



**CASTRO**  
ENERGIA LTDA



# **PCH CASTRO**

**Relatório de Resgate de Epífitas**



# PCH CASTRO

## Relatório de Resgate de Epífitas

O presente relatório apresenta os resultados do resgate de epífitas, buscando atender Sub Programa do PBA, vinculado à condicionante número 01 da licença de instalação nº 22.362, concedida pelo Instituto Ambiental do Paraná para a área da Pequena Central Hidrelétrica Castro (PCH CASTRO), em instalação no rio Iapó, bacia Paraná (06 na ANEEL), município de Castro, Paraná.

As atividades relativas a este relatório se anteciparam à fase de supressão florestal do canteiro de obras, na intenção de minimizar os efeitos decorrentes da implantação de um empreendimento hidrelétrico, executando o resgate e realocação de epífitas em área livre de ameaças da PCH.

Executar o resgate da flora, mais que atender o que determina a lei, demonstra o compromisso da CASTRO Energia Ltda., com a sustentabilidade e preservação do meio ambiente.



**Curitiba, agosto, 2016**

## **1. APRESENTAÇÃO**

A Pequena Central Hidrelétrica - PCH CASTRO é um empreendimento da Castro Energia LTDA, cadastrada no Ministério da Fazenda sob o CNPJ nº 08.017.729/0001-82, localizada no bairro Aparição, área rural do município de Castro, Estado do Paraná.

Nesta região encontra-se a associação de Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucárias) e campos de Estepe, sendo encontrados remanescentes destas vegetações em trechos contínuos de mata e de forma fragmentada entre áreas alteradas pela ação antrópica.

## **2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO**

A Pequena Central Hidrelétrica Castro está sendo edificada com eixo da barragem no rio Iapó, a 60 km da sua foz no rio Tibagi, bacia hidrográfica Paraná, nas coordenadas 24°44'14"S e 50°07'08"O, município homônimo, em cuja região ocorrem práticas florestais e pecuárias e agrícolas.

A PCH Castro será formada por uma pequena barragem de concreto transversal ao curso do rio Iapó, com 3,50 m de altura, permitindo a captação e adução através de um canal adutor superficial de 330 m. Este levará as águas até o emboque do túnel adutor, de 660 m de extensão, escavado em rocha onde, ao final do túnel, as águas serão introduzidas através de dois condutos forçados de 21,0 m de comprimento cada um e 2,70 m de diâmetro, na casa de força, devolvendo em seguida as águas ao rio. A distância entre a captação ou barragem e o ponto de restituição é da ordem de 2,75 km medidos pelo eixo do rio até a barragem. O barramento medido por sua crista terá um comprimento total de 151,30 m. A barragem formará um reservatório na cota de altitude 967 m, com o total de 16,48 ha de área alagada, dos quais 12,40 ha pertencem à calha natural do rio, logo alagando efetivamente apenas 4,08 ha. A potência instalada é de 4,00 MW.



O local do projeto, em Castro, é acessado pela rodovia PR 340 no trecho que liga a cidade de Castro a Tibagi, transitando até o km 217,5, onde se toma um acesso vicinal na localidade denominada Colônia dos Agostinhos. As estruturas principais da PCH CASTRO estarão localizadas na margem esquerda do rio Iapó.

Tabela 1 Dados técnicos do empreendimento.

Descritivo	Informação
Empreendedor	CASTRO Energia Ltda
CNPJ	08.017.729/0001-82
Endereço	Rua Penteado de Almeida, 426, CEP 84010-240, Ponta Grossa, PR
Contatos	1. Ozires Alberto, tel (42) 3222-6400 2. Arnaldo Carlos Muller, tel (41) 9951-0040
Empreendimento	Pequena Central Hidrelétrica CASTRO
Localização	Rio Iapó, km 60 a partir da foz no rio Tibagi, bacia Paraná
Área do reservatório	16,48 ha
Coordenadas do empreendimento	24°44'14"S e 50°07'08"O

### 3. EXECUÇÃO

Os trabalhos foram executados pela A. MULLER Consultoria Ambiental cumprindo Contrato, através da seguinte equipe profissional:

Tabela 2 Equipe profissional.

Função	Profissional
Coordenação Técnica	<b>Renata Gabriela Noguchi</b> , Bióloga, CRBio 83120/07-D lattes.cnpq.br/ 7457834961896241
Supervisão	<b>Arnaldo Carlos Muller</b> , Engenheiro Florestal, M.Sc. Ph.D, CREAPR 3809/D, lattes.cnpq.br/5801081297226430
Apoio Técnico	<b>Joel Moraes da Silva</b> , técnico do Museu Botânico Municipal de Curitiba, Paraná <b>Iuri Gibson Bayerl</b> , estagiário em Engenharia Ambiental PUCPR <b>Igor Silva</b> , auxiliar de campo

## 4. OBJETIVOS

Visando contribuir com a preservação das espécies da flora na área de influência da Pequena Central Hidrelétrica Castro e considerando a futura supressão de área de vegetação para o desdobramento das obras, esta campanha teve o objetivo de resgatar previamente epífitas presentes na área diretamente afetada (ADA) da PCH, alocando-as para uma área segura. Para tanto, os objetivos específicos foram:

1. Preservar os recursos genéticos do grupo das espécies epífitas, encontrados na comunidade florística afetada pela implantação do empreendimento;
2. Resgatar espécimes de variedades epífitas, tais como bromélias e orquídeas tanto de hábitos arbóreos, como de subosque;
3. Identificar a taxonomia das espécies encontradas, procedendo sua herborização e depósito no Museu Botânico de Curitiba
4. Proceder à reintegração das espécies resgatadas, em área protegida junto ao aproveitamento hidrelétrico, pertencente à mesma bacia hidrográfica.

## 5. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE TRABALHO

As atividades em campo foram realizadas em uma região estabelecida na área onde será implantado o canal de aproximação ao emboque do túnel de adução da PCH Castro, na margem esquerda do rio Iapó, mostrada na figura 1.

1. O local de coleta de epífitas ocorreu em uma área florestal próxima ao futuro eixo da barragem, decorrente da supressão vegetal, que será submetida à supressão parcial com vistas às obras do canal de adução. O capão caracteriza-se por uma floresta secundária em estágio médio de desenvolvimento, com árvores proeminentes juntamente a de menores portes, taquarais, pteridófitas e pequenos riachos que deságuam no rio (figura 3).

Determinada faixa do capão também será afetada posteriormente na ocasião do alagamento para formação do reservatório.

## 5. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE TRABALHO

As atividades em campo foram realizadas em uma região estabelecida na área onde será implantado o canal de aproximação ao emboque do túnel de adução da PCH Castro, na margem esquerda do rio Iapó, mostrada na figura 1.

O local de coleta de epífitas ocorreu em uma área florestal próxima ao futuro eixo da barragem, decorrente da supressão vegetal a qual será submetida para a construção do canal de adução (figuras 2 e 3). O capão caracteriza-se por uma floresta secundária em estágio médio de desenvolvimento. As coordenadas geográficas são 24°44'15.64"S e 50° 7'14.55"O.

O local que recebeu os espécimes (remanejamento) botânicos coletados, foi preestabelecido em um remanes-



Figura 1 Localização das atividades em campo da PCH Castro, município de Castro, PR. Ao Sul, área de coleta de epífitas. Ao Norte: área de remanejamento (plantio) das epífitas. Base: Google Earth.





Figura 2 Área de resgate com árvores de médio porte com exemplares de epífitas nos troncos.

cente florestal com características semelhantes às da área de resgate (figura 4). Encontra-se cerca de um quilômetro de distância da área de resgate, próximo ao atual canteiro de obras da casa de força da PCH, nas coordenadas geográficas 24°43'48.64"S e

50° 7'29.11"O.

## 6. PROCEDIMENTOS EM CAMPO

Anteriormente à coleta de exemplares da flora, foi realizado um reconhecimento cartográfico em imagens do Google Earth. Em campo, percorreu-se a área a ser afetada, acompanhado pelo Engenheiro do Projeto, sendo analisado em mapa o trecho do futuro canal de adução e a área de entorno a serem efetivamente impactados pelas obras. Ocorreu ainda caminhamento pelo capão para análise



Figura 3 Área de resgate com exemplares de xaxins entre as árvores de grande porte.

geral das espécies de epífitas ocorrentes no local. Também se verificou a área na qual ocorreu o remanejamento dos espécimes coletados, atentando-se à proteção da mata em relação às atividades da obra, bem como à semelhança da vegetação com o capão original.

Após a etapa de reconhecimento e análise da região, sucedeu-se o início das atividades de busca e coleta de espécimes de epífitas na área de estudo. Foram feitos caminhamentos ao longo de todo o capão, coletando-se manualmente exemplares de espécies de epífitas pertencentes a diferentes estratos arbóreos.

Buscou coletar uma quantidade representativa de exemplares para cada espécie encontrada, na intenção de remanejar um número mínimo suficiente para a nova área que garanta a prosperidade das espécies. Além disso, foi dada a preferência para coleta de exemplares quando em fase de frutificação ou ainda em floração.

Para contemplar diferentes estratos arbóreos, foram coletados exemplares presentes em galhos altos, subindo em árvores de grande porte, bem como próximo ao solo, abrangendo um grande espectro de habitats no subosque.

Para cada espécie foi recolhida uma parte da estrutura de um exemplar para a elaboração de exsicata para fins de identificação em laboratório e registro em coleção. Quando

presente, utilizou-se a parte reprodutiva do exemplar.

Todos os espécimes resgatados foram remanejados para uma nova área florestada livre de ameaças do empreendimento (vide item 5), sendo



Figura 4 Área de remanejamento de epífitas, com representação de espécies arbóreas de pequeno e médio porte.



transportados em sacos por veículo automotivo.

No novo local, as epífitas foram alocadas a habitats semelhantes aos da onde foram retiradas, tais como troncos e galhos principalmente, sendo fixadas com auxílio de cordão barbante. Atentou-se para a seleção de árvores com portes condizentes com o tamanho das epífitas para o uso como substrato, de modo a designar epífitas de grande porte, como bromeliáceas robustas, em troncos grandes o suficiente que garantissem a sua sustentação.

Ao final do procedimento, um exemplar de epífita de cada espécie foi numerado através de marcação



Figura 5 Equipe de resgate coletando exemplares de epífita na área de estudo.

com caneta em fita colante (fita crepe), sendo listados em uma ficha de campo. Esses exemplares também foram individualmente fotografados para facilitar a identificação posterior em laboratório.

Os materiais utilizados em campo buscaram facilitar e conferir segurança à equipe de resgate. Foram utilizados sacos para armazenamento dos espécimes coletados e luvas para proteção em caso de plantas contendo espinhos ou estruturas semelhantes. Para a elaboração das exsicatas, estiveram à disposição prensas de campo simples. Também botas de borracha de cano alto e facões para a equipe de resgate.

As atividades em campo ocorreram nos dias 27 e 28 de agosto de 2016 durante o dia, no intervalo entre o amanhecer e o pôr-do-sol.

## 7. RESULTADOS

As atividades em campo conferiram o resgate de 24 espécies de epífitas (tabela 2), sendo coletados pelo menos três exemplares de cada espécie.

As plantas foram coletadas manualmente, sendo utilizadas luvas de couro quando necessário para espécies com espinhos ou outras estruturas potencialmente danosas (figuras 5 e 6). O armazenamento do material ocorreu em sacos plásticos (fig.7),



Figura 6 Coleta de epífitas na área de estudo por membro da equipe.



Figura 7 Armazenamento de epífita em sacos apropriados para transporte à nova área.

sendo transportados com uso de veículo automotivo até a nova área florestal.

Ao longo das atividades em campo, o deslocamento entre a área sujeita a supressão e área



protegida repetiu-se três vezes, sendo a quantidade necessária para perfazer o processo de coletas e transporte de todas as plantas resgatadas.

Todos os exemplares de epífitas coletados foram remanejados com sucesso para a



Figura 8 Implantação de epífitas sobre tronco robusto na nova área.

nova área florestada, protegida de ameaças das obras do empreendimento. Os espécimes foram devidamente alocados em substratos semelhantes aos que foram retirados originalmente (como troncos e galhos), sendo em seguida melhor fixados com auxílio de cordão barbante (figuras 8 a 10).

Um exemplar de cada espécie foi demarcado, sendo também coletado parte de sua estrutura para análise e identificação em laboratório, armazenada em forma de exsicata (figuras 11 e 12). Foi feito ainda o registro fotográfico dos exemplares para contribuir na identificação.



Figura 9 Implantação de epífita na nova área com auxílio de cordão barbante.





Figura 10 Implantação de epífita em estrato mais elevado do subosque na nova área.

As famílias mais representativas foram Polypodiaceae, com seis espécies, e Orchidaceae e Bromeliaceae, cada qual com cinco espécies coletadas. Esses táxons têm distribuição predominante nas regiões tropical e subtropical, com espécies comumente epífitas, mas também algumas com

outros hábitos como rupícolas e terrícolas.

Polypodiaceae abrange a maioria das pteridófitas, que no Brasil ocorrem com cerca de 150 espécies, das quais 68 são endêmicas. Orchidaceae é uma das maiores famílias de Angiospermas, com distribuição cosmopolita, mas ainda apresentando maior diversidade nos trópicos. O Brasil é um dos países com maior riqueza de orquídeas, obtendo cerca de 2400 espécies registradas, sendo 1600 endêmicas, aproximadamente. Bromeliaceae é exclusiva do continente americano (salvo uma única espécie no oeste da África), sendo também uma família bastante representativa de Angiospermas e com mais de mil espécies endêmicas somente no país.

Ocorreram ainda, em menor quantidade,



Figura 11 Herborização das espécimes coletados.



Figura 12 Marcação de exemplar de epífita pela equipe.

três espécies de Cactaceae e uma espécie de Araceae, de Pteridaceae, de Gesneriaceae, de Hymenophyllaceae e de Blechnaceae.

Todas as famílias também apresentam a maioria das espécies com distribuição tropical e

subtropical.

As Cactaceae são caracterizadas pelos caules suculentos, onde armazenam água e nutrientes, o que confere grande habilidade em se desenvolver em cenários com condições restritas de recursos. Ocorrem em diversos ecossistemas no Brasil. Araceae são mais diversas em áreas tropicais úmidas, sendo a maioria epífitas e trepadeiras, mas também terrestres e aquáticas.

Pteridaceae Hymenophyllaceae e Blechnaceae são pteridófitas e apresentam uma grande variedade morfológica e de uso de substrato, ocorrendo espécies com formas de vida epífitas, rupícolas, terrestres e aquáticas, por exemplo. Gesneriaceae apresentam-se como herbáceas, arbustos e algumas lianas, com apenas nove espécies no Brasil.

**Tabela 2 Espécies da flora resgatadas da área de estudo da PCH Castro, município de Castro, PR.**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
ARACEAE	<i>Philodendron loefgrenii</i>	Guaimbé-coração-de-boi
BLECHNACEAE	<i>Blechnum acutum</i>	Xaxim-agulha
BROMELIACEAE	<i>Aechmea distichanta</i>	Bromélia-cacho-vermelho
	<i>Aechmea recurvata</i>	Gravatá-beija-flor

	<i>Billbergia nutans</i>	Lágrima-de-rainha
--	--------------------------	-------------------

continuação

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia tenuifolia</i>	Cravo-do-mato
	<i>Vriesea ensiformis</i>	Bromélia vriésia
	<i>Wittrockia cyathiformis</i>	Bromélia estrela
CACTACEAE	<i>Lepismium cruciforme</i>	Cacto-de-árvore
	<i>Lepismium houlettianum</i>	Rabo-de-arara
	<i>Rhipsalis floccosa</i>	Cacto-macarrão
GESNERIACEAE	<i>Sinningia douglasii</i>	Rainha-do-abismo
HYMENOPHYLLACEAE	<i>Hymenophyllum</i> sp.	Samambaia-composta
ORCHIDACEAE	<i>Acianthera hygrophila</i>	Orquídea pêndula
	<i>Acianthera luteola</i>	Orquídea lutéula
	<i>Aspidogyne</i> sp.	Orquídea da terra
	<i>Gomesa longicornu</i>	Orquídea chifre de rinoceronte
POLYPODIACEAE	<i>Campyloneurum aromaticum</i>	Samambaia-de-cheiro
	<i>Campyloneurum nitidum</i>	Samambaia
	<i>Microgramma squamulosa</i>	Cipó cabeludo
	<i>Pecluma sicca</i>	Samambaia doce
	<i>Pleopeltis hirsutissima</i>	Samambaia de pêlo
	<i>Pleopeltis</i> sp.	Samambaia
PTERIDACEAE	<i>Vittaria lineata</i>	Cortininha

## 8. CONCLUSÃO

As atividades de resgate de epífitas permitiram a coleta de quantidade expressiva de espécies na área sujeita à supressão vegetal, antecipando-se à ação danosa



das obras da PCH Castro no local e garantindo a preservação de espécies da flora em termos de hábitos epifíticos.

A área de remanejamento dos exemplares coletados encontra-se livre de ameaças do empreendimento, bem como se assemelha à vegetação da área original de resgate. Essas condições contribuem essencialmente para o estabelecimento e desenvolvimento das plantas no novo habitat.

A equipe responsável pelo resgate, com profissionais e técnicos em botânica experientes, assegurou a investigação precisa da área florestada e coleta de variedades de espécies, assegurando a representatividade de epífitas, além de propiciar a correta taxonomia, em laboratório.

Renata Gabriela Noguchi  
Bióloga, M.Sc.  
Coordenadora Técnica  
[g.noguchi@hotmail.com](mailto:g.noguchi@hotmail.com)  
55 (41) 8427-8884

Dr. Arnaldo Carlos Müller  
A.Müller, Consultoria Ambiental  
[muller@mullerambiental.com.br](mailto:muller@mullerambiental.com.br)  
55 (41) 3232-1852 e (41) 9951-0040

## **9. ANEXO**

1. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, da profissional coordenadora