionais, 2000 jogos (Figura 3), 5000 folders (Figura 4 e 5) e 5000 cartazes (Figura 6) que foram distribuídos em 65 escolas de 16 municípios do entorno dos reservatórios da concessionária, atingindo mais de 13.300 alunos da rede pública de ensino.

Para produção dos vídeos foram captadas 16 horas de imagens do trabalho e da região.



Fig. 3 – Jogo produzido pelo projeto



Fig. 4 – Frente do folder produzido pelo projeto



Fig. 5 – Verso do folder produzido pelo projeto



Fig. 6 – Cartaz produzido pelo projeto

CONCLUSÕES

- 24,45% da superfície diagnosticada do reservatório de Salto Santiago e 33,28% do reservatório de Salto Osório apresentam cobertura florestal, com aptidão para um programa de estabelecimento de corredores ecológicos; encontram-se, contudo, extremamente fragmentados e irregularmente distribuídos, com baixo índice de conectividade;
- A principal causa da desconectividade observada reside no descumprimento da legislação ambiental, que determina a proteção integral das margens dos reservatórios (100m a partir da cota máxima de enchimento) e dos seus rios tributários (30m a partir de suas margens), além de 50m de raio em suas nascentes;
- Se observada e cumprida a legislação, os percentuais de áreas protegidas

saltariam para 43,38 % no reservatório de Salto Santiago e para 46,01 % no reservatório de Salto Osório;

- As áreas de preservação permanente desprovida de cobertura florestal poderão ser submetidas a ações de recuperação, em curto prazo, através do plantio de espécies adequadas, ou poderiam ser simplesmente cercadas e abandonadas, quando passariam a ser recolonizadas de forma espontânea (regeneração natural), em médio prazo; a exemplo das formações em estágio intermediário de regeneração observadas nas margens dos reservatórios, estima-se em cerca de 30 anos para que tal processo alcance resultado esperado;
- Quanto aos remanescentes, é imperativo que sejam mantidos e protegidos, pois neles estão contidos a maior parte da diversidade vegetal e animal disponível; quanto às Áreas de Preservação Permanente, é necessário todo o empenho possível das administrações municipais e estaduais para que a legislação seja cumprida;
- Deve-se lembrar que quanto mais tardia for à implementação dessas iniciativas, menor será a disponibilidade de áreas aptas para tal, uma vez que são progressivamente atingidas pela prática do uso do fogo para “limpeza” das áreas agrícolas, conforme foi observado durante os levantamentos de campo;
- Deve-se ressaltar também, a importância da vegetação ciliar, que teoricamente deveria ser protegida pelas APPs, sobretudo daquela encontrada nas cabeceiras de drenagem, para a manutenção da qualidade da água que chega aos reservatórios, principalmente no que se refere à filtragem iônica e de sedimentos; na situação atual, provavelmente as águas que desembocam nos lagos estão carregadas por estes elementos, que certamente diminuem consideravelmente a vida útil dos reservatórios.
- Mesmo muito antropizada, a área de estudo possui grandes e importantes remanescentes florestais com boa diversidade de flora e fauna que deve ser preservada e melhor estudada, não podendo ser excluída das iniciativas governamentais de implementação de corredores de biodiversidade.
- Problemas como caça e desmatamentos devem ser combatidos na região, já que o trabalho identificou essas práticas em campo.
- Mais iniciativas devem ser implementadas para conservar os remanescentes florestais ainda existentes na região e educar a população para tornarem-se parceiros neste trabalho.

Estas conclusões permitiram identificar que a metodologia proposta para avaliação de corredores ecológicos nas áreas das usinas da Tractebel Energia foi eficiente e se mostrou uma ferramenta inovadora e importante para a conservação dos recursos naturais da região.



EQUIPE DO PROJETO

LACTEC

Ariel Scheffer da Silva
Carlos Eduardo Belz / coordenador
Daniele Felix
Jair Duarte
Jeane Mendes Reis
Luiza Helena Lopez Ribeiro
Maria Alessandra Mendes
Maria Cecília Zampoli Schafhauser
Mauricio Müller
Otto Samuel Mader Netto
Patricia Dammski Borges
Patricia E. Duarte Lagos
Regina Tiemy Kishi
Renato Gonçalves de Oliveira
Sandra Mara Alberti

TRACTEBEL ENERGIA

Alex Dias de Azevedo
Caroline Luciane Broering Dutra
Clovis Agripino Tosin da Silva
Cylon Rosa Rodrigues de Freitas
Jamilto Ferreira Cardoso
José Lourival Magri
Reginaldo de Oliveira
Sergio Roberto Maes
Shirley Ortiz da Silva

INSTITUTO IDÉIA AMBIENTAL

Louri Klemann Junior
Magno Vicente Segalla
Rodrigo de Almeida
Tiago Venâncio Monteiro
Giovanna Linzweyer

INTERCOOP

Aníbal dos Santos Rodrigues
Luiz Fernando Gonçalves Leandro dos Santos

VEERRE GERENCIAMENTO AMBIENTAL

Carlos Vellozo Roderjan
Murilo Lacerda Barddal
Pyramon Accioly



MUSEU PARANAENSE

Claudia Inês Parellada
Georgiana Barbosa França
Veridiana Angélica Vieira

AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS

EMATER

IBAMA

IBAMA – PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP

PREFEITURAS MUNICIPAIS DA REGIÃO

PROCURADORIAS DE MEIO AMBIENTE DAS COMARCAS DA REGIÃO

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS -

SEMA

ZOOLOGICO MUNICIPAL DE CURITIBA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

[1] CHMYZ, J.C.G. Novas manifestações da tradição Itararé-Taquara no Estado do Paraná. Pesquisas, Antropologia, São Leopoldo, n.20, p.121-129, 1969a.

[2] CHMYZ, J.C.G. Pesquisas arqueológicas no médio e baixo rio Iguaçu. In: Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas, 4, Result. Preliminares, 4o ano, 1968/ 69, Publ. Avulsas n.15, Museu Paraense Emílio Goeldi, p.87-114, 1971.

[3] CHMYZ, J.C.G. Pesquisas arqueológicas no alto e médio rio Iguaçu. In: Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas, 3, Result. Preliminares, 3o ano, 1967/ 68, Publ. Avulsas n.13, Museu Paraense Emílio Goeldi, p.103-131, 1969b.

[4] CHMYZ, J.C.G. Relatório das pesquisas arqueológicas realizadas na área da Usina Hidrelétrica Foz do Areia. Curitiba, Convênio COPEL - UFPR, 1981a.

[5] CHMYZ, J.C.G. Relatório das pesquisas arqueológicas realizadas na área da Usina Hidrelétrica de Salto Santiago (1979-80). Florianópolis/ Curitiba: ELETROSUL/ IPHAN, 1981b.

[4] EISENBERG, J. F. 1989. Mammals of the Neotropics. V. 1. The University of Chicago Press, Chicago. 449 p.



[5] IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Manual técnico da vegetação brasileira. Séries Manuais técnicos em geociências, n. 1, Rio de Janeiro, 1992. 92p.

[6] Maack, R. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba: José Olympio, 1968, 450p.

[7] PARELLADA, C.I. Métodos de prospecção do programa de salvamento arqueológico da Usina Hidrelétrica de Salto Caxias- PR. Col. Arqueologia, Porto Alegre, EDIPUC-RS, n.1, v.2, p.541-560, 1995/ 96.

[8] PARELLADA, C.I. Programa de salvamento arqueológico da UH Salto Caxias/ Rio Iguaçu - Paraná. Artigo editado no CD-ROM do XV Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, Foz do Iguaçu- PR, ITAIPU Binacional, 1999.

[9] PARELLADA, C.I. (coord.) Relatório final do programa de salvamento arqueológico da UH Salto Caxias-PR. Curitiba, Convênio COPEL – FUNPAR - Museu Paranaense, 350 p., 2001.

[10] PARELLADA, C.I. O patrimônio arqueológico e a COPEL. Curitiba, Secretaria de Estado da Cultura do Paraná-Museu Paranaense, 46p, 2001.

[11] PARELLADA, C.I. Estudo arqueológico no alto vale do rio Ribeira: área do gasoduto Bolívia-Brasil, trecho X, Paraná. 271p. Tese (Doutorado em Arqueologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

[12] STRAUBE, F. C., A. URBEN-FILHO & D. KAJIWARA. 2004. Aves. p. 143-496 in: S. B. Mikich & R. S. Bérnils. Livro vermelho da fauna ameaçada do Estado do Paraná. 764 pp. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná.