

ADRIANO **SIÉBRA** PAES BARRETO Maj Eng CIV
CHEFE DO SERINFRA-BE

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE BELÉM

Av. Julio Cesar s/n°, (1º andar) - CEP: 66613-902 - Belém-PA

CAMPO DE PROVAS BRIGADEIRO VELLOSO

Rua dos Ipês, 151 – Centro – CEP 78520-000 – Guarantã do Norte - MT

INSTALAÇÃO DA ESTAÇÃO HIDROLÓGICA NO CAMPO DE PROVA BRIGADEIRO VELLOSO

COTAÇÃO DE VALORES DA ESTAÇÃO HIDROLÓGICA

MEMORIAL DE CÁLCULO

AUTOR:	CHEFE DA SSEP:	CHEFE DA SEN
Thainá Maria da Costa **Oliveira** 1º Ten QOCon CIV CREA 151.775.710-0 RNP	Karyna Tancredo **Nazário** 1° Ten Eng CIV CREA: 251.893.023-0 RNP	**Pedro** José Tancredi de Campos Maj Eng ELT CREA: 150.243.316-8 RNP
NÚMERO:	DATA:	REVISÃO:
PA06-99TR01-GER-MD001	26/09/2025	01

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af morial de cálculo e cotações - Página 1/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

SUMÁRIO

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 3
2 MEMORIAL DE QUANTIDADES 3
3 MEMORIAL DE CÁLCULO 5
4 CONCLUSÃO 7
5 ANEXOS 8

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af morial de cálculo e cotações - Página 2/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este memorial integra o Termo de Referência (TR) elaborado para a contratação do serviço de instalação da estação hidrológica no Campo de Prova Brigadeiro Velloso (CPBV). Em virtude da ausência de composições de custo específicas no SINAPI e em demais bases de dados adotadas pela administração pública, este setor técnico realizou pesquisa de mercado junto a empresas com comprovada atuação na área. As propostas obtidas contemplam o fornecimento, instalação, transmissão de dados, manutenção/operação e elaboração de relatórios relacionados à estação hidrológica.

2 MEMORIAL DE QUANTIDADES

Este setor técnico quantificou o serviço de fornecimento, instalação e operação da estação hidrológica com base no projeto de Instalação de Estações Hidrológicas da CGH Brigadeiro Velloso III, elaborado pelo CPBV e aprovado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

De acordo com a Resolução Conjunta nº 127, de 26 de julho de 2022, os empreendimentos hidrelétricos com potência instalada maior que 1.000 KW deverão cumprir as respectivas etapas, conforme apresentado na Figura 1. Atualmente, o CPBV precisa cumprir a Etapa 03, que consiste na instalação da estação hidrológica e no envio do respectivo relatório à ANA.

Figura 1 – Etapas a serem cumpridas pelos empreendimentos hidrelétricos.



Fonte: Etapas de implantação da Resolução Conjunta nº 127, de 26 de julho de 2022 (2022).

Diante do cenário apresentado e considerando a aprovação do projeto com os quantitativos e tipos de monitoramento descritos na Figura 2, definiu-se 1 (um) único serviço

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af morial de cálculo e cotações - Página 3/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

(SV), uma vez que contempla de forma integral todas as etapas previstas na Resolução Conjunta nº 127/2022, incluindo:

- o fornecimento e a instalação do equipamento;
- a configuração da estação para transmissão de dados;
- a realização de campanhas de medição conforme a Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 127; e
- a elaboração do relatório de instalação e relatório anual a ser submetido à ANA.

Figura 2 – Quantitativo e tipos de monitoramento definidos em projeto.

Tabela 4 – Quantitativo e Tipos de Estações Hidrometeorológicas

Estações Hidrológicas	Código	Coordenadas Geográficas		Rio	Tipo	Tipo de Monitoramento					
		Latitude	Longitude			PLU	LIM	DEF	FLU	SED	QA
CGH Brigadeiro Velloso III Jusante	–	9°21'49.8"S	54°54'17.7"O	Braço Norte	PT	X					
CGH Brigadeiro Velloso III Jusante	–	9°21'49.8"S	54°54'17.7"O	Braço Norte	FDST				X	X	
Total de Estações Hidrológicas						1	0	0	1	1	0

Fonte: Projeto de instalação de estações hidrológicas da CGH Brigadeiro Velloso III (2023).

A empresa contratada deverá realizar medições trimestrais, em conformidade com as etapas definidas na Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 127, de 26 de julho de 2022. Os detalhes operacionais dessas etapas estão descritos nos documentos 'Etapas de Implantação da Resolução Conjunta nº 127/2022' (edição de março de 2023) e 'Fluxograma de Implantação da Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 127/2022'.

Ao final do exercício, caberá à contratada a consolidação dos dados obtidos ao longo do período e a elaboração de um relatório anual de monitoramento, que deverá ser encaminhado à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

Considerando que o CPBV, atualmente, não dispõe de especialistas habilitados para a elaboração do relatório técnico nem para a realização das medições exigidas, recomenda-se à administração a contratação do serviço por um período de 1 (um) ano. Durante esse período, a empresa contratada poderá realizar a instalação dos equipamentos, executar as medições e promover a regularização da situação junto à ANA, assegurando a regularidade do Comando da Aeronáutica perante aquele órgão regulador.

Paralelamente, sugere-se que militares do efetivo do CPBV sejam capacitados nas atividades técnicas necessárias à operação e manutenção da estação hidrológica, garantindo a continuidade do serviço após o término do contrato.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af morial de cálculo e cotações - Página 4/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

3 MEMORIAL DE CÁLCULO

Para definição do valor de referência no TR, foram consideradas cotações de mercado obtidas junto a três empresas do setor, com comprovada experiência na área.

- Hydroconsult: Cotação de 24 de setembro de 2025;
- VETORLOG: Cotação de 19 de setembro de 2025; e
- PB Hidrometria: Cotação de 17 de setembro de 2025.

As propostas apresentadas pelas empresas foram analisadas e ajustadas para assegurar a uniformidade dos orçamentos e a conformidade com as especificações técnicas exigidas pela ANA.

3.1 HYDROCONSULT

A proposta original da Hydroconsult previa a realização de 8 campanhas de medição. No entanto, considerando que a contratação do serviço abrangerá um período de 12 meses, definiu-se a necessidade de 4 medições, distribuídas ao longo do ano civil, em conformidade com a Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 127/2022.

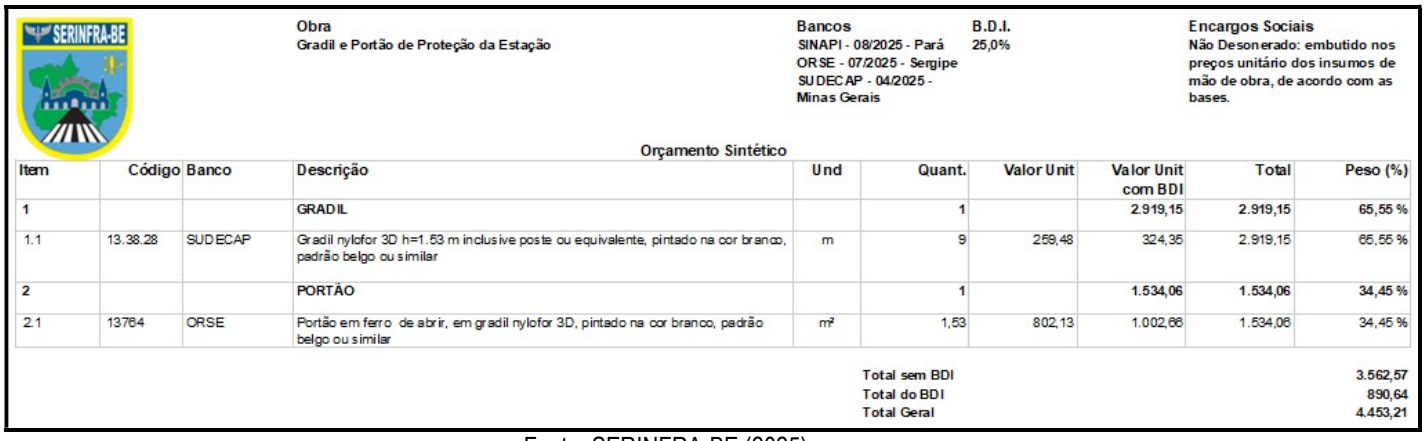
Assim, o valor final ajustado para a proposta foi de **R$ 104.990,00**.

3.2 VETORLOG

A proposta da empresa Vetorlog não incluiu o custo do cercado metálico, item obrigatório para a implementação da estação, conforme as exigências da ANA. Com o objetivo de uniformizar as cotações, este setor técnico elaborou uma estimativa de custo para esse componente, conforme demonstrado na Figura 3, e acrescentou o valor de R$ 4.453,21 à proposta.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af morial de cálculo e cotações - Página 5/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

Figura 3 – Estimativa de custo.



Obra
Gradil e Portão de Proteção da Estação

Bancos
SINAPI - 08/2025 - Pará
ORSE - 07/2025 - Sergipe
SUDECAP - 04/2025 - Minas Gerais

B.D.I.
25,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado: embutido nos preços unitário dos insumos de mão de obra, de acordo com as bases.

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1			GRADIL		1		2.919,15	2.919,15	65,55 %
1.1	13.38.28	SUDECAP	Gradil nylofor 3D h=1.53 m inclusive poste ou equivalente, pintado na cor branco, padrão belgo ou similar	m	9	259,48	324,36	2.919,15	65,55 %
2			PORTÃO		1		1.534,06	1.534,06	34,45 %
2.1	13764	ORSE	Portão em ferro de abrir, em gradil nylofor 3D, pintado na cor branco, padrão belgo ou similar	m²	1,53	802,13	1.002,66	1.534,06	34,45 %
						Total sem BDI			3.562,57
						Total do BDI			890,64
						Total Geral			4.453,21

Fonte: SERINFRA-BE (2025)

Após a inclusão, o valor total da proposta foi ajustado para **R$ 134.037,75**

3.3 PB HIDROMETRIA

Assim como na proposta da Vetorlog, a cotação apresentada pela PB Hidrometria não incluía o custo do cercado metálico. Para atender às exigências técnicas do processo, foi necessário incluir esse item, com base em uma estimativa de custo no valor de R$ 4.453,21.

Com o ajuste, o valor total da proposta passou a ser de **R$ 123.203,22.**

3.4 VALOR DE REFERÊNCIA ADOTADO

Com base nos ajustes realizados, a seguinte tabela-resumo apresenta os valores finais de cada proposta.

Tabela 1 – Valor final das cotações de mercado.

Empresa	Valor Total Anual (R$)
Hydroconsult	104.990,00
Vetorlog	134.037,75
PB Hidrometria	123.203,22

Fonte: SERINFRA-BE (2025)

Inicialmente, conforme recomenda o Manual de Orientação: pesquisa de preços, do Superior Tribunal de Justiça (STJ), um dos critérios a ser empregado para definição do preço de mercado é média, mediana e preço mínimo. Sendo a média indicada quando os preços estão dispostos de forma homogênea, mediana quando os preços estão apresentados de forma heterogênea e o preço mínimo quando por motivo justificável não for mais benéfico fazer o uso da média ou da mediana.

Como parâmetro auxiliar na escolha entre média e mediana, o manual orienta o uso do coeficiente de variação (CV) como medida de dispersão dos preços coletados. O CV é considerado baixo quando apresenta valor igual ou inferior a 25%, cenário em que se recomenda

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

a utilização da média como valor de referência. Caso o CV seja superior a 25%, a mediana é o critério mais apropriado, pois a média estaria influenciada por valores extremos.

Ao aplicar essa metodologia às cotações recebidas, verificou-se que o coeficiente de variação foi 12,16%, o que justifica a adoção da média como valor de referência para a análise de conformidade dos preços apresentados.

Tabela 2 – Análise de valores.

Empresa	Valor Total Anual (R$)	Média	Desvio Padrão	Coeficiente (%)
Hydroconsult	104.990,00	120.743,66	14.679,24	12,16
Vetorlog	134.037,75			
PB Hidrometria	123.203,22			

Fonte: SERINFRA-BE (2025)

A média dos valores ajustados, adotada como critério de referência por apresentar coeficiente de variação dentro dos limites aceitáveis, representa o valor de mercado mais adequado para o serviço. Com base nesse critério, o valor de referência a ser utilizado no Termo de Referência é de **R$ 120.743,66**.

4 CONCLUSÃO

Os valores foram calculados com base em critérios técnicos e financeiros, descritos no item 3, resultando no montante de **R$ 120.743,66** para a execução de 1 (um) serviço, conforme descrito na tabela a seguir. Esse valor será utilizado como referência para a elaboração do TR e para a formulação da proposta de contratação.

Tabela 3 – Descrição dos serviços contemplados no TR.

Item	Quantidade	Un.	Descrição
Serviço de Fornecimento, Instalação e Operação da Estação Hidrológica	01 (um)	Serviço (SV)	O serviço contempla: • **Fornecimento e Instalação da Estação Hidrológica**: conjunto de equipamentos necessários (sensor, registrador, antena, energia, sistema de coleta e armazenamento), com instalação completa no local definido, incluindo também o envio do relatório de instalação à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA); • **Sistema de Transmissão e Recepção de Dados**: operação contínua e monitoramento por 12 meses do sistema integrado à estação, para envio automático dos dados à plataforma de monitoramento; • **Campanhas Trimestrais e Medição**: 04 campanhas ao longo de 12 meses, incluindo as manutenções periódicas da estação. • **Relatório Anual de Monitoramento (ANA)**: 01 (um) relatório anual, contendo consolidação dos dados registrados, a ser encaminhado à ANA.

Fonte: SERINFRA-BE (2025)

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

5 ANEXOS

a) HydroConsult - Proposta Comercial C-ARN-241128-1-R0 – Serviços hidrométricos;
b) PB Hidrometria - Proposta Comercial - nº (PTC: 2024011018 – A);
c) PB Hidrometria - Proposta Técnica e Comercial - nº (PC:202403001 - A); e
d) Vetorlog – Proposta de prestação de Serviços de Gestão Hidrologia.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af morial de cálculo e cotações - Página 8/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

Cuiabá, 24 de setembro de 2025.

À Força Aérea Brasileira.
Atte. Sr(a). Thaina Oliveira <thainaoliveiratmco@fab.mil.br>

Ref.: CGH Brigadeiro Veloso III.
Assunto: Proposta C-FAB-250924-1-R0
Proponentes: HYDROCONSULT - Hidrometria Comércio e Serviços Ltda. / Hydro Hidrologia, Comércio e Serviços Ltda. e Mitsat Brasil

Prezado Senhor,

Conforme solicitação estamos apresentando nossa proposta para os serviços hidrológicos e tecnológicos em atendimento à Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 127, visando a adimplência da CGH Brigadeiro Veloso III, implementada no rio Braço Norte, no município de Novo Progresso-PA, perante as agências reguladoras e fiscalizadoras do setor hidrelétrico, salvo eventuais exceções relacionadas no item 6 ao final da proposta financeira

São partes integrantes da presente proposta os seguintes ANEXOS:

- ANEXO I – Proposta Comercial;
- ANEXO II – Proposta Técnica.
- ANEXO III – CONDIÇÕES GERAIS DE VENDA (CGV)

Colocamo-nos ao inteiro dispor para quaisquer esclarecimentos.

Cordiais saudações,

Luiz Guilherme B. T. de Aguiar - Engenheiro Civil
HYDROCONSULT - Hidrometria Comércio e Serviços Ltda.
CNPJ 02.772.768/0001-09

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af morial de cálculo e cotações - Página 9/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

I. PROPOSTA COMERCIAL

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af norial de cálculo e cotações - Página 10/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

1.1 Tabela de Preços - Serviços

Item	Descrição	Unid.	Quant.	Preço unit	Total
01	Instalação de estação fluviométrica convencional, composta de: - Até 03 (três) Lances de régua, 02 (dois) RNs em concreto e PI-PF na seção de medição; - Elaboração da ficha descritiva do posto no padrão ANA/ANEEL. - Amarração planialtimétrica de estação convencional com GPS Geodésico L1/L2.	vb	1,0	5. 500,00	5.500,00
02	- Elaboração do relatório técnico "Relatório de Instalação de Estações" conforme modelo da ANA.	vb	1,0	3.200,00	3.200,00
03	Realização de campanha para: - Medições de descarga líquida e sólida em 01 (uma) estação com frequência semestral; - Manutenção preventiva na estação telemétrica; - Topobatimetria Anual da seção de medição; - Manutenção das estações convencionais, análises e relatórios.	vb	8,0	11.500,00	92.000,00
06	- Estudo anual de Consistência dos Dados de 02 (duas) estações, sendo 01 (uma) fluviométrica e 01 (uma) pluviométrica, conforme as diretrizes da Resolução Conjunta n° 127 ANA/ANEEL; - Definição/atualização da equação Curva-chave; - Elaboração do Relatório Anual de operação conforme modelo da ANA.	Vb	1,0[(1)]	6.600,00	6.600,00
04	ART	vb	1,0	260,00	260,00
				TOTAL	107.560,00

1.2 Tabela de Preços – Transmissão de dados

Item	Descrição	Unid.	Quant.	Preço unit	Total
01	Transmissão via satélite, recepção, processamento e disponibilização dos dados de 01 (uma) estação telemétrica em servidor de Internet para a Contratante e via Web Service para a ANA.	Vb/mês	12,0	760,00	9.120,00
				TOTAL	9.120,00

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

1.3 Tabela de Preços – Fornecimento(1)

Item	Descrição	Unid.	Quant.	Preço unit	Total
01	Estação telemétrica de Fluviometria / Pluviometria instalada(1) (Sem Cercado), composta de: - CLP, sistema de alimentação elétrica (Painel solar 55W, bateria VRLA 26Ah, e controlador de carga 80W), sensor de nível ultrapreciso 0 a 10 MCA – 0,1% FE (com até 40 metros de cabo), Dispositivo de proteção contra surto (DPS), sistema de aterramento composto por 03 hastes de cobre, cordoalha e conectores, Gabinete de Proteção com IP 56, Comunicador satelital INMARSAT ST6100 com suporte, Sensor Pluviométrico com suporte, cabeamento e tubulações. - Mão de obra e materiais para Instalação da Infraestrutura composta de suportes (PCD e Painel Solar), tubulações e caixas de passagem.	Vb	1,0	27.510,00	27.510,00
				TOTAL	27.510,00

(1) = A instalação dos itens foi orçada considerando o aproveitamento da logística para a realização da campanha de medição de vazão (Item 03 da tabela de preços 1.1).

1.4 Tabela de Preços –Itens opcionais para as estações telemétricas

Item	Descrição	Unid.	Quant.	Preço unit	Total
01	Cercado de proteção metálico pintado (recomendável para as estações que são instaladas fora da área do empreendimento). Incuso instalação(1).	un	***	6.800,00	-
***** = A quantidade necessária deverá ser verificada junto à contratante.**					

(1) = A instalação dos itens foi orçada considerando o aproveitamento da logística para a realização da campanha de medição de vazão (Item 03 da tabela de preços 1.1).

2. Condições Comerciais

2.1. Pagamento:

2.1.1. Serviços (itens da tabela 1.1 e 1.4): Em até 10 (dez) dias após a entrega dos relatórios (onde aplicável) e fatura correspondente.

2.1.2. Serviço de transmissão e disponibilização dos dados (tabela 1.2): Mensal, até o 15° dia de cada mês.

2.1.3. Fornecimento (itens da tabela 1.3): Em 06 (seis) parcelas, sendo a primeira no aceite, em até 10 (dez) dias após a fatura, e as demais a cada 30 dias.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

2.2. Reajuste: Após os primeiros 12 meses, será necessário a aplicação de reajuste utilizando o índice IPCA, IGPM ou outro de comum acordo entre as partes, para restabelecer o equilíbrio econômico do contrato, cuja data base deverá ser a da apresentação da presente proposta.

2.3. Faturamento:

O faturamento dos itens será da seguinte forma:

2.3.1. Serviços (Itens da tabela 1.1 e 1.4): Faturado pela Hydro Hidrologia, Comércio e Serviços Ltda. | CNPJ: 47.623.313/0001-60.

2.3.2. Serviços (tabela 1.2): Faturado pela MIT-Mobile Information Techologies (MITSAT) | CNPJ: 01.293.891/0001-84.

2.3.3. Fornecimento (tabela 1.3): Faturado pela Hydroconsult, Hidrometria, Comércio e Serviços Ltda. | CNPJ: 02.772.768/0001-09.

3. Cronograma dos serviços:

3.1. Topobatimetria, amarração planialtimétrica e instalação das estações: pontual, na 1° campanha.

3.2. Campanhas de medição: Trimestrais.

3.3. Transmissão de dados: Mensal

4. Entrega dos produtos: em até 30 (trinta) dias após a realização dos serviços de campo.

5. Validade da proposta: 30 dias.

6. Condições Gerais

1. Nos valores das tabelas de preço estão incluídos todos os impostos, encargos sociais, trabalhistas, salários, meio de transportes, hospedagem, alimentação, equipamentos, serviços de campo e escritórios que forem relacionados com o escopo do serviço.
2. As tratativas com proprietários das áreas onde serão instaladas as estações, nos casos em que as mesmas venham a ser instaladas fora da área de propriedade da usina, para obtenção de autorização para instalação e trânsito, serão de responsabilidade da CONTRATANTE.
3. Esta proposta não contempla abertura e manutenção de vias de acesso. Os acessos às estações fluviométricas deverão

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

ser mantidos em condições de tráfego pela Contratante. Caso haja dificuldade de acesso que coloque em risco a integridade da equipe, do veículo e/ou equipamento, os serviços poderão não ser executados, porém serão cobradas as despesas de deslocamento, hospedagem e alimentação além dos custos proporcionais dos salários dos funcionários incluindo encargos sociais, acrescidos de encargos fiscais e taxa de administração. Nestes casos, será glosado do valor a ser pago referente à campanha de medição (item 05 da tabela 1.1) os seguintes valores: R$ 1.040,00 para cada medição da descarga líquida e sólida não realizada.

4. Para os serviços de transmissão e disponibilização dos dados das estações, presente na tabela de preços 1.2, será firmado um contrato junto à empresa coligada especializada neste ramo de atividades MIT-Mobile Information Techologies (MITSAT). A cada ciclo de 12 meses, estes valores deverão ser reajustados utilizando o índice IPCA ou outro que o substitua, para reestabelecimento do equilíbrio contratual.
5. Em caso de atraso no pagamento pela Contratante, sobre o valor em atraso será acrescido, multa de 2%, correção monetária e juros de mora de 1%.
6. Caso haja atraso superior a 30 dias sobre os pagamentos acordados, a Contratada poderá reter a entrega dos trabalhos até que ocorra a regularização do débito.

7. Exclusões da Proposta:

A CONTRATADA não se responsabiliza pelo conteúdo das decisões e deliberações tomadas pela ANEEL/ANA e/ou órgão ambiental, ficando esclarecido desde já, que a responsabilidade da CONTRATADA é de meio (quer dizer, prestar os serviços desta proposta) e não de resultado (ou seja, obter as outorgas/licenças pretendidas pela CONTRATANTE).

Estão excluídos desta proposta os itens descritos a seguir.

a. Pagamentos de quaisquer taxas ou emolumentos referentes a processo de licenciamento.
b. Quaisquer outros estudos ou serviços que não foram mencionados no escopo técnico desta proposta.
c. Eventuais desmatamentos para abertura de clareira ou acesso, ou mesmo manutenção destes.
d. Obtenção de licenças ambientais.
e. Negociação com proprietários de terra para obtenção de autorização de instalação e/ou permissões de trânsito/acesso.
f. Realização de reunião fora da cidade de Cuiabá, Mato Grosso.

8. Equipe Técnica

A equipe técnica da contratada envolvida nos serviços será composta por:

- 01 Engenheiro Hidrólogo;
- 01 Engenheiro Civil;
- 01 Engenheiro Ambiental;
- 02 Estagiários em Engenharia Ambiental;
- 01 Engenheiro de Automação;

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

- 01 Técnico em Elétrica e Automação;
- 01 Analista de Sistemas;
- 01 Estagiário em Engenharia de Automação;
- 01 Hidrometrista;
- 01 Auxiliar de Hidrometria;
- 01 Auxiliar Administrativo.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

ANEXO II – Poposta Técnica

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af norial de cálculo e cotações - Página 16/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

Apresentação

Fundada em 1998, a Hydroconsult é uma empresa cujos principais clientes são do setor hidrelétrico. Comprometida com a qualidade, oferece soluções adequadas, colocando à disposição dos seus clientes uma equipe técnica altamente qualificada, com mais de 22 anos de experiência nas áreas relacionadas compreendendo: Hidrologia e Recursos Hídricos, equipamentos, telemetria, tecnologia, desenvolvimento de sistemas, meio ambiente, saneamento, entre outros. Uma empresa cujos valores formam a base sobre a qual os funcionários realizam seus trabalhos e se comportam. Os valores da Hydroconsult formam a essência da cultura da empresa e permitem sinergia entre as equipes, são eles: Responsabilidade, respeito e comprometimento com o negócio dos clientes, qualidade, Inovação e Parceria.

Os trabalhos de consultoria da Hydroconsult abrangem desde o desenvolvimento de soluções até sua implantação efetiva, com foco no atendimento na legislação estadual, federal e agências reguladoras.

Todos os consultores detêm sólida formação acadêmica na área em que atuam e têm perfil marcado pela criatividade, visão global e elevada performance profissional, sendo referência como consultoria back office, especialmente no setor de geração de energia hidrelétrica.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af norial de cálculo e cotações - Página 17/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

1. Introdução

Em virtude da necessidade de dados consubstanciados sobre os regimes de operação de Aproveitamentos Hidrelétricos (AHE), que subsidiem a tomada de decisão quanto às atividades de fiscalização, regulação, operação e mediação no setor elétrico, e dada a importância da qualidade e da disponibilidade de dados para definição do Aproveitamento Ótimo do Potencial Hidráulico, a ANEEL em conjunto com ANA publicaram a Resolução Conjunta nº 127, de 26 de julho de 2022, que estabelece condições e procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia elétrica para instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas.

Segundo a Resolução, todas as estações hidrométricas com monitoramento pluviométrico, limnimétrico e fluviométrico deverão ser automatizadas e telemetrizadas, devendo as informações coletadas serem registradas em intervalo horário, ou menor, com disponibilização horária à ANA, por meio de serviços de transferência via internet no formato e endereço indicado pela ANA.

Visando ao atendimento da Resolução Conjunta n° 03 ANEEL/ANA, a foi solicitado por este emprendimento, a proposta visando ao atendimento integral da Resolução Conjunta nº 127/2022 ANA/ANEEL. Seguindo as orientações da Contratante, apresentamos ao longo do resente documento, nossa proposta técnica para a realização dos serviços relacionados ao escopo a ser contratado.

Os serviços contemplam os monitoramentos fluviométrico, sedimentométrico e telemétrico, consistidos de:

Monitoramento Hidrométrico:

- Instalação de estação hidrométrica convencional;
- Medições de vazão;
- Medições de descarga sólida;
- Análises laboratoriais;
- Levantamento anual de seções transversais (topobatimétrico);
- Definição de curvas chave.

Monitoramento telemétrico:

- Fornecimento de equipamentos;
- Fornecimento de equipamentos para reposição;
- Instalação de estações telemétricas

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af norial de cálculo e cotações - Página 18/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

- Transmissão e disponibilização on-line para a CONTRATANTE dos dados Limnimétricos, Pluviométricos e Fluviométricos, via portal Web;
- Disponibilização “em tempo real” dos dados de chuva e nível para o sistema Webservice da ANA.

O escopo ora proposto inclui a elaboração dos seguintes relatórios:

- Relatórios parciais das campanhas de medição das descargas líquida e sólida para encaminhamento à CONTRATANTE;
- Relatório de Instalação das estações Fluviométricas no padrão ANA/ANEEL.

2. Objetivo

O presente documento tem por objetivo definir critérios, procedimentos e estabelecer um cronograma de execução para a instalação e operação de estações hidrométricas convencionais e telemétricas nas regiões sobre influência de uma Central Geradora Hidrelétrica, localizada no rio Braço Norte, no município de Novo Progresso, estado do Pará, visando o atendimento à Resolução Conjunta n° 127 da ANA/ANEEL, conforme as orientações enviadas pela Contratante.

3. Considerações Gerais

Esta proposta contempla os serviços de escritório, laboratório e campo necessários para a operação e manutenção das redes hidrométricas associadas ao empreendimento. A rede de monitoramento a ser operada é constituída de 1 (uma) estação telemétrica com leitura de nível d’água e leitura de chuva.

A Tabela a seguir demonstra a rede a ser adequada e operada, bem como os monitoramentos de cada estação:

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af norial de cálculo e cotações - Página 19/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

Tabela 1: Relação das estações, empreendimentos, regiões e tipos de monitoramento

Usina	Estação	Transmissão e disponibilização de dados	Sensor de nível d'Água	Sensor de Chuva	Medição de Descarga Líquida	Medição de Descarga Sólida	Qualidade da água
CGH	CGH Brigadeiro Veloso III	X	X	X	X	X	

4. Metodologia

4.1. Medição da descarga liquida

A medição de vazão líquida será realizada com frequência trimestral nas estações discriminadas na Tabela 1, utilizando molinete hidrométrico devidamente aferido. Estas medições ocorrerão sempre na mesma seção, salvo em casos que se constate fatos que recomendem mudança.

O método a ser utilizado será o de dois pontos por vertical. Detalhes dos procedimentos para realização da medição podem ser encontrados nas Normas e Recomendações Hidrológicas - Anexos I, II e III, publicação do Ministério das Minas e Energia – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, 1970 e estabelecidas pelo Decreto nº 60852, de 14 de junho de 1967.

Ao longo da seção transversal definida entre o PI e o PF serão estabelecidas verticais, onde será realizada a medição de velocidade para posterior cálculo da vazão. Nas verticais com profundidade inferior a 1,0m o molinete será posicionado em um ponto correspondente a 60% da profundidade na vertical. Nas verticais com profundidade igual ou superior a 1,0 m o molinete será posicionado e dois pontos correspondentes a 20% e 80% da profundidade na vertical.

A distância entre verticais dependerá da largura do rio e seguirá a tabela abaixo.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

Tabela 2 : Distância recomendada entre verticais

LARGURA DO RIO (m)	DISTÂNCIA ENTRE VERTICAIS (m)
≤ 3,00	0,30
3,00 - 6,00	0,50
6,00 - 15,00	1,00
15,00 – 30,00	2,00
30,00 – 50,00	3,00
50,00 – 80,00	4,00
80,00 – 150,00	6,00
150,00 – 250,00	8,00
≥ 250,00	12,00

4.2. Medição da descarga sólida

A coleta dos sólidos suspensos será concomitante à medição da descarga líguida nas estações discriminadas na Tabela 1.

Será feita por integração na vertical em dois sentidos, de descida e de subida, utilizando o método de Igual Incremento de Largura, com amostrador DH-49, DH-59 ou de saca. A análise será pelo método de filtração e o calculo da descarga sólida total será pelo método Simplificado de Colby, de 1957.

A coleta do material de leito será com amostrador do tipo raspagem horizontal (Rock Island) ou penetração vertical (USBM-60). As análises de granulometria do material do leito, quando houver, serão realizadas somente por peneiramento utilizando a série Tyler de peneiras.

4.3. Levantamento anual da seção de medição

O levantamento anual das seções de medições deve caminhar até o limite da cota de máxima descarga líquida ou, nos casos de margens planas e muito extensas, o levantamento de seções transversais ficará limitado a uma distância máxima de 100 m de cada uma das margens, desde que seja possível este caminhamento.

A seção transversal será levantada com detalhes, prosseguindo pelas margens até os pontos julgados seguros contra cheias. O levantamento será realizado utilizando guincho hidrométrico na parte molhada e Nível Topográfico com tripé e mira na parte seca da seção.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

4.4. Curva-Chave

Ao final das 04 medições previstas anualmente, serão elaboradas/revisadas as curvas-chave para envio à ANA.

4.5. Amarração Planialtimétrica das estações convencionais

Todas as estações serão amarradas planialtimétricamente a marcos oficiais do IBGE, com utilização de GPS GEODÉSICO marca TOPCON, modelo Hiper SR. O ponto a ser rastreado será preferencialmente o RN1 de cada estação, conforme orientações da Resolução Conjunta e seus documentos complementares.

Em campo será realizado o rastreamento do marco, para posterios processamento dos dados em escritório, o qual será realizado pelo método de Posicionamento por Ponto Preciso-PPP, serviço disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE.

Para cada ponto rastreado, será elaborado uma monografia contendo os dados do rastreamento e do processamento, bem como informações sobre o marco e sua localização.

Após o processamento dos dados, será definido o zero da régua e a ficha descritiva será atualizada com estes dados.

4.6. Instalação das estações Telemétricas

A infraestrutura a ser instalada é composta de:

- Mastro para fixação da PCD;

- Solução de aterramento;

- Tubulação de PVC e/ou polietileno e caixas de passagem para abrigo e proteção do sensor de nivel.

- Suportes e cercados de proteção.

Será ministado treinamento básico para os colaboradores CONTRATANTE que estiverem acompanhando o processo, incluindo as principais funcionalidades do datalogger, como efetuar ajustes, testes e configurações Ao final, será preenchida a Ficha de Manutenção Preventiva e Corretiva.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

4.7. Fornecimento de equipamentos para operação de Estações Telemétricas

Esta proposta contempla o fornecimento de equipamentos para operação de estações fluviométricas e pluviométricas.

Os sensores e componentes presentes nas unidades ofertadas atendem aos requisitos mínimos de qualidade exigidos pela ANA/ANEEL através da Resolução Conjunta n° 127 e seus documentos complementares.

Tratam-se de unidades autônomas dotadas sistema de alimentação solar, sistema de transmissão via satélite, datalogger para armazenamento dos dados, sensores para aquisição de dados de chuva e de níveis d'água e infraestrutura. A estação é operada através de software, o qual permite realizar ajustes, configurações, definições de rotina de aquisição de dados, download dos dados armazenados, etc.

Os principais equipamentos ofertados possuem as seguintes características:

❖ **Datalogger:**

Modelo: HYDRO_DL801.
Marca: Hydroconsult
Especificações técnicas:

- ✓ Armazenamento: 128Mb (10 anos de dados)
- ✓ Processador: Dual Core 240MHz
- ✓ Alimentação: 5-24V
- ✓ Digital Input: RS485 modbus RTU
- ✓ Analog Input: 4-20mA (2 entradas)
- ✓ Analog Input: 0-5V (2 entradas)
- ✓ Analog Input: 0-24V (2 entradas)
- ✓ Output: 0-3.3V (2 saídas)
- ✓ Conexões: RS232-DB9 e USB
- ✓ Operação: -20°C até +85°C
- ✓ Download: Via Serial e Cartão SD
- ✓ Transmissores compatíveis: Orbcomm ST6100, Sutron SL3 Transmitter e Swarm M138
- ✓ Modo deep sleep (economia de bateria)
- ✓ Clock RTC compensado integrado
- ✓ Conexão WiFi integrada
- ✓ Rede LoRa Wan integrada

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

- ✓ Visor OLED e IHM integrados

❖ **Sensor de Nível:**

Modelo: HYCalc-C.
Marca: Hydroconsult.
Especificação Técnica:
Sinal de saída: comunicação digital RS485 + sinal de saída 4/20mA Alimentação: 8 a 28 VDC,
Precisão: Mínima de 0,1 % F.E Proteção: IP 68
Informações adicionais: Processador de 16 bits, comunicação da temperatura através da saída digital RS485, programável. Invólucro em aço inox AISI 316 L, com ponteira de proteção. Conexão elétrica prensa cabo com 30 metros de cabo ventilado para compensação atmosférica material PVC.

❖ **Caixas de Acondicionamento:**

Marca: RITTAL, PENTEL, OPÇÃO ou similar Dimensões: 300 x 400 x 210 mm
Pintura: pintura por eletroforese com 59 micras (DE) Proteção: IP 66

❖ **Pluviômetro:**

Marca:
Hydroconsult
Modelo: HY-P400
Área de captação: 400 cm²;
Exatidão: 1% para intensidades de até 5 mm/h;
Exatidão: 2% para intensidades acima de 5 até 50 mm/h; Exatidão: 5% para intensidades acima de 50 mm/h Resolução: 0,20 mm;
Faixa de medição: 0 a 250 mm/h;
Contato: Chave de paleta (Reed-Switch) com centelhador; Cabo de ligação: 5,5 m (metragem adicional quando necessário);
Variação de temperatura: -10° a + 60°C; Dimensões: Diâmetro: 23 cm;
Altura: 35,5 cm;
Peso: 3,0 kg;

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

- **Bateria de lítio com carregamento Anytime:**
  Modelo:
  BMS01. Marca:
  Hydroconsult.
  Especificação
  Técnica:
  bateria de litio 16,8V / 25Ah com placa de carregamento integrada.

- **Demais equipamentos:**

Painel solar 60W
Obs.:
- Todos os equipamentos possuem garantia de 01 ano pelo fabricante contra defeito de fabricação.

4.8. Manutenção das estações convencionais e telemétricas

4.8.1. Estações Telemétricas

A inspeção das estações automáticas telemétricas será de caráter PREVENTIVO, durante as campanhas de medição e será realizada buscando caracterizar a situação encontrada dos equipamentos nos pontos de monitoramento. Na inspeção deverá ser verificado o bom funcionamento dos componentes das PCDs e será promovida a limpeza interna e externa da estação telemétrica.

Após a inspeção, promovem-se ações de manutenção preventiva, buscando verificar o funcionamento adequado dos sensores e dataloggers, efetuando a calibração, configuração e ajustes sempre que necessário, indicando em relatório de campo as ações corretivas necessárias, quando for o caso. Eventuais reparos necessários devido à falha de transmissão das estações telemétricas, serão realizados durante esta inspeção.

A Contratante deverá informar e nomear um ou mais colaborador(es) local(is) para receber instruções de operação das estações telemétricas (PCDs), bem como orientações sobre funcionamento, ajustes, configurações e noções básicas de manutenção, para intervenções de baixa complexidade, buscando o funcionamento contínuo e a identificação de eventuais problemas nos equipamentos para caso necessário, intervenção da CONTRATADA. O mesmo deve estar apto a receber suporte por telefone e e-mail para realizar as intervenções quando verificado a necessidade, visando a identificação e caso possível, solução do problema. Novamente, caso o problema não possa ser solucionado com as instruções básicas, a

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

contratada promoverá a Manutenção Corretiva através do envio de técnicos munidos de ferramentas e equipamentos necessários para reestabelecer a operacionalidade da estação.

Em caso de necessidade de manutenções corretivas nas estações telemétricas, será mobilizado um técnico para inspeção e correção.

4.8.2. Estações Convencionais

Serão verificadas as condições de todos os lances de réguas, PI-PF e RRNNs, a cada campanha. A conferência do nivelamento das réguas limnimétricas a partir das RRNN – Referências de Nível - será realizada pelo menos 2 vezes ao ano.

Sempre que necessário será realizada a limpeza (roçada) da área de entorno das estações, bem como a pintura das estruturas e suportes (PI-PF, RRNNs e lances de Réguas).

5. Operação e hospedagem dos dados

5.1. Transmissão e disponibilização para a contratante e ANA

As atividades contempladas nesta proposta serão realizadas de acordo com os termos da Resolução Conjunta Nº 127 ANEEL/ANA, e de acordo as diretrizes contidas nas "Orientações para Envio dos Dados hidrológicos em Tempo Real das Estações Telemétricas", publicadas no site da ANA em novembro/2012.

A Hydroconsult, realizará a transmissão, recepção, hospedagem e envio dos dados à ANA via WEB Service através de sua coligada MIT- Mobile Informations Technologies – Serviços de Computação móvel, Value Added Reseller da Orbcomm do Brasil. Os dados horários serão registrados e armazenados no datalogger. A cada hora o comunicador obterá o dado da hora correspondente na porta serial e armazenará no buffer para a transmissão quando houver passagem de satélite e estabelecimento da comunicação bilateral. As mensagem não enviadas permanecerão no buffer do comunicador até que se estabeleça a comunicação com o satélite.

A disponibilização dos dados gerados pelas estações deverá se realizada através de servidores de internet dedicados, de propriedade da **MIT Mobile Information Technologies – Serviços de Computação Móvel** (CNPJ 01.293.891/0001-84), através de convênio entre esta e a Hydroconsult para utilização do sistema MITSystem, em virtude de ser esta contratante, na qualidade de VAR – Value Added Reseller - dos serviços da **Orbcomm Telecomunicacoes do Brasil ltda**. (CNPJ 11.620.342/0001-20), incluindo locação da licença de utilização de software pelo período contratado, suporte técnico via telefone ou e-mail para manutenção dos equipamentos e armazenamento dos dados em banco de dados específico para este fim.

The weather specialists since 1859
Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af norial de cálculo e cotações - Página 26/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

Após a elaboração e/ou atualização das curvas chave pela Hydroconsult, os dados de vazão serão introduzidos no sistema para disponibilização para a ANA.

Os arquivos de dados obedecerão o formato estabelecido nas Orientações para Envio dos Dados hidrológicos em tempo real das estações telemétricas.

Os dados serão disponibilizados para a CONTRATANTE via WEB, e enviados à ANA, via WebService. Os dados poderão ser disponibilizados em ftp. Outros formatos, sob consulta.

Além da disponibilização dos dados via WEB Service e FTP, os dados poderão ser baixados através do aplicativo Excel da Microsoft para o período desejado, limitado aos 12 últimos meses. Os dados serão armazenados em um banco de dados pelo período do contrato e mais 12 meses.

A Hydroconsult realizará monitoramento padrão (acompanhamento das transmissões) para identificar eventuais falhas de transmissão que, caso ocorram, serão comunicadas imediatamente. A verificação do ajuste dos níveis d'água deverá ser realizada frequentemente pelos responsáveis das usinas, realizando eventuais correções, e manutenção nos pluviômetros, de maneira a auxiliar a manutenção da qualidade dos dados transmitidos.

A MIT manterá uma Central de Monitoração e Controle, acessível via internet, com um corpo técnico, que mantém o sistema operacional. Esta equipe de trabalho manterá em operação seus equipamentos durante as 24 horas, de todos os dias do mês.

A responsabilidade da Hydroconsult, no que tange às transmissões dos dados pelas estações e realizadas pela MIT – Mobile Informations Tecnologies, limita-se exclusivamente à disponibilização dos dados recebidos dos satélites, via internet, a pessoas e/ou órgãos definidos pela CONTRATANTE, não se responsabilizando sob nenhuma hipótese, pela efetiva solução de eventuais problemas de indisponibilidade de sinais e pela qualidade dos dados transmitidos. Caso venham a ocorrer, a Hydroconsult investigará a ocorrência com a finalidade de identificar as causas e apresentará justificativa ao representante da CONTRATANTE perante a ANA para os assuntos relacionados à Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 3. A responsabilidade pela qualidade dos dados depende da disponibilidade e funcionalidade dos sensores e demais componentes das estações e da manutenção das mesmas a intervalos regulares, particularmente os sensores de chuva, sujeitos a detritos, entupimento do funil/sifão emperramento do sistema de basculas e falha das chaves reed switch.

O sitema da MIT possui alarmes para variações bruscas e/o erráticas de valores de nivel (cotas) e para ausência de dados em um intervalo de tempo pré-estabelecido. O histórico de

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

disponibilidade do sistema da MIT é superior a 99,0 %. Os dados recebibos, mesmo durante períodos de manutenção ou qualquer evento inesperado que possa interferir no processamento, os dados recebidos nunca são perdidos, pois são armazenados em sua forma bruta e protegidos para processamento posterior.

6. Relatórios

6.1. Relatórios parciais

Os relatórios das atividades de campo são elaborados ao final de cada campanha de operação, contendo as seguintes informações:

- ✓ descrição das atividades realizadas durante a execução da campanha;
- ✓ fatos relevantes da campanha;
- ✓ resultado das medições de descarga líquida;
- ✓ resultado das medições de descarga sólida;
- ✓ Laudos das análises dos parâmetros de Qualidade da Água;
- ✓ registro fotográfico das atividades.

6.2. Relatório anual

Todos os dados gerados durante o ano do monitoramento serão consolidados em um único relatório, a ser encaminhado à Agência Nacional de Águas até o dia 30 de junho de cada ano.

Este relatório será elaborado conforme as orientações da ANA, contendo e não se limitando a:

- ✓ descrição das atividades realizadas durante as campanhas;
- ✓ descrição da rede hidrométrica;
- ✓ descrição das metodologias adotadas;
- ✓ descrição das atividades de campo e escritório;
- ✓ fatos relevantes ocorridos no decorrer das campanhas;
- ✓ resultado das medições de descarga líquida;
- ✓ resultado das medições de descarga sólida;
- ✓ Fichas de medição de vazão;
- ✓ Fichas de coleta de qualidade da água;
- ✓ Fichas de sedimentos em suspensão;
- ✓ Fichas de sedimentos de fundo;
- ✓ fichas de inspeção das estações convencionais;
- ✓ fichas de inspeção das estações telemétricas;

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

- ✓ Laudos das análises dos parâmetros de Qualidade da Água;
- ✓ Laudos das análises de sedimento em suspensão;
- ✓ Laudos das análises de sedimento de fundo;
- ✓ Fichas dos levantamentos das seções transversais;
- ✓ Fichas de calculo das medições de vazão;
- ✓ Programa de operação das estações;
- ✓ Registro fotográfico das atividades;
- ✓ Consistência dos dados.

Para a elaboração do primeiro relatório, a Contratante deverá fornecer todos os dados listados acima, caso a operação do exercício anterior tenha sido realizada por outra entidade.

7. Estudo anual da Consistência dos Dados Fluviométricos e Pluviométricos

Consiste na elaboração da Análise de Consistência de todos os dados e informações hidrológicas gerados durante o ano monitorado, conforme as diretrizes recomendadas pela Agência Nacional de Águas – ANA. Os produtos da Análise de Consistência serão os dados hidrológicos consistidos e convertidos no formato indicado pela Agência Nacional de Águas – ANA para protocolo na agência e um Relatório contendo os seguintes itens:

i. Elaboração de mapas e diagrama unifilar da bacia;
ii. Caracterização da bacia (hidrografia e regime pluviométrico);
iii. Descrição técnica das estações hidrométricas;
iv. Análise de altura pluviométrica;
v. Análise de cotas;
vi. Análise de medições de descarga líquida;
vii. Análise e traçado de curvas-chave;
viii. Análise e traçado das extrapolações de curvas-chave;
ix. Análise de vazões;
x. Preenchimento de falhas de cotas e/ou vazões.

A elaboração dos itens i e ii será apoiada por meio de imagens de satélite, cartas oficiais do IBGE, mapas temáticos e dados obtidos no sistema HidroWeb da ANA e Sigel da ANEEL, em plataformas de dados georreferenciados.

O iten iii será elaborado a partir dos dados obtidos em campo durante instalação e operação das estações hidrométricas.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

Os itens iv a x serão compostos por gráficos e/ou tabelas que apresentarão os resultados das análises globais a nível diário, mensal e anual.

Para auxiliar o trabalho serão utilizadas as seguintes ferramentas:

- Sistema para Gerenciamento de Dados Hidrológicos – Hidro 1.2;
- Sistema para Análise de Dados Hidrológicos – SiADH 1.2.104;
- Sistema para Visualização de Fichas de Campo;
- Programa para Análise, Traçado e Extrapolação de Curvas-chave (Programa Curva-chave – COPPE-CPRM).

Desta forma, o estudo referente à análise de consistência será realizado anualmente, tendo seu início ao fim de cada ano e entrega do relatório de consistência dos dados gerados no ano anterior será até o dia 30 de abril de cada ano.

A contratante deverá fornecer o Retrieves das estações telemétricas, contendo todos os registros de dados fluviométricos, pluviométricos e limnimétricos armazenados nos CLPs das estações telemétricas, bem como o histórico dos dados transmitidos no ano anterior para a realização da consistência.

Obs.: Os dados limnimétricos serão fornecidos à ANA junto com os demais dados consistidos em banco de dados Hidro, entretanto estes não serão consistidos, uma ves que a Agência não definiu uma metodologia para consistência de dados de nível de reservatórios.

8. Experiência da empresa em projetos dessa natureza

CLIENTES ATUAIS DO SETOR ELÉTRICO:

FURNAS
UHE Manso
Contato: Daniele Dornelas
Telefone: 21 98169-5462

Norte Energia S.A
UHE Belo Monte
Contato: Daniel Genuino
Telefone: 71 9999-3848
Contato: Fernando A. M. Ferreira
Telefone: (61) 3410-2107

Atiaia Energia S.A.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

(PCH's Garganta da Jararaca, Canoa Quebrada Paranatinga I e II, Buriti, Porto das Pedras, Pedra Furada, Ilha das Flores, Cortes II e Cachoeira da Onça)
Contato: Engº Manuel Martins
Telefone (65) 2121-4400

Quanta Geração S.A.
(PCHs Areal, Chave do Vaz, Euclidelândia, Fagundes, Franca Amaral, Macabú, Piabanha e Tombos)
Contato: Ricardo Magalhães (21) 3505-6905

Enel Brasil Participações Ltda.
(PCH's Braço Norte, Alto Paraguai, Casca II e III, Primavera, Culuene, Poxoreu, Torixoreu, Alto Araguaia; Agro-Trafo, Isamu Ikeda, Lajes, Lajeado, Ponte Alta do Bom Jesus, Taguatinga, Bagagem, Corujão)
Contato: Engº Felipe Vasconcelos 21 2716-1259 21 99764-5173

Brookfield Renewable Energy Group
(UHE Guaporé, PCH Salto, PCH Salto Corgão, Sacre II e UHE Itiquira)
Contato: Eduardo Lima Souza
Telefone: (66) 3024-8001
Contato: Fabio Junior Leite de Souza Pinto
Telefone: (66) 9998- 4253

MARACANÃ ENERGÉTICA S.A.
PCH MARACANÃ
Contato: Eng. Leandro Miranda
Telefone: 11 2928-7676 – ramal 7636 |T. (65) 3645 – 8704 |C. (65) 9955 - 4106

Grupo Dias (PCH's Curuá, Buriti, Três de Maio)
Contato: André Azevedo
Telefone: 65 3315-3400

LAJARI ENERGÉTICA S.A.
- PCH Lajari
Contato: Eng. Filipe Braga
Tel.: +55 11 4349-1932 / 4003-8412

Grupo Amper
- Novo Mundo Energética S.A.
- Guarantã Energia S.A.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

- Eletran Eletricidadeda Amazônia S.A.
Contato: Engº Geraldo Siviero
Telefone: 65 2123-4419

INXÚ GERADORA E COMERCIALIZADORA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A.
- PCH INXÚ
Contato: Agnelo
Telefone: 65 3321-0244

Empresas coligadas:

MIT- Mobíle Information Technologies – Serviços de Computação Móvel – Serviços de Telemetria
OfficeSys – Tecnologia da Informática – desenvolvimento de sistemas e licenciamento de Softwares

Parceiros:
Orbcomm Telecomunicações do Brasil Ltda.
Hexis Científica (Danaher Corporation)
OTT Hydromet (Alemanha - Danaher Corporation)
Hydrolab (USA - Danaher Corporation)
Lambrecht – Meteorological Instruments (Alemanha)

Política Anti-Corrupção:

Como representantes de empresas susidiárias do Grupo Danaher, aderimos à sua Política Anti-Corrupção, adotada por todas suas subsidiárias, colaboradores, distribuidores e representantes. Nas páginas 39 a 43 o documento “DANAHER CORPORATION ANTI-CORRUPTION POLICY”.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af norial de cálculo e cotações - Página 32/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

ANEXO III – CONDIÇÕES GERAIS DE VENDA (CGV)

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af norial de cálculo e cotações - Página 33/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

ANEXO III - CONDIÇÕES GERAIS DE VENDA (CGV)

CONDIÇÕES GERAIS DE VENDA (CGV)

1. As Condições Gerais de Venda aplicam-se a todas e quaisquer vendas realizadas pela HYDROCONSULT, independentemente de sua formalização por intermédio de Propostas de Fornecimento (PF); Pedido de Venda (PV) e/ou de Pedidos de Compra (PC).
2. Caso existam condições conflitantes entre o Pedido de Compra emitido pelo CLIENTE e a Proposta de Fornecimento emitida pela HYDROCONSULT, prevalecerão sempre as condições constantes da Proposta de Fornecimento (PF), exceto se a HYDROCONSULT tiver manifestado por escrito sua concordância com a(s) referida(s) condição(ões) conflitante(s).
3. Quaisquer acordos verbais firmados entre as partes somente terão validade se confirmados por escrito.
4. As Condições Gerais de Venda (CGV) serão consideradas aceitas quando da realização dos Pedidos de Compra pelos CLIENTES, ou aceite formal por e-mail.

PREÇOS E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

1. Os preços cobrados pela HYDROCONSULT incluem as contribuições fiscais devidas nos termos da Lei Complementar 123/2006 bem como o ICMS (Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação) dos produtos, de acordo com a alíquota vigente, e ISS (Imposto sobre Serviço), quando da prestação de serviço.
2. O pagamento das faturas devidas à HYDROCONSULT deverá ocorrer através de boleto bancário, dentro do prazo indicado na Proposta de Fornecimento, considerando dias corridos, sendo a emissão da Nota Fiscal pela HYDROCONSULT, o fato gerador da cobrança.
3. O atraso no pagamento de valores devido pelo CLIENTE à HYDROCONSULT implicará na aplicação de multa equivalente a 2% (dois por cento) do total, acrescido de juros de 5% (cinco por cento) ao mês ou fração, incidentes da data de vencimento até a data do efetivo pagamento.
4. Os preços fornecidos pela HYDROCONSULT são válidos para retirada da mercadoria no endereço da HYDROCONSULT, sendo certo que os custos para entrega ocorrerão por conta do cliente, que deve indicar a forma de transporte em seu Pedido de Compra.
5. Validade da proposta é de 30 dias corridos a partir da data de emissão da mesma.

PRAZO DE FATURAMENTO, ENTREGA, EMBALAGEM E FRETE

1. O prazo de faturamento do(s) produto(s) informado na Proposta de Fornecimento (PF), será consolidado na confirmação do Pedido de Venda (PV), observada a disponibilidade de estoque, e será disponibilizado em até 1 (um) dia útil após emissão da Nota Fiscal (NF).
2. Os equipamentos / produtos serão devidamente embalados para transporte aéreo ou rodoviário, em embalagem padrão. Em caso de embalagem especial, deverão ser negociados custos adicionais.
3. O prazo de entrega do(s) produto(s) será contado em dias úteis, a partir da data de aceite do Pedido de Compra do CLIENTE, que será feito por escrito, e está sujeito a alteração, em função de liberação alfandegária, ou qualquer outro evento, natural ou não, que impossibilite o translado do material de seu ponto de origem até o Brasil.
4. A HYDROCONSULT se responsabilizará pelos produtos: (i) até o momento de sua entrega ao CLIENTE ou retirada pelo mesmo ou transportadora por ele indicada, ou (ii) até o momento de sua entrega a transportadora indicada pelo CLIENTE, na hipótese em que isso for acordado previamente, por escrito.
5. Os produtos serão considerados entregues pela HYDROCONSULT a partir do momento em que: (i) na hipótese de ter sido contratada a retirada pelo CLIENTE ou transportadora, os produtos se encontrarem disponíveis para retirada em sua fábrica, o que será demonstrado mediante aviso por escrito ao CLIENTE ou à transportadora, ou; (ii) na hipótese de ter sido contratada a entrega pela HYDROCONSULT, no momento em que os produtos forem entregues ao CLIENTE ou à transportadora por ele indicada, desde que o CLIENTE e/ou a transportadora não estejam em mora de recebê-los, hipótese em que a responsabilidade da HYDROCONSULT cessará no momento em que lhe era possível entregar os produtos.
6. Na hipótese de atraso na entrega dos produtos pela HYDROCONSULT, por um prazo superior a 60 (sessenta) dias, o CLIENTE poderá, após notificação enviada à HYDROCONSULT, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias, considerar rescindida a compra efetuada, sem qualquer ônus para si.
7. No caso do item acima, as entregas parciais realizadas anteriormente não serão alcançadas pela rescisão, exceto se a(s) mercadoria(s) entregue(s) anteriormente não puder(em) ser utilizada(s) sem aquela(s) não entregue(s).
8. O previsto nos itens acima não se aplicará nas hipóteses de atraso na entrega decorrente de eventos de caso fortuito ou força maior, nos termos do artigo 393 do Código Civil.

CERTIFICADOS E TREINAMENTOS

1. Não estão inclusos nesta proposta certificados de calibração, treinamento e serviço de acompanhamento de partida (start up), exceto quando os mesmo estiverem descritos no escopo de nossa Proposta de Fornecimento.
Quando necessários estes devem ser solicitados na consulta de preços do equipamento / produto, ou a qualquer momento em que julgar necessário, porem nunca depois da confirmação do Pedido de Compra e do aceite por
parte da HYDROCONSULT.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af norial de cálculo e cotações - Página 34/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

PROPOSTA COMERCIAL C-FAB-250924-1-R0 – Serviços hidrométricos

GARANTIA:

1. Os equipamentos / produtos fornecidos pela HYDROCONSULT, terão garantia contra defeito de fabricação, pelo prazo de 12 meses após a data de emissão da nota fiscal.
2. A garantia será considerada para o material posto no escritório da HYDROCONSULT, situado no município de São Paulo, para ser inspecionado e reparado sem custo, desde que não caracterizado mau uso ou erro de aplicação.
3. Caso seja necessário suporte local, mesmo durante o período de garantia, todas as despesas e as horas trabalhadas deverão ser reembolsadas à HYDROCONSULT. O valor do homem / hora para este suporte local será de R$ 150,00.
hora (impostos inclusos), em horários administrativos, demais horários conforme CLT vigente (não inclusos custos de translado e hospedagem).
4. Eventuais defeitos visíveis deverão ser noticiados à HYDROCONSULT por escrito, no prazo máximo de 5 (cinco) dias contados da data da entrega dos produtos ao CLIENTE ou à transportadora. Decorrido o prazo assinalado, asmercadorias serão consideradas aceitas.
5. No caso de reclamação pelo CLIENTE dentro do prazo acima estipulado, a HYDROCONSULT se compromete a eliminar o defeito no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, contados da data em que receber a notificação por escrito acerca do defeito, reparando a mercadoria, ou substituindo a peça defeituosa, a seu exclusivo critério.
6. Na hipótese da HYDROCONSULT não reparar o defeito apresentado no prazo previsto no item acima, ficará facultado ao CLIENTE, após notificação nesse sentido com antecedência mínima de 30 (trinta) dias, considerar rescindida a compra, apenas no que se refere à(s) ercadoria(s) defeituosa(s), hipótese em que o(s) referido(s) produto(s) deverá(ão) ser disponibilizado(s) pelo CLIENTE para retirada pela HYDROCONSULT, que deixará de cobrar os valores a este(s) relativos.
7. As dimensões e pesos das mercadorias têm caráter informativo estimado, podendo haver variações.

DEVOLUÇÃO:

1. A HYDROCONSULT, desde que concorde, sob seu exclusivo critério, poderá aceitar a devolução de mercadorias no prazo máximo de 7 (sete) dias contados de sua entrega, desde que estas estejam em perfeitas condições e na embalagem original da HYDROCONSULT.
2. A devolução não é aplicável a produto importado por encomenda do cliente, ressalvadas as condições que comprovem a aplicabilidade da garantia.
3. A devolução, se aceita pela HYDROCONSULT, será efetivada mediante o pagamento de quantia equivalente a 35% (trinta e cinco por cento) do valor da fatura referente às mercadorias devolvidas.
4. O CLIENTE, cuja devolução de mercadorias seja aceita, deverá encaminhá-las, arcando com todas as despesas (frete, seguro, etc), sem exceção de nenhuma, para a HYDROCONSULT, situada na Rua Bogotá nº 535, bairro Jardim das Américas, Cuiabá-MT CEP 78060-594, observado o prazo limite previsto no item acima.

PENALIDADES E RESCISÃO

1. O atraso no pagamento dos valores devidos pelo CLIENTE à HYDROCONSULT implicará na aplicação de multa equivalente a 2% (dois por cento) do total, acrescido de juros de 5% (cinco por cento) ao mês ou fração, incidentes da data de vencimento até a data do efetivo pagamento.
2. Se após o recebimento da Proposta de Venda pelo CLIENTE a HYDROCONSULT tiver conhecimento de circunstâncias que reduzam a sua capacidade financeira, a HYDROCONSULT terá o direito de solicitar o pagamento adiantado ou garantias para que a entrega seja efetivada. Caso o CLIENTE não atenda a nenhuma destas hipóteses, a HYDROCONSULT poderá considerar a venda rescindida de pleno direito e sem qualquer ônus para si, eximindo-se de qualquer obrigação com relação ao CLIENTE.

DISPOSIÇÕES GERAIS

1. A HYDROCONSULT declara que os dados fornecidos pelo CLIENTE e aqueles referentes às compras serão por ela armazenados em seus arquivos, comprometendo-se a manter o mais completo e absoluto sigilo sobre todos e quaisquer dados e/ou informações fornecidos pelo CLIENTE, qualquer que seja a forma que se revista, não podendo utilizá-los, em hipótese alguma, para finalidades diversas das que tiverem motivado sua entrega e obtenção, fazer cópias dos dados e/ou informações exceto aquelas destinadas ao uso interno, para os fins da compra contratada, nem cedê-los ou entregá-los, inclusive para sua mera conservação, a terceiros.
2. As relações entre a HYDROCONSULT e o CLIENTE serão sempre formalizadas por escrito.
3. Quaisquer alterações às condições previstas neste instrumento somente serão válidas se realizadas por escrito em documento assinado pelas partes.
4. O presente instrumento obriga as partes e seus sucessores a qualquer título.
5. O prazo para CANCELAMENTO da NF-e pela HYDROCONSULT é de 24 horas (1 dia) - NT2011.007, contado do momento em que foi concedida a respectiva Autorização de Uso da NF-e, conforme Portaria nº 30, publicada no dia 09 de fevereiro no Diário Oficial do Estado.

6. O Foro da Comarca de Cuiabá será o único competente para discussão de qualquer questão decorrente do presente instrumento, com exceção de qualquer outro, por mais privilegia

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

PROPOSTA COMERCIAL - nº (PTC: 2025009017 – A)

Cuiabá, 17 de setembro de 2025.

DE: **PB Serviços Hidrométricos e Topográficos**
Bruno Martins

PARA: CGH Brigadeiro Velloso III

Estamos encaminhando nossa proposta técnica em atendimento ao **Parecer Técnico nº 226/2023/COSET/SGH**, emitido pela Agência Nacional de Águas (ANA). O parecer solicita a instalação de estações hidrológicas para atender à **CGH Brigadeiro Velloso III**, conforme estabelecido pela Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 127/2022. Os serviços serão executados nas proximidades do município de novo Progresso, no estado do Pará, com o objetivo de fornecer parâmetros técnicos essenciais para o estudo ambiental e monitoramento hidrossedimentométrico da área da CGH.

1.0 – ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS.

INSTALAÇÃO DO POSTO HIDROMÉTRICO:

– 01 Sensor de Nível Hidrostático de 0 a 10 MCA, cabo de 30 metros;
– 01 Transmissor Via Satélite (Orbcomm);
– 01 bateria estacionária de 45 ah;
– 01 Controlador de Carga 150 W 10A;
– 01 Painel Solar de 48 W;
– 01 Caixa de Acondicionamento vedada;
– 01 Painel elétrico;
– 01 Antena de ¼ de onda;
– 01 Cabo de Antena;
– 01 Pluviômetro;
– 01 CLP com comunicação serial;
– 01 Cabo de comunicação CLP Transmissor;

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA:

– Instalação do posto Fluviométrico;
PI-PF, 02 RRNN's, seção de réguas (até três lances)
– Amarração Planialtimétrica do RN1 com GNSS L1/L2;
– Levantamento batimétrico da seção transversal;
– Medição de Vazão Líquida;
– Coleta de sedimento de Fundo;
– Coleta de sedimento em Suspensão;
– Análise Granulométrica sedimento de fundo;
– Cálculo da Descarga Sólida;
– Relatório Técnico;
– Levantamento fotográfico dos trabalhos de campo;
– Elaboração da Ficha descritiva no padrão ANA/ANEEL;
– ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

2.0 – METODOLOGIA.

– Todos os serviços de acordo com a resolução conjunta ANA/ANEEL 127/2022.

Abaixo segue uma breve descrição dos trabalhos:

A estação telemétrica é composta por: 01 Sensor de Nível Hidrostático de 0 a 10 MCA, cabo de 30 metros; 01 Pluviometro; 01 DATALOGGER; 01 bateria estacionária de 12 V 45 AH; 01 Controlador de Carga 150 W 10 AH; 01 Painel Solar de 48 W; 01 Caixa e Acondicionamento vedada; 01 Painel elétrico; 01 Cabo de Antena;

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af norial de cálculo e cotações - Página 36/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

O Check de Rota é um relatório onde constam as instruções para que seja realizada pela contratada uma análise em campo das estações hidrométricas, visando manter a integridade e o bom funcionamento dos equipamentos;



Vista geral da estação hidrométrica



Vista geral da estação hidrométrica

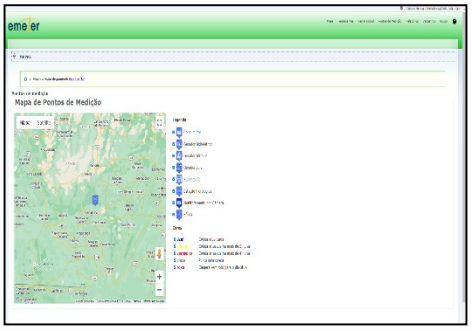


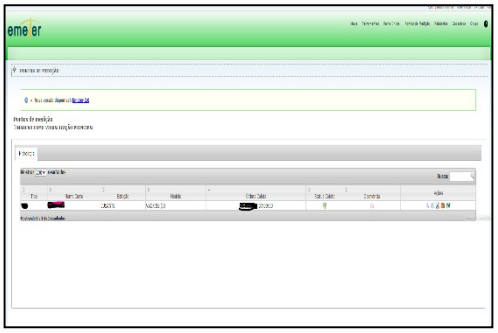




Manutenção preventiva das estações *(check de rota)*

Será fornecido ao contratante um sistema de fácil utilização e com um ambiente amigável de entendimento para acesso aos dados telemétricos e aos relatórios trimestrais de campo. O sistema EMETER, desenvolvido pela Vetor Logística de Dados Ltda., é rápido e estável, com aplicabilidade em várias operações telemétricas. Nesse projeto, o sistema será utilizado com acesso simples através de login e senha do usuário.





Sistema de transmissão telemétrica

Vazão Líquida é calculada em função da área da seção molhada e da velocidade do escoamento, medido com um Molinete Fluviométrico acoplado a uma haste fluviométrica, com espaçamentos de acordo com a largura do rio. Método de Cálculo: Média aritmética entre duas verticais.



Réguas Fluviométricas e execução da Medição de Vazão.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

Vazão sólida é calculada pelo Método de Colby, utilizando-se para as coletas amostradores de sedimentos em suspensão (DH-59 /Saca) que coletam amostras de água e sedimento em verticais com igual incremento de largura. Análises de concentração de Sedimento de suspensão pelo Método de Filtração ou evaporação de acordo com o livro Hidrossedimentometria na Prática (Carvalho,2008).



Execução da coleta hidrossedimentométrica.

3.0 – ALGUNS HISTÓRICOS E EXPERIÊNCIAS DA EMPRESA

- GRUPO ITAQUERE
  Monitoramento Telemétrico.
- NEXA – Unidade JUIZ DE FORA
  Instalação Fluviométrica.
- ENGEVIX
  Estudo para Inventário Hidrelétrico.
- CP+ COMPLEXO APIACÁS
  Monitoramento Hidrométrico.
- UHE Rondon II – Grupo Eletrogoes
  Monitoramento Hidrossedimentométrico.

4.0 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS ESTUDOS



Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

5.0 – COMPOSIÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

Responsável Técnico pelo CONTRATO
Bruno Silva Martins CREA/MT 120085893-0
Msc. Em Recursos hídricos (Agrimensor / Tecgo. Controle de obras / Gestor Ambiental)

Equipe Técnica de Campo

Waldemir Leite	Gestor Ambiental
Ivan Souza	Auxiliar Técnico
Igor Giovani	Auxiliar Técnico

Responsável Administrativo

Paola Matos	Economista

6.0 - PRAZO DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

- Serviço de Campo: 3 (três) dias;
- Entrega do Relatório: 30 (trinta) dias.

CRONOGRAMA DO MONITORAMENTO: Vazão e Nível

Ano/Mês	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
2025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IR /QLS
2026	-	-	RQLS	-	-	RQLS	-	-	RQLS	-	-	RA

IR Indica a instalação da estação Fluviométrica e da estação telemétrica.
R Indica o Recolhimento dos dados coletados e manutenção preventiva da estação.
QLS Medição da Vazão Líquida e Sólida.
RA Relatório Anual referente ao ano em estudo.

7.0 – VALOR DO SERVIÇO

Item	Especificação	Qte.	P.Unit.	P.Total
01	Instalação e Transmissão da estação telemétrica (FPDST)	04	R$ 8.356,68	R$ 33.426,74
02	Medição Líquida e Sólida	04	R$ 19.679,67	R$ 78.718,66
03	Relatório Anual (res. nº127/2022 ANA/ANEEL)	01	R$ 6.604,60	R$ 6.604,60
TOTAL ANUAL				**R$ 118.750,00**
TOTAL TRIMESTRAL				**R$ 29.687,50**

** valor da mensalidade por estação (12 meses): referente à transmissão + custo de hospedagem + aluguel do equipamento, disponibilidade dos dados e manutenções preventivas.

8.0 – FORMA DE PAGAMENTO POR CAMPANHA TRIMESTRAL:

8.1 Início das atividades ..... 50% da campanha
Assinatura da ART / Contrato
8.2 Entrega do Relatório Técnico ..... 50% da campanha
Deposito bancário

O adiantamento dos serviços deverá ser depositado na **Conta Corrente PB - Serviços Hidrométricos e Topográficos (Caixa Econômica Federal) Agência: 0016 op: 003 conta: 3590-6. (pix CNPJ:08.576.600/0001-04)**

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af norial de cálculo e cotações - Página 39/53 - Hash MD5: 7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1

9.0 – CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES:

- ✓ É necessário que na primeira campanha o contratante abra o acesso e autorizações nos locais das medições indicando o local exato dos trabalhos com o acompanhamento de um técnico da CONTRATANTE.
- ✓ É necessário que o CONTRATANTE forneça alimentação para uma equipe de 03 (três) técnicos.
- ✓ A estação Telemétrica realiza as leituras de nível e/ou chuva, as armazena e as transmite via Satélite, de modo que se existir algum problema com a transmissão, as informações estarão salvas na memória do CLP.
- ✓ É de responsabilidade do CONTRATANTE preservar o local de instalação da estação telemétrica contra furto e vandalismo. Caso ocorra furto ou vandalismo (danificação do aparelho) será registrado um boletim de ocorrência na cidade mais próxima e o Contratante deverá providenciar um novo equipamento para reposição de uma nova estação e dar continuidade no monitoramento.
- ✓ As manutenções preventivas deverão ser realizada pela CONTRATADA.
- ✓ As manutenções corretivas serão realizadas após 05 (cinco) da abertura do chamado, quando uma estação apresentar problemas de funcionamento, pela empresa PB Hidrometria. O trabalho será realizado por um técnico com um nível elevado de experiência no equipamento.
- ✓ Nestas manutenções o técnico ou engenheiro irão analisar cada item da estação para realizar uma averiguação da causa do problema que ela apresenta. Elaborando um laudo ao fim da manutenção, neste laudo irá conter a causa do problema e a solução que foi tomada, contendo fotos e um relatório do ocorrido.
- ✓ Havendo a necessidade de assessoria técnica fora da cidade de Cuiabá- MT, deverá ser enviado aviso com antecedência de no mínimo 05 dias à data da viagem, sendo necessária a disponibilidade de agenda pela equipe da PB Hidrometria. As despesas com Deslocamento/Logística, Alimentação e Hospedagem dos técnicos serão por conta do CONTRATANTE obedecendo o critério abaixo:
  MANUT.) VLR = (HT*R$ 150,00) + (HD*R$ 75,00) + (Km*R$ 1,40) + (DH*R$ 200,00) + (DR*R$ 90,00)
  Onde: MANUT. = Custo de Manutenção expresso em reais (R$)
  HT = nº de horas técnicas trabalhadas (Valor = R$ 150,00/h)
  HD = nº de horas durante o deslocamento (Valor = R$ 75,00/h)
  Km = [distância Cuiabá até o local do Ativo Monitorado (km)] (Valor = R$ 1,60/km)
  DH = nº de diárias de hospedagem limitando o valor diário em R$ 200,00
  DR = nº de diárias de refeição limitando o valor diário em R$ 90,00
- ✓ O prazo de entrega deverá ser revisto se existir evento por força maior (greve da Receita Federal/ funcionalismo público, enchentes, acidentes,..), não devendo ser imputada a PB Hidrometria qualquer sanção, inclusive multas por atraso na entrega dos itens. Os equipamentos fornecidos pela PB Hidrometria permanecerão como propriedade desta, até que tenham sido quitados integralmente, ficando entretanto, na posse do comprador, na qualidade de fiel depositário.

10.0 – CONTATO

Para tratativas em relação a presente proposta:
Bruno Martins
Telefone: (65) 3052-9887 / 99242-9987
email: bruno@pbhidrometria.com.br

11.0 – VALIDADE DA PROPOSTA

A PB Serviços Hidrométricos e Topográficos assegura a qualidade de seus serviços por meio de uma equipe técnica altamente qualificada, composta por especialistas em cada área pertinente ao estudo.

Todos os membros possuem titulação acadêmica e experiência comprovada. Além disso, todos os serviços prestados seguem rigorosamente as normas técnicas vigentes e estão em conformidade com as exigências dos órgãos reguladores.

A validade desta proposta é de 30 dias.

Técnico em Agrimensura
Tecnólogo em Controle de Obras
Tecnólogo em Gestão Ambiental
Especialista em Gestão de Recursos Hídricos
Especialista em Georreferenciamento
Mestre em Recursos Hídricos

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af



PROPOSTA DE PRESTAÇÃO
DE SERVIÇOS DE

GESTÃO HIDROLOGIA

vetorlog

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

SERVIÇOS DE GESTÃO HIDROLOGIA C/VENDA DE ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA

ATENDIMENTO COMPLETO À RN127/2022 ANA/ANEEL

AGO/2025

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

Curitiba, 19 de setembro de 2025.

A

SERINFRA - Serviço Regional de Infraestrutura da Aeronáutica de Belém
A/C: Marilyn dos Santos Bigonha Muller
E-mail: marilynmsbm@fab.mil.br
Tel.: (21) 97450-3038

Prezada ,

Em atenção à consulta realizada por Vossa Senhoria, em atendimento ao **Parecer Técnico n° 226/2026/COSET/SGH**, emitido pela Agência Nacional de Águas (ANA), temos a grata satisfação de encaminhar-lhe nossa proposta para **fornecimento (venda) de equipamento** e serviços de monitoramento de dados que contempla **01 ponto** de medição de hidrológicos na **CGH BRIGADEIRO VELLOSO III**. Os serviços serão executados nas proximidades do município de Novo Progresso, no estado do Pará, atendendo assim de **forma completa** a **Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 127/2022**.

Por meio desta, nós da VETORLOG apresentamos o que há de mais moderno em soluções para a gestão dos dados de hidrologia, disponibilizadas em uma plataforma tecnológica flexível, dinâmica e com mecanismos que auxiliam no correto gerenciamento dos dados.

Colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Fabiano Saldanha
Analista Comercial
Cel: (41) 98778-8476
E-mail: fabiano@vetorlog.com

Rafael Schon
Gerente Comercial
Cel: (41) 9 41 9139-8540
E-mail: rafael@vetorlog.com

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

1. A VETORLOG

A VETORLOG se destaca como uma empresa líder no fornecimento de soluções em Medições, Monitoramento e Telemetrização de dados. Oferecemos produtos e serviços inovadores e personalizáveis, abrangendo todo o território nacional. Nossas soluções integram software, hardware e tecnologias de informação e comunicação de ponta, proporcionando aos clientes informações essenciais para uma gestão eficiente. Isso resulta em maior confiabilidade nos sistemas de controle, garantindo decisões mais seguras.

Com foco no setor de geração de energia - Hidrelétricas, Eólicas, Solares, Termelétricas - e atendendo grandes consumidores e distribuidoras de energia elétrica, aplicamos nosso conhecimento para tornar os negócios mais eficientes e rentáveis para nossos clientes. Nosso trabalho visa minimizar riscos e maximizar resultados, oferecendo uma contribuição significativa para o sucesso operacional deles.

2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS VETORLOG

O sistema de Gestão Hidrológica representa a solução essencial para usinas hidrelétricas que buscam gerenciar seus recursos hídricos em conformidade com a Resolução Conjunta **127/2022**, estabelecida pela Agência Nacional de Águas (**ANA**) e Agência Nacional de Energia Elétrica (**ANEEL**). Essa gestão eficiente é viabilizada através da estação hidrométrica VBOX, um equipamento de tecnologia exclusiva desenvolvido pela Vetorlog.

2.1 Telemetria dos dados

Serviços mensais considerando:

- Coleta de dados das estações hidrométricas com envio hora/hora de forma automatizada;
- Monitoramento da comunicação entre as estações hidrométricas e o sistema de coleta;
- Armazenamento dos dados coletados pelo período mínimo de 05 (cinco) anos.

2.2 Acompanhamento das coletas das estações hidrométricas

- Verificação da transmissão dos dados das estações hidrométricas, todos os dias úteis, pelo departamento de suporte da Vetorlog;
- Atuação para restabelecimento da transmissão de acordo com o SLA da Vetorlog;

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

2.3 Funcionalidades do EMETER

A VETORLOG oferece a plataforma EMETER, 100% web, para monitoramento de dados hidrológicos e de energia. Essa plataforma disponibiliza informações das estações hidrométricas, facilitando a gestão e apoiando a tomada de decisões. Inclui relatórios, gráficos, armazenamento dos dados durante o contrato e um relatório mensal resumido. Permite acesso único para análise de dados de hidrologia e energia, caso o cliente tenha contratado o serviço de monitoramento de energia da Vetorlog.

3. CHECK DE ROTA

O Check de Rota é um relatório que orienta a Contratante na análise de campo das estações hidrométricas, assegurando a integridade e o bom funcionamento dos equipamentos.

4. MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA:

- Instalação do posto Fluviométrico; PI-PF, 02 RRNN's, seção de réguas (até três lances)
- Amarração Planialtimétrica do RN1 com GNSS L1/L2;
- Levantamento batimétrico da seção transversal;
- Medição de Vazão Líquida;
- Coleta de sedimento de Fundo;
- Coleta de sedimento em Suspensão;
- Análise Granulométrica sedimento de fundo;
- Cálculo da Descarga Sólida;
- Relatório Técnico;
- Levantamento fotográfico dos trabalhos de campo;
- Elaboração da Ficha descritiva no padrão ANA/ANEEL;
- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

A vazão sólida é determinada pelo Método de Colby, utilizando amostradores de sedimentos em suspensão (DH-59/Saca), que coletam amostras de água e sedimento em verticais com incremento uniforme de largura.
As análises da concentração de sedimento em suspensão são realizadas através do Método de Filtração ou pela evaporação, conforme descrito no livro *Hidrossedimentometria na Prática* (Carvalho, 2008).

5. PRAZO DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

- Serviço de Campo: 3 (três) dias;

- Entrega do Relatório: 30 (trinta) dias.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	QTDE	P.UNITÁRIO	P. TOTAL
01	Estação hidrométrica ***Vbox Hydro-V2, Instalação** e Transmissão da estação (FPDST)	04	R$ 10.947,73	R$ 43.790,94
02	Medição Líquida e Sólida	04	R$ 19.797,25	R$ 79.189,00
03	Relatório Anual (RN127/2022 ANA/ANEEL)	01	R$ 6.604,60	R$ 6.604,60
TOTAL ANUAL				**R$ 129.584,54**
TOTAL TRIMESTRAL				R$ 32.396,13

***Vbox Hydro-SS3**: Estação Telemétrica composta por sensores limnimétrico / fluviométrico de 50m, 0-10 MCA e precisão de 0,25% f.e. e pluviométrico, com comunicação **satelital** e alimentado por **energia solar**.

5. FORMA DE PAGAMENTO POR CAMPANHA TRIMESTRAL:

Início das atividades _____50% da campanha Assinatura da ART / Contrato

Entrega do Relatório Técnico_____ 50% da campanha

5.1 Validade da Proposta e Confidencialidade

Esta proposta é válida por 60 (sessenta) dias a contar da data de recebimento.

Conforme Lei 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de Dados, lembramos que o conteúdo integral desta proposta é estritamente confidencial e de propriedade da VETORLOG, não devendo, portanto, ser copiada ou entregue a nenhuma outra parte.

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

TERMO DE GARANTIA

Garantimos o equipamento ofertado contra qualquer defeito comprovado de fabricação e o seu bom funcionamento, pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da data de entrega. Para tanto, o equipamento deverá ser sempre utilizado dentro das instruções da Vetorlog, constantes dos Manuais.

Esta garantia não será válida para as seguintes situações:

1. Caso o painel metálico não atenda ao grau de proteção IP65;
2. Situação atual do painel metálico (livre de corrosão e pontos de infiltração);
3. Desgastes naturais dos equipamentos;
4. Agentes da natureza (descargas atmosféricas, catástrofes, vandalismo, entre outros);
5. Operação inadequada dos equipamentos;

Todas as despesas relativas à retirada do equipamento eventualmente defeituoso, envio do equipamento para a Vetorlog e montagem do equipamento consertado é de total responsabilidade da Contratante.

5.1 Outros Valores – Extras – Sob Demanda

Para a manutenção em campo pela equipe técnica da VETORLOG, serão cobrados custos adicionais de deslocamento, hospedagem e hora técnica. O valor máximo seguirá a seguinte fórmula: Custo de Manutenção (MANUT.) = (**H**oras **T**écnicas * R$) + (**H**oras de **D**eslocamento * R$) + (Distância * R$ por km) + (**D**iárias de **H**ospedagem * R$ por dia) + (Diárias de **R**efeição * R$ por dia). **(MANUT.) VLR = (HT*R$ 190,00) + (HD*R$ 47,50) + (Km*R$ 1,85) + (DH*R$ 200,00) + (DR*R$ 100,00),** Onde:

MANUT. = Custo de Manutenção expresso em reais (R$);
HT = nº de horas técnicas trabalhadas * Valor em R$ 150,00/ h;
HD = nº de horas durante o deslocamento * Valor em R$ 47,50/ h;
Km = distância em km da Sede da Vetorlog ao local do Ativo Monitorado * Valor em R$ 1,85/ km;
DH = nº de diárias de hospedagem 200,00;

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

vetorlog

Obrigado!

www.vertorlog.com

comercial@vetorlog.com

/vetorlog

@oficialvetorlog

Entre em contato

Operações: (41) 3328-8935
Comercial: (41) 3022-6732

Venha nos visitar

R. Manoel das Chagas Lima, 394
São Braz, Curitiba PR, 82300-350

Clicksign bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

ANEXO A - MEMORIAL DE CÁLCULO.pdf

Documento número #bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af

Hash do documento original (SHA256): 017a3bbe7aa15ffd3582bbeef2a225045400dfab1d274ea90cf7df78d4801683

Assinaturas

Adriano SIÉBRA Paes Barreto
CPF: 020.014.934-28
Assinou para aprovar em 02 out 2025 às 16:02:12

THAINÁ Maria da Costa OLIVEIRA
CPF: 021.673.352-96
Assinou em 02 out 2025 às 16:36:48

Karyna Tancredo NAZÁRIO
CPF: 068.971.209-01
Assinou em 02 out 2025 às 18:52:55

PEDRO José Tancredi de Campos
CPF: 661.812.912-53
Assinou em 06 out 2025 às 10:53:46

Log

02 out 2025, 15:17:52	Operador com email comarasdpj@gmail.com na Conta 1f401558-4a74-4e09-9b52-51fc3f9e6656 criou este documento número bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af. Data limite para assinatura do documento: 01 de novembro de 2025 (15:17). Finalização automática após a última assinatura: habilitada. Idioma: Português brasileiro.
02 out 2025, 15:18:39	Operador com email comarasdpj@gmail.com na Conta 1f401558-4a74-4e09-9b52-51fc3f9e6656 adicionou à Lista de Assinatura: pedrocampos.fab@gmail.com para assinar, via E-mail. Pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo PEDRO José Tancredi de Campos e CPF 661.812.912-53.

02 out 2025, 15:18:39	Operador com email comarasdpj@gmail.com na Conta 1f401558-4a74-4e09-9b52-51fc3f9e6656 adicionou à Lista de Assinatura: siebraadriano@gmail.com para assinar para aprovar, via E-mail. Pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Adriano SIÉBRA Paes Barreto e CPF 020.014.934-28.
02 out 2025, 15:18:40	Operador com email comarasdpj@gmail.com na Conta 1f401558-4a74-4e09-9b52-51fc3f9e6656 adicionou à Lista de Assinatura: knazario.fab@gmail.com para assinar, via E-mail. Pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Karyna Tancredo NAZÁRIO e CPF 068.971.209-01.
02 out 2025, 15:18:40	Operador com email comarasdpj@gmail.com na Conta 1f401558-4a74-4e09-9b52-51fc3f9e6656 adicionou à Lista de Assinatura: thaina.mco@gmail.com para assinar, via E-mail. Pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo THAINÁ Maria da Costa OLIVEIRA.
02 out 2025, 16:02:12	Adriano SIÉBRA Paes Barreto assinou para aprovar. Pontos de autenticação: Token via E-mail siebraadriano@gmail.com. CPF informado: 020.014.934-28. IP: 191.246.255.241. Localização compartilhada pelo dispositivo eletrônico: latitude -1.4210699 e longitude -48.4509317. URL para abrir a localização no mapa: https://app.clicksign.com/location. Componente de assinatura versão 1.1314.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
02 out 2025, 16:36:48	THAINÁ Maria da Costa OLIVEIRA assinou. Pontos de autenticação: Token via E-mail thaina.mco@gmail.com. CPF informado: 021.673.352-96. IP: 191.246.252.203. Componente de assinatura versão 1.1314.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
02 out 2025, 18:52:55	Karyna Tancredo NAZÁRIO assinou. Pontos de autenticação: Token via E-mail knazario.fab@gmail.com. CPF informado: 068.971.209-01. IP: 187.255.194.95. Componente de assinatura versão 1.1314.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
06 out 2025, 09:53:30	Operador com email comarasdpj@gmail.com na Conta 1f401558-4a74-4e09-9b52-51fc3f9e6656 fez alteração em pedrocampos.fab@gmail.com: assinar
06 out 2025, 10:53:46	PEDRO José Tancredi de Campos assinou. Pontos de autenticação: Token via E-mail pedrocampos.fab@gmail.com. CPF informado: 661.812.912-53. IP: 201.57.253.37. Componente de assinatura versão 1.1316.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
06 out 2025, 10:53:47	Processo de assinatura finalizado automaticamente. Motivo: finalização automática após a última assinatura habilitada. Processo de assinatura concluído para o documento número bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af.

ICP Brasil

Documento assinado com validade jurídica.
Para conferir a validade, acesse https://www.clicksign.com/validador e utilize a senha gerada pelos signatários ou envie este arquivo em PDF.
As assinaturas digitais e eletrônicas têm validade jurídica prevista na Medida Provisória nº. 2200-2 / 2001

Este Log é exclusivo e deve ser considerado parte do documento nº bceec118-ed0e-4439-9376-a87a627842af, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso da Clicksign, disponível em www.clicksign.com.

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

Documento:	Anexo V do TR – Memorial de cálculo e cotações
Data/Hora de Criação:	02/12/2025 20:20:21
Páginas do Documento:	51
Páginas Totais (Doc. + Ass.)	52
Hash MD5:	7d07d8e2c9c1b498a96036c52f8fe4f1
Verificação de Autenticidade:	https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura

Este documento foi assinado e conferido eletronicamente com fundamento no artigo 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República pelos assinantes abaixo:

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 1º Ten TÂNIA BUEMO POZZOBOM no dia 02/12/2025 às 17:23:50 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Terceiro Sargento MILENA RODRIGUES CANDIDO no dia 08/12/2025 às 11:17:24 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 2º Ten RICARDO ANDRÉ KLEMENT no dia 08/12/2025 às 11:40:30 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Terceiro Sargento BRUNO CASSIMIRO DA SILVA no dia 09/12/2025 às 16:03:10 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 2º Ten JAÍNE GONZAGA DE OLIVEIRA COELHO no dia 10/12/2025 às 15:55:40 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Ten Cel Av HUGO FARIAS PALMEIRA no dia 12/12/2025 às 09:53:08 no horário oficial de Brasília.

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO