

**CENTRAIS ELÉTRICAS DE CARAZINHO S/A
ELETROCAR**

PCH COLORADO

**PROJETO DE INSTALAÇÃO DE ESTAÇÕES
HIDROMÉTRICAS EM ATENDIMENTO A RESOLUÇÃO
CONJUNTA Nº 03/2010
REVISADO**

ST HIDRO LTDA

TÉC. HIDROLOGIA PAULO EDSON MARQUES

sthidro@terra.com.br

Porto Alegre 25/07/2013

SUMÁRIO

1	Características do Empreendimento.....	3
2	Objetivos do Monitoramento.....	4
3	Caracterização da Bacia Hidrográfica	9
3.1	Dados da Bacia	9
3.2	Rede de Monitoramento	12
3.3	Aspectos Climáticos	12
4	Aproveitamentos Hidrelétricos na Bacia do Rio Jacuí (Rio Ivaí)	13
5	Diagrama Unifilar	14

PROJETO DE INSTALAÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA

De acordo com a Resolução Conjunta nº 03/2010 - ANA/ANEEL, o empreendimento PCH COLORADO deverá, devido a sua Área Incremental, pelo Artº 2, instalar três (3) estações telemétricas com monitoramento pluviométrico, fluviométrico, limnimétrico e sedimentométrico.

1 Características do Empreendimento

PCH COLORADO

Proprietária: Centrais Elétricas de Carazinho S/A

Localização:

Rio Colorado ou Puitã – Bacia Atlântico Sudeste (8) – Sub-bacia (85)

Distância da foz – 18,5 Km

Municípios de Tapera pela margem esquerda e Selbach pela margem direita.

Energia:

Potência: - 1,12 MW

Potência firme – 0,65 MW

Queda bruta máxima – 16 m

Reservatório

Volume Max Maximorum – 1,175 hm³

Cota da Crista da Barragem – 100,458 m

NA Normal de Montante – 100,40 m

NA Normal Jusante – 83,99 m

Áreas inundadas – 024 Km²

Barragem

Tipo gravidade / material – Concreto

Comprimento total da crista – 89,00 m

Altura máxima – 2,15 m

O empreendimento encontra-se em operação.

2 Objetivos do Monitoramento

A área de drenagem, que é igual a sua área Incremental, da PCH Colorado é de 684 km².

Na definição do número de estações hidrométricas, Art 2º da Resolução nº 03/10, o empreendimento com esta Área Incremental, entre 501 e 5000 Km², deve ser instaladas três (3) estações Pluviométricas, três (3) Fluvimétrica e uma (1) Limnimétrica no reservatório, todas telemetrizadas. Deve ainda manter o monitoramento de vazões nas três (3) estações e de sedimentos em duas (2) estações trimestralmente.

A PCH Colorado já possui uma estação fluviométrica convencional (código 85110000) e uma estação Pluviográfica (Código 02852029) pertencente a CEEE e vai adequar-se a Resolução nº 03/10 instalando uma estação PLU/FLU Telemétrica junto às réguas, uma estação Limnimétrica Telemétrica e também uma Limnimétrica convencional (réguas) no Barramento.

A montante e a jusante da PCH Colorado serão instaladas mais duas estações PLU-FLU Telemétrica para complementação do solicitado na Resolução 03/10 ANA-ANEEL

Será dada continuidade no monitoramento trimestral de vazões na estação já existente e realizados monitoramentos nas novas estações (Montante e Jusante).

O monitoramento com medições de sedimentos será realizado nas estações PCH Colorado e PCH Colorado Montante.

PCH COLORADO

Nome da Estação		PCH Colorado (cód. 85110000)	
Tipo de Registros	Níveis/chuva	Telemetria	Horário
		Régua	2 leituras diárias (07:00 e 17:00 hs)
	Medições	Vazão	Trimestral
		Sedimento	Trimestral
Posição Geográfica	Latitude		28° 38' 34"
	Longitude		52° 55' 37"
Município		Tapera	
Rio		Colorado	
Altitude		100 m	
Área de Drenagem		684 Km ²	
Área Incremental		684 Km ²	



Local onde deverá ser instalada a estação Telemétrica

PCH COLORADO - BARRAMENTO

No barramento será instalada uma estação Limnimétrica Telemétrica e uma estação Limnimétrica com régua convencionais.

Nome da Estação			PCH Colorado – Barramento(FT)
Tipo de Registros	Níveis	Telemetria	Horário
		Régua	2 leituras diárias (07:00 e 17:00 hs)
Posição Geográfica	Latitude		28° 37' 46"
	Longitude		52° 56' 07"
Município			Tapera/Selbach
Rio			Colorado



Lugar onde será instalada a estação Telemétrica

PCH Colorado - Montante

Será instalada uma estação PLU/FLU Telemétrica e uma estação Fluviométrica de réguas convencionais.

Deverão ser realizadas medições de vazão e de sedimentos trimestralmente.

Nome da Estação		PCH Colorado Montante(PFDST)	
Tipo de Registro	Nível/Chuva	Telemetria	Horário
		Réguas	2 leituras diárias (07:00 e 17:00 hs)
	Medições	Vazão	Trimestral
		Sedimento	Trimestral
Posição Geográfica	Latitude		28° 34' 45"
	Longitude		52° 55' 12"
Município		Tapera	
Rio		Colorado	



Local onde será instalada a estação Telemétrica

Estação Mantiqueira (PFDT)

Será instalada uma estação Telemétrica PLU/FLU e uma estação Fluviométrica convencional.

Deverão ser realizadas medições de vazão trimestralmente.

Nome da Estação		Estação Mantiqueira (PFDT)	
Tipo de Registro	Nível/Chuva	Telemetria	Horário
		Réguas	2 leituras diárias (07:00 e 17:00 hs)
	Medições	Vazão	Trimestral
		Sedimento	*****
Posição Geográfica	Latitude		28° 31' 41"
	Longitude		52° 53' 16"
Município		Lagoa dos Três Cantos	
Rio		Arroio Bonito	



Local onde será instalada a estação Telemétrica

3 Caracterização da Bacia Hidrográfica

3.1 Dados da Bacia

Bacia do Atlântico Sudeste (Código 8)

Sub-bacia - 85 – Alto Jacuí, no curso d'água: Rio Colorado ou Puitã

Área de Drenagem da PCH Colorado – 684 Km²

Município envolvido: Tapera e Selbach– RS

A bacia hidrográfica do rio Jacuí tem área de 71.600 km², que corresponde a 83,5 % da área da região hidrográfica do Guaíba.

O rio Jacuí nasce no Planalto, nos municípios de Passo Fundo e Marau, e toda a sua área de drenagem caracteriza-se pelo uso intensivo do solo para agricultura e pecuária.

O rio Jacuí tem suas principais nascentes localizadas no Planalto, cerca de 10 km a leste da cidade de Passo Fundo, numa altitude aproximada de 730 m. Seu comprimento total aproximado é de 710 km. Corre, na direita, o rio Jacuí-Mirim; muda para a direção sul até a Depressão Central, onde recebe as águas dos rios Vacacaí-Mirim e Vacacaí na margem direita. Daí toma a direção oeste-leste, com a denominação de Baixo Jacuí recebe a contribuição do rio Taquari na margem esquerda, e percorrendo cerca de 300 km até sua foz, com a formação do Delta do Jacuí, onde desembocam os rios Gravataí, Sinos e Caí.

A precipitação média anual na bacia é variável, atingindo 1.600 mm no seu valor mais alto, nas zonas compreendidas pelo curso principal do rio Jacuí até a foz do Jacuizinho e pelas cabeceiras do rio das Antas. O seu valor mais baixo, em torno de 1.200 mm anuais, encontra-se na zona compreendida pelo curso principal do rio Jacuí, entre Dona Francisca e a confluência com o rio Taquari.

Os principais contribuintes do Jacuí, em sua margem direita são os rios Jacuí-Mirim, Ivaí, Vacacaí-Mirim e Vacacaí, e na margem esquerda os rios Jacuizinho, Pardo e Taquari.

Na área de drenagem da bacia do Jacuí encontram-se aglomerações urbanas de porte significativo, destacando-se as cidades de Santa Maria (face leste), Cachoeira do Sul, Rio Pardo, São Jerônimo, Triunfo, Caxias do Sul (face norte que drena para o rio das Antas), Bento Gonçalves (drena para o rio das Antas), Lajeado (rio Taquari), Estrela (rio Taquari) e Taquari (rio Taquari).

A bacia hidrográfica do Jacuí, formada pelas áreas de drenagem do Vacacaí, Vacacaí-Mirim, Pardo, Taquari, Antas e o próprio Jacuí, além de outros mananciais, é das mais importantes bacias hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul.

A área norte do rio Jacuí predominam as culturas intensivas de soja e trigo, através do sistema de cultura rotativa. Na área sul aparece, além destas culturas, o cultivo do arroz e um incremento da pecuária.

Salientamos que o mau uso do solo agrícola e a falta de práticas conservacionistas conduzem aos processos de erosivos, com o aumento da turbidez e dos sólidos totais nas águas desta bacia

Portanto, o mau uso do solo agrícola associado à aplicação indiscriminada de agrotóxicos contribuem para a degradação da qualidade ambiental nesta bacia.

Destaca-se a demanda de água para irrigação de lavouras de arroz, que somam cerca de 78.000 ha plantados, que necessitam, no período de novembro e abril, cerca de 140.000 m³/s. Fica claro então a necessidade de um planejamento adequado dos recursos hídricos devidos aos conflitos de uso de quantidade de água. Já ocorreram conflitos de uso de demanda de água, entre lavouras de arroz e sistemas de abastecimento público, especialmente em períodos de estiagem. Estes e outros assuntos são objetos de debates e estudos nos 4 comitês de bacias existentes na região, quais sejam: Comitê Alto Jacuí, Comitê Baixo Jacuí, Comitê Vacacaí/Vacacaí-Mirim e Comitê Pardo.

No trecho final do rio Jacuí destacam-se as atividades de mineração de carvão e operação de usinas termelétricas à carvão.

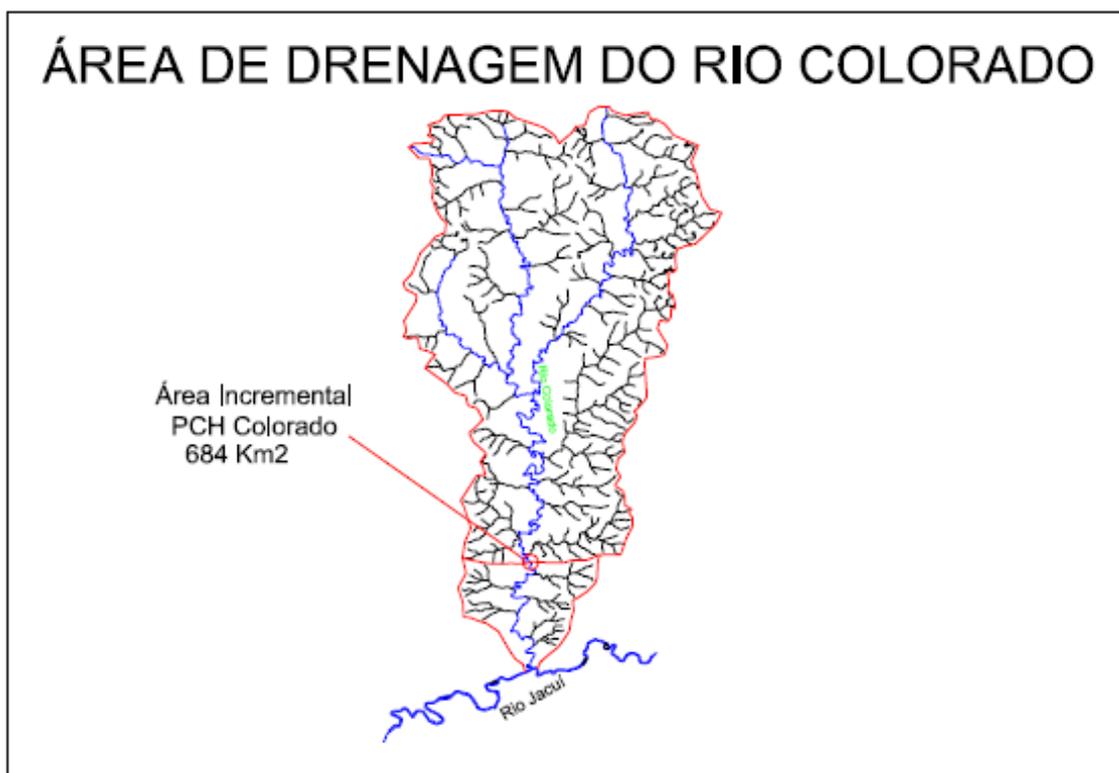
O rio Jacuí é navegável da foz até Cachoeira do Sul, trecho onde se localizam 3 eclusas para navegação. É o principal trecho de pesca comercial de águas interiores do Rio Grande do Sul.

Rio Colorado

O rio Colorado nasce no interior do município de Não-Me-Toque, na confluência do Lajeado Puitã e o Arroio Cotovelo e logo desemboca no rio Colorado, sendo um dos principais afluentes da margem direita deste rio que é um dos principais do estado do Rio Grande do Sul

O rio Colorado se localiza na divisa oeste de Tapera com Selbach e tem esse nome por ter suas águas muito barrentas por cruzarem terras argilosas de cor avermelhada, que é uma das características do solo da nossa região. Provavelmente por causa do grande teor de óxido de ferro

Os principais afluentes desse rio são: Sanga Etelvina em Lagoa dos Três Cantos, e Rio Tapera e Arroio Anjico em Tapera. A sua profundidade varia muito, pois há locais, como nas cachoeiras, onde não passa de 1m, entretanto existem lugares onde pode chegar a 6m. Segundo medições feitas através de mapas, verificou-se que a extensão do rio em linha reta é de 18km, mas em curva calcula-se que tenha aproximadamente 23km.



3.2 Rede de Monitoramento

No Rio Colorado somente existe monitoramento e geração de energia na PCH Colorado.

3.3 Aspectos Climáticos

O tipo climático predominante é o subtropical úmido, com duas variedades principais, segundo o sistema geral de Koeppen: Cfa e Cfb. A primeira, abrangendo altitudes inferiores a 600 m, caracteriza-se por temperaturas médias compreendidas entre -3°C e 18°C para o mês mais frio e superiores a 22°C para o mês mais quente, com precipitação bem distribuída durante o ano e total anual em torno de 1400 mm. A variedade Cfb diferencia-se basicamente pelas temperaturas médias do mês mais quente inferiores a 22°C e precipitação total anual superior a 1600 mm, em consequência da altitude, já que predomina nas áreas com cotas superiores aos 600 m.

Situado em latitude média, o clima é mesotérmico e super úmido, sujeito às bruscas mudanças de tempo em qualquer época do ano, provocadas por sucessivas invasões de frentes frias. A variação climática sazonal é devida, principalmente, ao regime térmico. A temperatura média anual é baixa, em torno de 17°C .

Abaixo pode ser visualizada a temperatura em todo o Brasil, dividida entre as estações do ano.

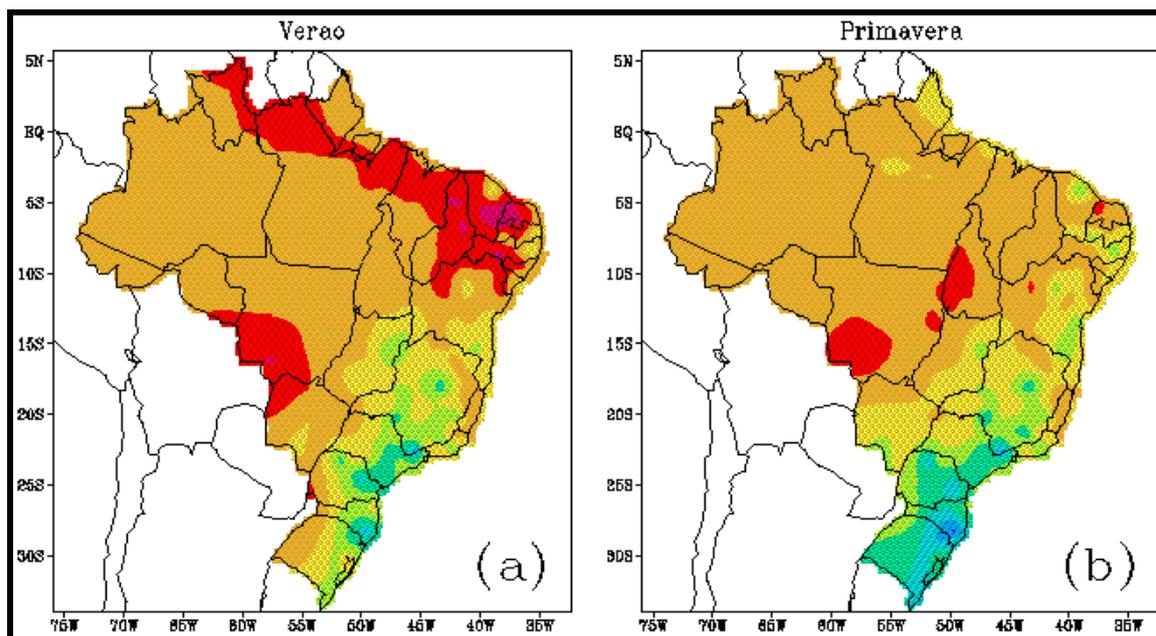


Figura 1

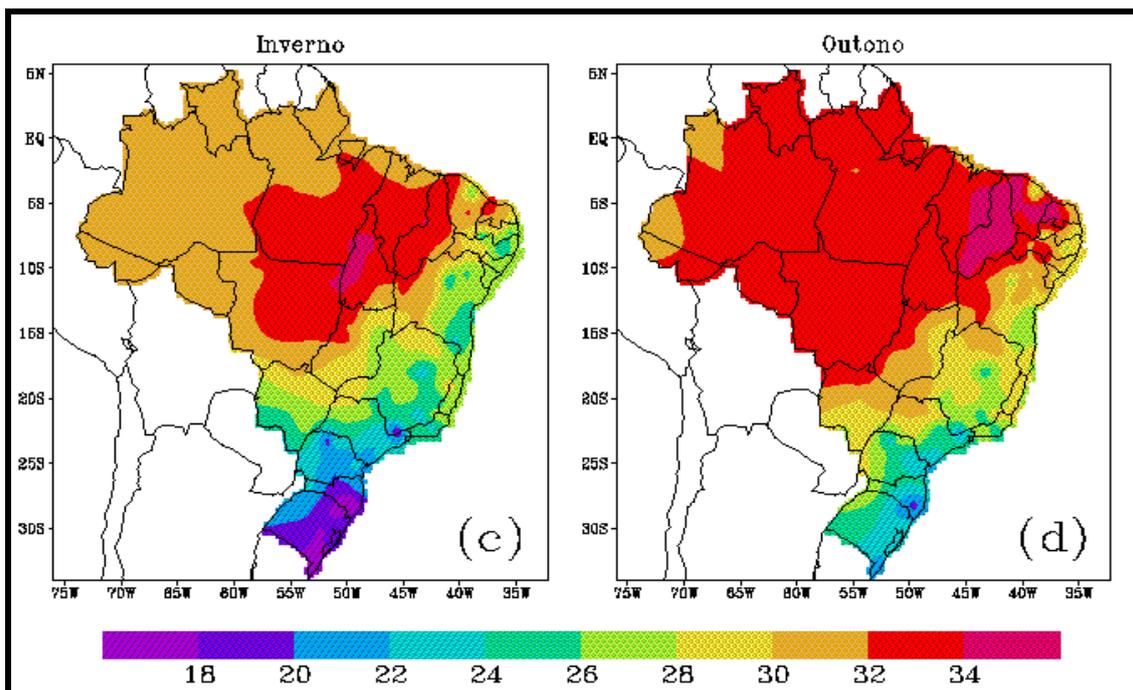


Figura 1: Temperatura em todo o Brasil com referencia nas estações.

4 - Aproveitamentos Hidrelétricos na Bacia do Rio Jacuí

No seu trecho superior o Jacuí caracteriza-se também pelo aproveitamento energético, onde estão instaladas a PCH Colorado e as UHEs da CEEE: Ernestina, Passo Real, Salto do Jacuí, Itaúba e Dona Francisca.

Também novas PCHs foram instaladas: Cotovelo do Jacui e Pinheirinho, da COPREL e, Jorge Dreher e Kotzian da BME no Rio Ivaí.

4 Diagrama Unifilar

Diagrama Unifilar
PCH Colorado - Rio Colorado

