

CENTRAIS ELÉTRICAS DE CARAZINHO S/A
ELETROCAR
REVISADO

PCH MATA COBRA

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

ST HIDRO LTDA
TÉC. HIDROLOGIA PAULO EDSON MARQUES
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 e Aproveitamentos Hidrelétricos	12
	3.3 Aspectos Climáticos	13
4	Diagrama Unifilar	14

PROJETO DE INSTALAÇÃO DAS ESTAÇÕES HIDROMÉTRICAS

De acordo com a Resolução Conjunta nº 03/2010 - ANA/ANEEL, o empreendimento PCH Mata Cobra 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 Mata Cobra

Proprietária: Centrais Elétricas de Carazinho S/A – Eletrocar.

Localização:

Bacia do Uruguai (7) – Sub-bacia (74)

Bacia do Rio da Várzea

Distância da foz – 280,5 Km

Município de Almirante Tamandaré do Sul

Energia

Potencia – 2,88 MW

Geração média – 1,80 MW

Queda bruta máxima – 19,00 m

Reservatório

NA Máximo Normal montante – 110,50 m

NA Máximo Normal jusante – 92,90 m

Áreas inundadas nível MAX, incluindo calha rio – 0,69 Km²

Barragem

Tipo Gravidade Simples / material – Concreto Estrutural e Ciclóptico

Vertedouro com 70 m

Altura máxima – 12,70 m

Comprimento da Crista – 160,00 m

2 Objetivos do Monitoramento

A área de drenagem da PCH Mata Cobra é de **890,50 km²**, e como não existe outro aproveitamento a montante, sua Área Incremental é igual a Área de Drenagem.

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) Fluvimétricas e uma (1) Limnimétrica no reservatório, todas telemetrizadas. Deve ainda manter o monitoramento trimestral de vazões em três (3) e de sedimentos em duas (2) estações fluviométricas.

A Área Inundada da PCH Mata Cobra é de 0,69 Km², no NA Máximo e não deverá ser monitorada a Qualidade de Água.

PCH Mata Cobra

A Eletrocar irá atender a Resolução nº 03/10 instalando a estação PCH Mata Cobra composta de uma estação Telemétrica PLU/FLU, com registros horários onde já existe uma estação fluviométrica convencional (régua a jusante da Casa de Máquinas).

Na Seção de Medição existente além das medições de vazão será feita também as medições de sedimentos.

Nome da Estação			PCH Mata Cobra (código 74130000) (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° 05’ 55’’
	Longitude		53° 00’ 56’’
Município			Almirante Tamandaré do Sul
Rio			Rio da Várzea
Área de Drenagem (Km²)			890,5
Área Incremental (Km²)			890,5



PCH Mata Cobra

PCH Mata Cobra – Barramento

No barramento será instalada a estação Limnimétrica PCH Mata Cobra – Barramento composta de uma Telemétrica FLU, também com registros horários e uma estação fluviométrica convencional (réguas).

Nome da Estação			PCH Mata Cobra - Barramento (FT)
Tipo de Registro	Nível/Chuva	Telemetria	Horário
		Réguas	2 leituras diárias (07:00 e 17:00 hs)
	Medições	Vazão	*****
		Sedimento	*****
Posição Geográfica	Latitude		28° 06’ 09”
	Longitude		53° 00’ 55”
Município			Almirante Tamandaré do Sul
Rio			Rio da Várzea



Barramento da PCH Mata Cobra

Ponte BR 386

A segunda estação Telemétrica PLU/FLU será instalada na Ponte BR 386, pertencente a Eletrocar, pois desta maneira teremos um monitoramento do Rio Da Várzea bem a montante próximo das nascentes.

Nome da Estação			Ponte BR 386 (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° 14’ 49’’
	Longitude		52° 48’ 04’’
Município			Carazinho
Rio			Rio Da Várzea



Local para instalação da telemetria

PCH Mata Cobra Montante

A terceira estação PLU/FLU será instalada a montante, fora do represamento para que se tenha conhecimento da afluência das vazões e dos sedimentos para dentro do reservatório.

Na estação PCH Mata Cobra Montante será instalada uma estação Telemétrica PLU/FLU com registros horários e uma estação fluviométrica convencional.

Será instalada uma Seção de Medição onde serão realizadas as medições de vazões e de sedimentos para determinação das respectivas Curvas Chaves.

Nome da Estação			PCH Mata Cobra 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° 07' 15,4''
	Longitude		52° 54' 34,8''
Município			Almirante Tamandaré do Sul
Rio			Rio da Várzea



Local onde deverá ser instalada a estação PCH Mata Cobra Montante

3 Caracterização da Bacia Hidrográfica

3.1 Dados da Bacia

Bacia do Rio Uruguai (Código 7)

Sub bacia (código 74) Rio da Várzea

Área de Drenagem da Bacia do Rio da Várzea- 5.570 Km²

Área de Drenagem da PCH Mata Cobra – 890,5 Km²

Área Incremental da PCH Mata Cobra – 890,5 Km²

O Rio da Várzea nasce no município de Passo Fundo próximo a vila Bela Vista. Desenvolvendo-se primeiramente para oeste, quando é forçado pela coxilha do Pinheiro Machado e a Serra da Guarita a tomar a direção norte até lançar-se no rio Uruguai, próximo a cidade de Iraí. A área de drenagem total da bacia do rio da Várzea é de 5.570km², com aproximadamente 345 Km de extensão medidos ao longo do rio.

A Bacia Hidrográfica funciona como uma área de captação natural da água de precipitação fazendo convergir os escoamentos para um único meio de transporte principal e exutório que é o Rio da Várzea com a foz ou descarga no Rio Uruguai. Hidrologicamente a bacia cumpre o papel de transformar uma entrada de volume concentrada no tempo (precipitação) em uma saída de água (escoamento) de forma ordenada e distribuída no tempo.

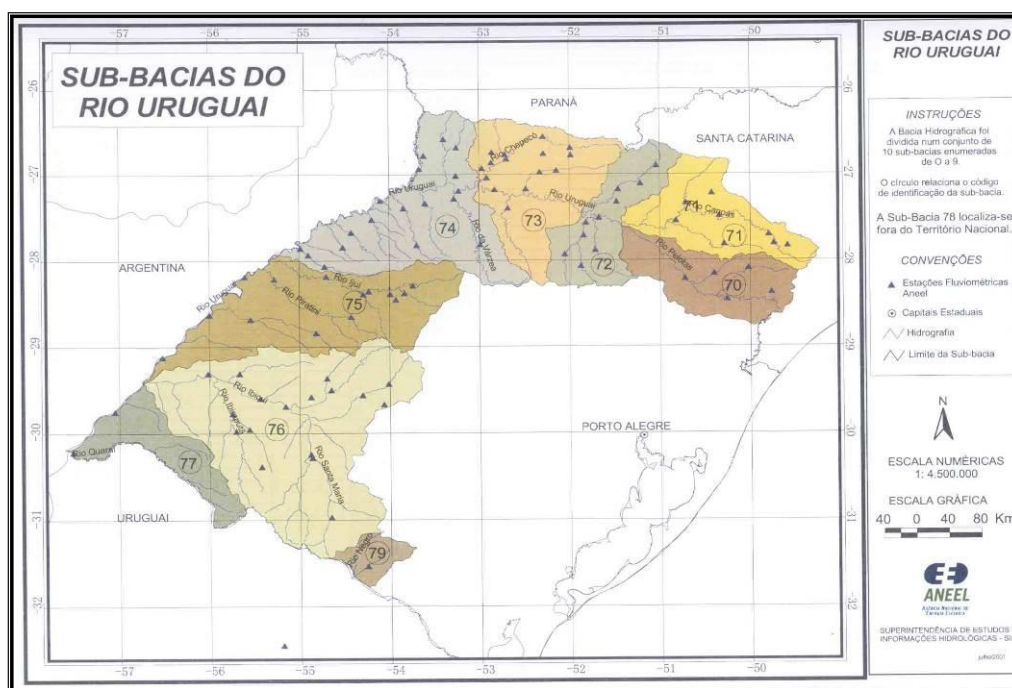
A precipitação que cai sobre as vertentes, infiltra-se totalmente nos solos até haver saturação superficial destes, momento em que começam a decrescer as taxas de infiltração e surgir crescentes escoamentos superficiais nos períodos de persistente precipitação.

Quando ocorre o escoamento superficial exagerado nas vertentes, existe um caráter produtivo de água para escoamento rápido nos talvegues e tributários. A água produzida tem como destino imediato a rede de drenagem que encarrega-se de transportar a água à seção de saída da bacia que é o Rio da Várzea. Na zona de inundação que é o leito principal do rio, existe um comportamento ambíguo, ora de produção quando os níveis de água estão baixos funcionando este canal como vertente e ora de transporte quando ocorre o período de cheia e a zona de inundação é ocupada temporariamente para escoamento.

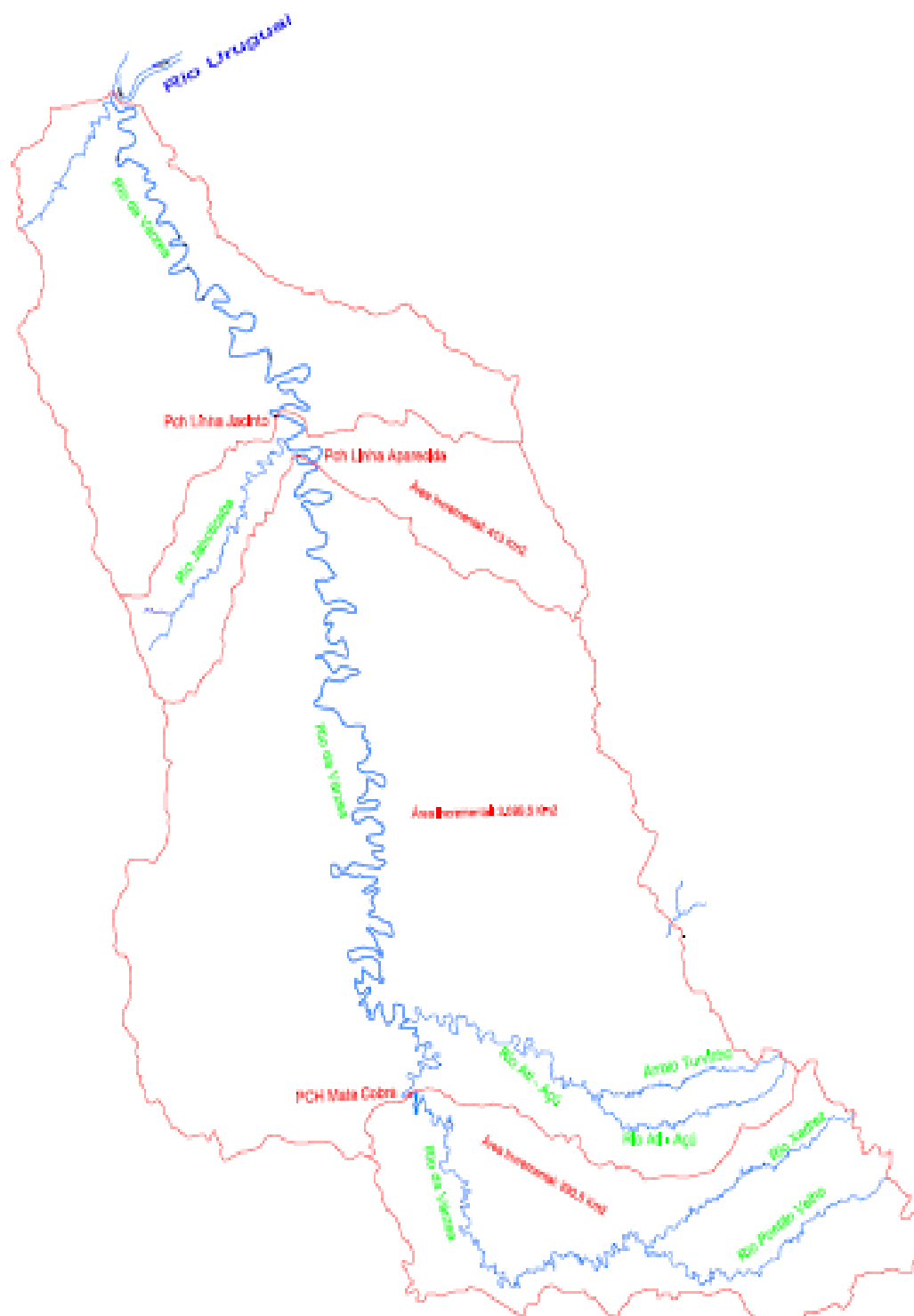
A mesma relação da vertente como fonte produtora e das drenagens tributárias mais o canal principal do Rio da Várzea como transportadora, é válida para os sedimentos que “gera-se” em abundância como produto da erosão nas encostas despojadas de cobertura vegetal e ocupadas por lavouras. Estes são inicialmente conduzidos via ravinas e talvegues até o Rio que se ocupa de lentamente transportá-los na direção da foz ou sobrecarregar-se assoreado.

Os níveis de turbidez que em décadas anteriores era muito alto, hoje se encontram em níveis aceitáveis denotando o decréscimo das taxas de assoreamento, motivadas principalmente pelo emprego de técnicas de plantio direto nas lavouras e pela preocupação crescente em preservação das matas ciliares.

Na bacia contribuinte o padrão de drenagem é dentrítico e a confluência dos canais e talvegues atinge ângulos invariavelmente elevados podendo chegar à 90° ao longo dos cursos médios dos afluentes. Já o canal principal do Rio da Várzea, descreve uma trajetória sinuosa chegando a meandrante ao longo do seu curso, muito embora a sua caixa e mesmo o traçado dos meandros estejam muitas vezes tectonicamente controlados. O controle estrutural reflete-se por lineamentos tectônicos com padrão NW e NE, alternados pela forte amplitude do perfil longitudinal do Rio que apresenta algumas quedas e corredeiras acentuadas e também pelo caráter íngreme de muitos de seus vales encaixados em fraturas.



BACIA DO RIO DA VÁRZEA



3.2 Rede de Monitoramento e Aproveitamentos Hidrelétricos

O Rio da Várzea possui um ótimo potencial energético, mas existe atualmente somente uma usina em operação, a PCH Mata Cobra em Almirante Tamandaré do Sul, de propriedade da Eletrocar da cidade de Carazinho/RS, mas vários projetos de usinas estão em fase de estudos ou licenciamento .

Estações Fluviométricas e PCH **BACIA DO RIO DA VÁRZEA**

Código	Nome	Coordenadas	Rio
74130000	PCH Mata Cobra	28° 05' 50" / 53° 00' 50"	Da Várzea
74205000	Linha Cescon	27° 48' 47" / 53° 01' 46"	Caturetê
74270000	Passo Rio Da Várzea	27° 16' 43" / 53° 19' 13"	da Várzea

3.3 Aspectos Climáticos

Situado em latitude média, o clima é mesotérmico e super-úmido, sujeito a bruscas mudanças de tempo em qualquer época do ano, provocado pôr sucessivas invasões de frentes frias. A variação climática sazonal é devida, principalmente, ao regime térmico. A temperatura média anual é baixa, em torno de 18°C, sendo grande a variação térmica sazonal, cerca de 11°C, em média.

Segundo dados meteorológicos atuais, os verões são quentes, uma vez que a temperatura média oscila em 23°C e a média das máximas diárias em torno de 31°C. Ao contrário, os invernos são bastante frios, com temperatura média em torno de 13°C e as mínimas situam-se entre 4°C e 10°C.

Os valores atuais anuais de chuva são elevados, geralmente entre 1.750 mm e 2.000 mm, sendo bem distribuída ao longo do ano. Durante todo o ano há chuvas suficientes para as necessidades ambientais de água, isto é, em qualquer mês quantidade de água precipitada, é superior à demanda ambiental, conseqüentemente, esta área não apresenta estação seca e sim grande excedente hídrico disponível para o escoamento entre 900 mm e 1100 mm.

O clima da região pode ser definido como “Clima temperado brando, semi-úmido e latitudes médias”, em função da sua situação geográfica, sua latitude média, suas variabilidades térmicas ocasionais, seus valores extremos, suas nevadas, ocorrências de formação de geadas e áreas obrigatória de passagem durante o inverno das massas de ar polar atlântico (Fonzar, b. 1994).

Mais especificamente, a área em estudo, situa-se na sub-região Alto Vale Uruguai, caracterizado pôr ter um clima quente e úmido. A taxa de insolação no ano é de 2.213 horas, o que corresponde a 50% sobre a máxima possível. E, a umidade relativa do ar, situa-se na faixa superior a 75%

4 Diagrama Unifilar

PCH Mata Cobra

Rio da Várzea

