

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF

RELATÓRIO SÍNTESE DO SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL ENTRE OS RESERVATÓRIOS DE COMPENSAÇÃO RC-500 E RC-800 DO SALITRE

JULHO/2014

**RELATÓRIO SÍNTESE DO SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL
ENTRE OS RESERVATÓRIOS DE COMPENSAÇÃO
RC-500 E RC-800 DO SALITRE**

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. DEFINIÇÃO DAS DEMANDAS A SEREM ATENDIDAS PELO SISTEMA ADUTOR.....	5
2.1. REAVALIAÇÃO DAS DEMANDAS DO PERÍMETRO IRRIGADO DO SALITRE	6
2.2. INCORPORAÇÃO DAS DEMANDAS DO CANAL DO SERTÃO BAIANO	8
3. AVALIAÇÃO DAS UNIDADES EXISTENTES PARA ATENDIMENTO	9
4. CONCEPÇÃO DO SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL A IMPLANTAR ENTRE O RC-500 E O RC-800 ...	14
5. DESENHOS	21

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento congrega os elementos destinados ao entendimento das ações que objetivam a implantação das obras do sistema adutor principal a implantar entre o RC-500 e o RC-800 do Perímetro Irrigado do Salitre, que objetivam o atendimento imediato de três áreas da FAO (destinada a ribeirinhos do rio Salitre) e das etapas futuras do Salitre (etapas 3 e 5), além de demandas futuras do Canal de Sertão Baiano – CSB, incorporadas ao projeto.

2. DEFINIÇÃO DAS DEMANDAS A SEREM ATENDIDAS PELO SISTEMA ADUTOR

No presente capítulo são apresentados os estudos e as considerações que basearam a definição das demandas a serem atendidas pelo sistema adutor anteprojeto.

2.1. REAVALIAÇÃO DAS DEMANDAS DO PERÍMETRO IRRIGADO DO SALITRE

No âmbito do Contrato Nº: 0.042.00/2010, que tem por objeto a contratação de estudos de consultoria para a *Elaboração de Estudos para Modelagem, Licitação e Contratação da Concessão das Terras e Gestão da Infraestrutura de Irrigação – Perímetro Salitre*, celebrado entre o Consórcio Plena/Projetec e a CODEVASF, foram desenvolvidos estudos que objetivaram, segundo o trabalho, a adequação do Projeto Básico das Etapas 3, 4 e 5, em função da redução das áreas a serem irrigadas, devido a não irrigabilidade dos solos, além de outros fatores, como as culturas e sistemas de irrigação que foram considerados no referido estudo.

Os estudos foram entregues em novembro/2013 e concluíram que as demandas atualmente previstas para o Perímetro Irrigado do Salitre correspondem a 35,07 m³/s, sendo inferiores às previstas no projeto original, com valor de 41,91 m³/s, havendo, portanto, uma possibilidade de oferta excedente das unidades atualmente implantadas do Perímetro (referentes à Etapa 1) de 6,84 m³/s.

Os resultados dos estudos de reavaliação das demandas realizados pelo Consórcio Plena/Projetec são sintetizados no **Quadro 2.1**, a seguir.

Quadro 2.1- Síntese dos estudos de reavaliação das demandas

ETAPAS	VAZÃO DE PROJETO (m ³ /s)			SALDO
	PROJETO BÁSICO ORIGINAL	PROJETO EXECUTIVOHYDROS	PROJETEC	
Etapa 1	6,81	6,81		0,00
Etapa 2	10,20	7,65		2,55
Etapa 4	7,60	7,25		0,35
Etapa 3	6,53	1,35	4,43	0,75
Etapa 5	7,97		4,78	3,19
FAO	2,80		2,80	0,00
TOTAL	41,91	23,06	12,01	6,84

Observa-se que os valores indicados no **Quadro 2.1** como Projeto Executivo da Hydros correspondem aos valores de demandas definidos pela empresa Hydros, contratada pela CODEVASF para a elaboração do projeto da Etapa 2 do perímetro, já concluído.

Na **Figura 2.1**, a seguir, é transcrita a ilustração que apresenta a distribuição das demandas reavaliadas pelo Consórcio Plena/Projetec para as etapas 3, 4 e 5 do Perímetro Irrigado do Salitre, além das correspondentes às três áreas da FAO (ribeirinhos do Salitre).

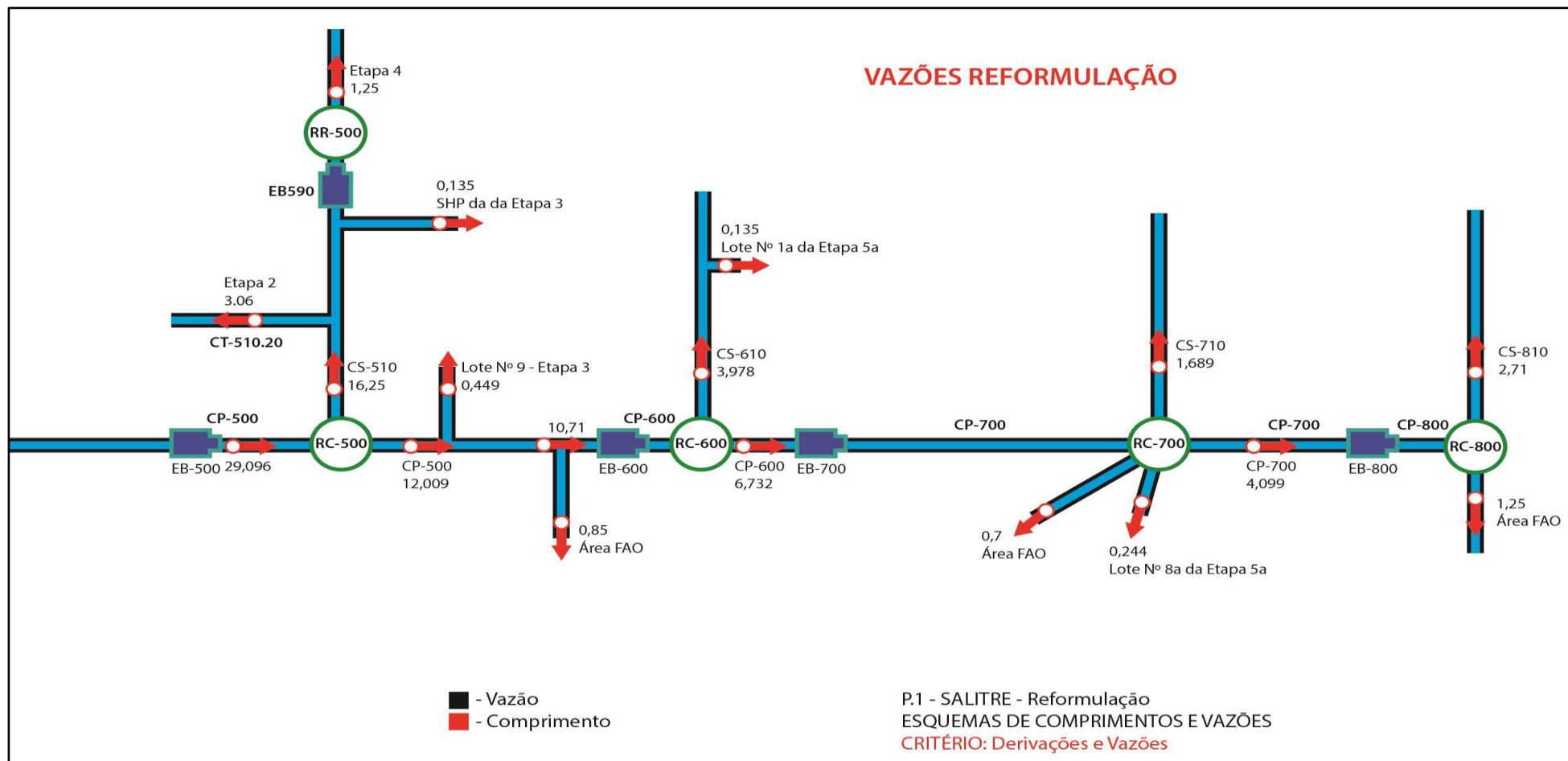


Figura 2.1 – Esquema de distribuição das vazões reformuladas

2.2. INCORPORAÇÃO DAS DEMADAS DO CANAL DO SERTÃO BAIANO

Em dezembro/2013 a CODEVASF contratou a empresa Geohidro Consultoria para a elaboração do *Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental e Anteprojeto de Engenharia do Canal do Sertão Baiano, a partir do Rio São Francisco, de modo a reforçar o suprimento hídrico das Bacias Hidrográficas de Tatauí, Salitre, Tourão/Poções, Itapicuru e Jacuípe, no Estado da Bahia*. Este canal objetiva garantir o abastecimento de água em áreas urbanas e rurais à população, para sustentabilidade das atividades de pecuária, aquicultura, agroindústria e a revitalização dos perímetros irrigados complementados com agricultura de sequeiro sustentável, na área de interesse do projeto.

Os estudos de demandas realizados pela Geohidro, no âmbito dos serviços contratados, abrangeram o atendimento destas finalidades em uma área que compreende 44 municípios baianos, indicando para o final de plano, no ano 2050, uma demanda total de 20 m³/s.

Considerando a proximidade do traçado previsto para o Canal do Sertão Baiano (CSB) com o Perímetro Irrigado do Salitre e a disponibilidade de 6,84 m³/s, verificada neste perímetro, ao ser instalada a sua capacidade máxima de projeto, concluiu-se ser possível considerar como uma alternativa para o CSB a utilização da infraestrutura existente do Salitre para captar e veicular, em conjunto, as demandas atuais e futuras previstas para o Salitre para o CSB.

Foram realizados estudos hidráulicos que indicaram ser viável a utilização do sistema adutor principal do Salitre para também servir ao CSB, mediante o aproveitamento dos 6,84 m³/s disponíveis para aquele projeto e a ampliação futura das suas estações de bombeamento e da realização de pequenas obras nos seus canais adutores, permitindo a ampliação da sua capacidade de atendimento.

Estudos posteriores indicaram que, dentre as alternativas consideradas para a concepção do CSB, a que admite o aproveitamento da infraestrutura existente de Perímetro do Salitre é a que se apresenta mais vantajosa sobre os pontos de vista técnico, operacional, financeiro, econômico e ambiental, o que levou a CODEVASF a definir esta concepção como a que deve ser utilizada para o CSB, em razão das vantagens apontadas e da garantia da possibilidade de atendimento das demandas futuras do Salitre, passando o seu sistema adutor principal a ser considerado como de uso múltiplo.

3. AVALIAÇÃO DAS UNIDADES EXISTENTES PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS DO SALITRE E DO CSB

O sistema adutor já executado do Projeto Salitre, engloba uma extensão de canal de adução de aproximadamente 20 quilômetros, com seção trapezoidal, com base variando de 3,50 m a 3,20 m e taludes laterais de 1:1,5 (V:H). De acordo com o projeto original a vazão de dimensionamento dos canais neste trecho varia, de montante para jusante, de 41,91 m³/s para 35,15 m³/s.

Através de estudos recentes elaborados pelas empresas Projetec/Plena foram reavaliadas as demandas do Projeto Salitre, tendo-se chegado à conclusão que a vazão total prevista no projeto original seria reduzida em 6,84 m³/s. Assim, o sistema adutor principal do Salitre teria sua capacidade reduzida nesta vazão. Considerando-se que a vazão do Canal do Sertão Baiano foi definida em 20 m³/s e, considerando-se a incorporação desta vazão no sistema adutor principal do Salitre (trecho existente), conclui-se que o sistema adutor principal do Projeto Salitre, com a incorporação da vazão do Canal do Sertão Baiano, terá sua vazão de escoamento elevada em 13,16 m³/s ($20 - 6,84 = 13,16$).

No **Quadro 3.1**, a seguir, apresenta-se a caracterização das condições de escoamento nos diversos trechos do canal existente, com as vazões originais do projeto e com as vazões modificadas, considerando-se a redução das demandas de acordo com estudos já mencionados e a incorporação da vazão do Canal do Sertão Baiano (escoamento em regime permanente uniforme utilizando-se equação de Manning). Vale destacar que no cálculo das condições de escoamento, com as vazões originais de projeto, considerou-se coeficiente de rugosidade da equação de Manning, 0,014 s/m^{1/3}, valor considerado no projeto original, enquanto que, nos cálculos com as novas vazões, considerou-se coeficiente de rugosidade 0,015 s/m^{1/3}, mais conservador e mais indicado para projeto, de acordo com a literatura técnica.

Pelos resultados obtidos verifica-se que, com as novas vazões, as lâminas d'água de escoamento no canal se elevarão, mas estarão contidas dentro da seção revestida do canal, o que caracteriza que o canal tem capacidade para escoamento das novas vazões (demandas do Projeto Salitre adicionadas às do Canal do Sertão Baiano).

A recomposição do bordo livre do canal será obtida inserindo-se uma pequena mureta ao longo das bordas do canal. Considerando-se recomendações definidas no Manual de Elaboração de Projetos de Irrigação da CODEVASF, elaborado pelo *Bureau of Reclamation*, apresenta-se na tabela já referida, os bordos livres recomendados, considerando-se as novas vazões. Pelos novos bordos livres calculados será necessária a implantação de uma mureta ao longo do canal com altura mínima de cerca de 0,40 m, conforme identificado na tabela. Esta mureta terá também a vantagem de dificultar o acesso de animais de pequeno porte ao canal.

Pela elevação da lâmina d'água no canal, resultante da incorporação da vazão do Canal do Sertão Baiano, serão necessários ajustes nas cotas das soleiras dos extravasores laterais existentes, nas alturas das comportas de controle existentes e em outras estruturas ao longo do canal. Estes ajustes serão consolidados em fase posterior, considerando-se, inclusive, os resultados de simulações computacionais dos regimes transitórios no canal, função de manobras operacionais normais e excepcionais, no sistema.

Quadro 3.1 – Avaliação hidráulica dos canais

TRECHO	Extensão Aproximada por Trecho (km)	Elementos Geométricos do Canal					Condições Operacionais do Projeto Original						Condições Operacionais com incorporação da Vazão do CSB							
		BM (m)	BJ (m)	dM (m)	dJ (m)	I (m/m)	QM (m ³ /s)	QJ (m ³ /s)	hM (m)	hJ (m)	FBM (m)	FBJ (m)	QM (m ³ /s)	QJ (m ³ /s)	hM (m)	hJ (m)	FBM (m)	FBJ (m)	FBM calc (m)	ΔFB (m)
CP-100	3,14	3,70	3,70	3,95	4,25	0,00025	41,91	41,91	3,09	3,09	0,86	1,16	55,07	55,07	3,63	3,63	0,32	0,62	0,58	0,25
CP-200	6,44	3,50	3,50	3,95	3,90	0,00025	41,91	40,40	3,13	3,08	0,82	0,82	55,07	53,56	3,68	3,63	0,27	0,27	0,58	0,30
CP-300	4,50	3,50	3,20	3,90	3,90	0,00025	40,40	39,58	3,08	3,12	0,82	0,78	53,56	52,74	3,63	3,68	0,27	0,22	0,57	0,30
CP-400	3,46	3,20	3,20	3,85	3,75	0,00025	39,58	35,96	3,12	2,98	0,73	0,77	52,74	49,12	3,68	3,56	0,17	0,19	0,57	0,40
CP-500	2,42	3,20	3,20	3,75	3,70	0,00025	35,96	35,15	2,98	2,95	0,77	0,75	49,12	48,31	3,56	3,53	0,19	0,17	0,56	0,37

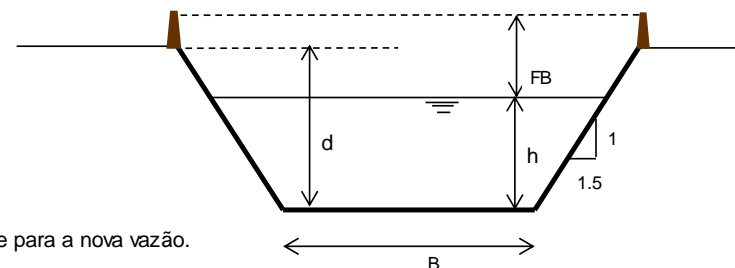
Notas:

- Considerou-se coeficiente de rugosidade de Manning = $0,014 \text{ s.m}^{-1/3}$ no projeto original.
- Considerou-se coeficiente de rugosidade de Manning = $0,015 \text{ s.m}^{-1/3}$ para as condições operacionais com incorporação da vazão do CSB.
- Inclinação dos Taludes Laterais: 1:1,5 (v:h).
- O FBMcalc foi calculado de acordo com o manual de irrigação elaborado pela "Bureau of Reclamation".

Simbologia:

BM = Base do canal a montante.
BJ = Base do canal a jusante.
dM = Altura do canal a montante.
dJ = Altura do canal a jusante.
I = Declividade do canal.
QM = Vazão a montante.
QJ = Vazão a jusante.

hM = Lâmina do canal a montante.
hJ = Lâmina do canal a jusante.
FBM = Bordo livre do canal a montante.
FBJ = Bordo livre do canal a jusante.
FBMcalc = Bordo livre calculado a montante.
ΔFB = Diferença entre o bordo livre calculado e o bordo livre existente para a nova vazão.



Em relação às estações de bombeamento do sistema existente indica-se que, quando for atingida a capacidade máxima de recalque de cada uma delas, deverão ser instalados equipamentos adicionais a fim de que possa ser recalçada também a vazão adicional de 13,16 m³/s.

Desta forma, previu-se a implantação de 02 (dois) conjuntos moto-bombas, cada um deles com a capacidade de 6,58 m³/s, para cada estação de bombeamento. Estes equipamentos adicionais (que também serão do tipo eixo vertical) deverão ser instalados, futuramente, em módulos a serem implantados próximos às casas de bombas existentes, tendo as mesmas características arquitetônicas e urbanísticas às das estações existentes. Na **Figura 3.1**, a seguir, é indicado o esquema previsto para a ampliação das estações de bombeamento existentes.

Portanto, cada uma das EBs-100/200/300/400/500, que no projeto original do Salitre contemplam 06 (seis) conjuntos elevatórios, passarão a dispor de 08 (oito) conjuntos moto-bombas. Nas novas instalações de bombeamento previstas é admitido que, seguindo as concepções das estações existentes, cada conjunto moto-bomba estará ligado a uma linha de recalque independente.

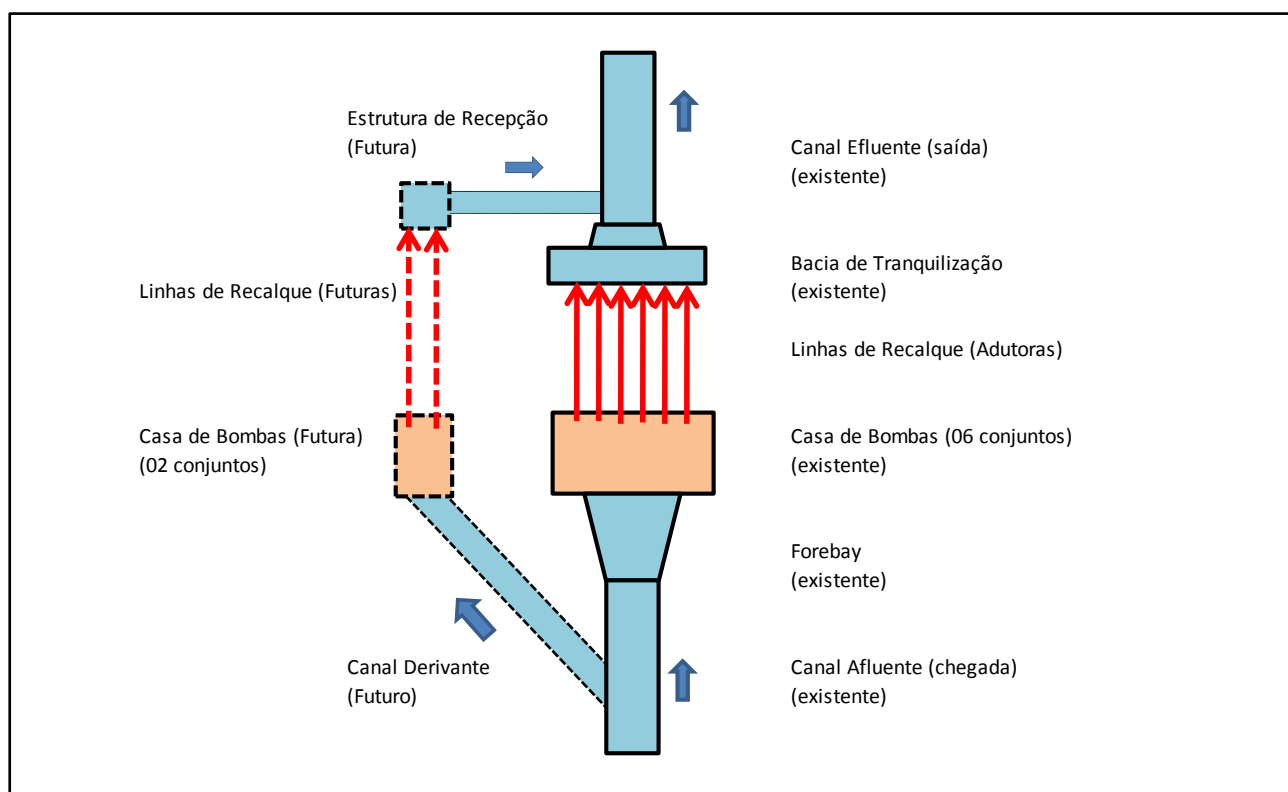


Figura 3.1 – Esquema para ampliação das estações de bombeamento existentes

As condições operacionais (vazão, altura manométrica e potência) de cada uma das 02 bombas adicionais são muito próximas às condições de cada uma das 06 bombas previstas no projeto original do Salitre. Estas condições podem ser visualizadas nos quadros apresentados a seguir.

Quadro 3.2 - Resumo das Estações de Bombeamento conforme Projeto Original Salitre / EB-100 A EB-500

Elevatória	QT Original (m³/s)	n. bombas	Qunit (m³/s)	NA min mon	NA máx mon	NA mín jus	NA máx jus	H geom	Hman(m)	BHP un (CV)	Cota Piso	Cota Fundo
EB-100	41,910	6	6,985	360,040	365,750	374,750	371,140	13,550	14,910	1.694,48	367,000	355,040
EB-200	41,910	6	6,985	368,220	370,080	390,080	392,330	22,060	24,260	2.758,07	371,280	363,220
EB-300	40,400	6	6,730	388,270	390,350	398,380	400,290	10,030	11,030	1.207,35	391,550	383,270
EB-400	37,620	6	6,270	397,260	399,060	417,780	419,670	20,570	22,620	2.306,29	400,260	392,260
EB-500	35,960	6	5,990	416,900	418,660	439,540	441,430	22,710	24,980	2.433,93	419,860	411,900

Nota: Conforme projeto original do Salitre, para as EBs acima relacionadas estão previstos 06 (seis) conjuntos motor-bomba

Quadro 3.3 - Resumo das Estações de Bombeamento para as vazões ampliadas / EB-100 A EB-500

Elevatória Existente	QT Original (m³/s)	+ΔQ (m³/s)	QT Ampliada (m³/s)	Equipamentos Originais		Equipamentos Adicionais CSB		H geom (m)	Hman(m)	BHP un (CV) para Equip. Adicionais
				Nº B	Q1B(m³/s)	Nº B	Q1B(m³/s)			
EB-100	41,91	13,16	55,07	6	6,99	2	6,58	13,55	14,91	1.635,13
EB-200	41,91	13,16	55,07	6	6,99	2	6,58	22,06	24,26	2.660,51
EB-300	40,40	13,16	53,56	6	6,73	2	6,58	10,03	11,03	1.209,62
EB-400	37,62	13,16	50,78	6	6,27	2	6,58	20,57	22,62	2.480,66
EB-500	35,96	13,16	49,12	6	5,99	2	6,58	22,71	24,98	2.739,47

Nota: Conforme novo projeto das Ebs acima relacionadas, serão instalados mais 02 (dois) conjuntos motor-bomba, totalizando 08 (oito).

4. CONCEPÇÃO DO SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL A IMPLANTAR ENTRE O RC-500 E O RC-800

As obras do sistema adutor principal do Perímetro de Irrigação do Salitre a serem implantadas correspondem às unidades previstas entre os reservatórios de compensação RC-500, existente, e o RC-800, a executar, que corresponde à unidade final do sistema principal concebido para o Perímetro.

No trajeto entre o RC-500 e o RC-800 é prevista a implantação de trechos do canal principal, denominados CP-500b, CP-600, CP-700a e CP-700b, intercalados por estações de bombeamento e suas linhas de recalque, denominadas EB-600, EB-700 e EB-800, e por reservatórios de compensação intermediários, denominados RC-600 e RC-700, conforme pode ser visualizado no desenho SAL-CP-02, que apresenta em planta e perfil o sistema adutor anteprojetoado.

No reservatório de compensação RC-500 serão realizadas captações para o canal secundário CS-510, destinado ao atendimento da Etapa 2 do Salitre (vazão de 16,25 m³/s), cujas obras não são detalhadas no presente documento, e para o canal CP-500b, que objetiva o atendimento das demandas previstas para as Etapas 3 e 5 do Salitre e áreas da FAO (12,01 m³/s) e das demandas estabelecidas para Canal do Sertão Baiano – CSB, totalizando 32,01 m³/s. As estruturas de tomada d'água destas captações serão independentes e dotadas de comportas de setor para controle das vazões captadas, o que ocorrerá com as captações previstas nos demais reservatórios de compensação do sistema.

O canal principal CP-500b se desenvolverá por 10.667 m até a estação de bombeamento EB-600. No seu trajeto são previstas derivações para o lote nº 09 da Etapa 3 do Salitre (0,45m³/s) e para a primeira área da FAO (0,85 m³/s). A estação de bombeamento EB-600 terá no seu final um canal de concreto armado, denominado AQ-600, com 44m de extensão, que proporcionará a entrada das águas no reservatório de compensação RC-600.

No RC-600 é prevista captação para a Etapa 3 do Salitre (implantação futura), com demanda prevista de 3,98 m³/s. Deste reservatório de compensação será também realizada a captação para o canal CP-600, com vazão de 26,73m³/s.

O traçado do canal principal CP-600 tem extensão de 4.676 m, ocorrendo o seu final na estação de bombeamento EB-700. Esta elevatória bombeará até o canal CP-700a que, após percorrer 155 m, desaguará no reservatório de compensação RC-700. Este conjunto de unidades foi dimensionado considerando a referida vazão de 26,73m³/s.

No reservatório de compensação RC-700 são previstas captações para parte da Etapa 5 do Salitre (implantação futura, com vazão de 1,69 m³/s), para o lote no 8a da Etapa 5 do Salitre (também implantação futura, com vazão de 0,24 m³/s), para segunda área da FAO (vazão de 0,70 m³/s) e para o canal CP-700b, com vazão de 24,10 m³/s.

O desenvolvimento do canal CP-700b ocorre até a estação de bombeamento EB-800, tendo o trajeto a extensão de 2.952m. Desta elevatória será realizado o bombeamento até um canal em concreto armado, denominado AQ-800, com 38m de extensão, que escoará as águas até o reservatório de compensação RC-600.

O reservatório de compensação RC-800 corresponde à unidade final do sistema adutor anteprojetoado. Neste reservatório são previstas captações para a parte final da Etapa 5 do Salitre (implantação futura, com vazão de 2,85 m³/s), para a terceira área da FAO (vazão de 1,25 m³/s) e para o Canal do Sertão Baiano (também com implantação futura, com vazão de 20,00 m³/s).

A Figura 4.1, a seguir, apresenta uma ilustração que facilita o entendimento da concepção do sistema adutor anteprojetoado.

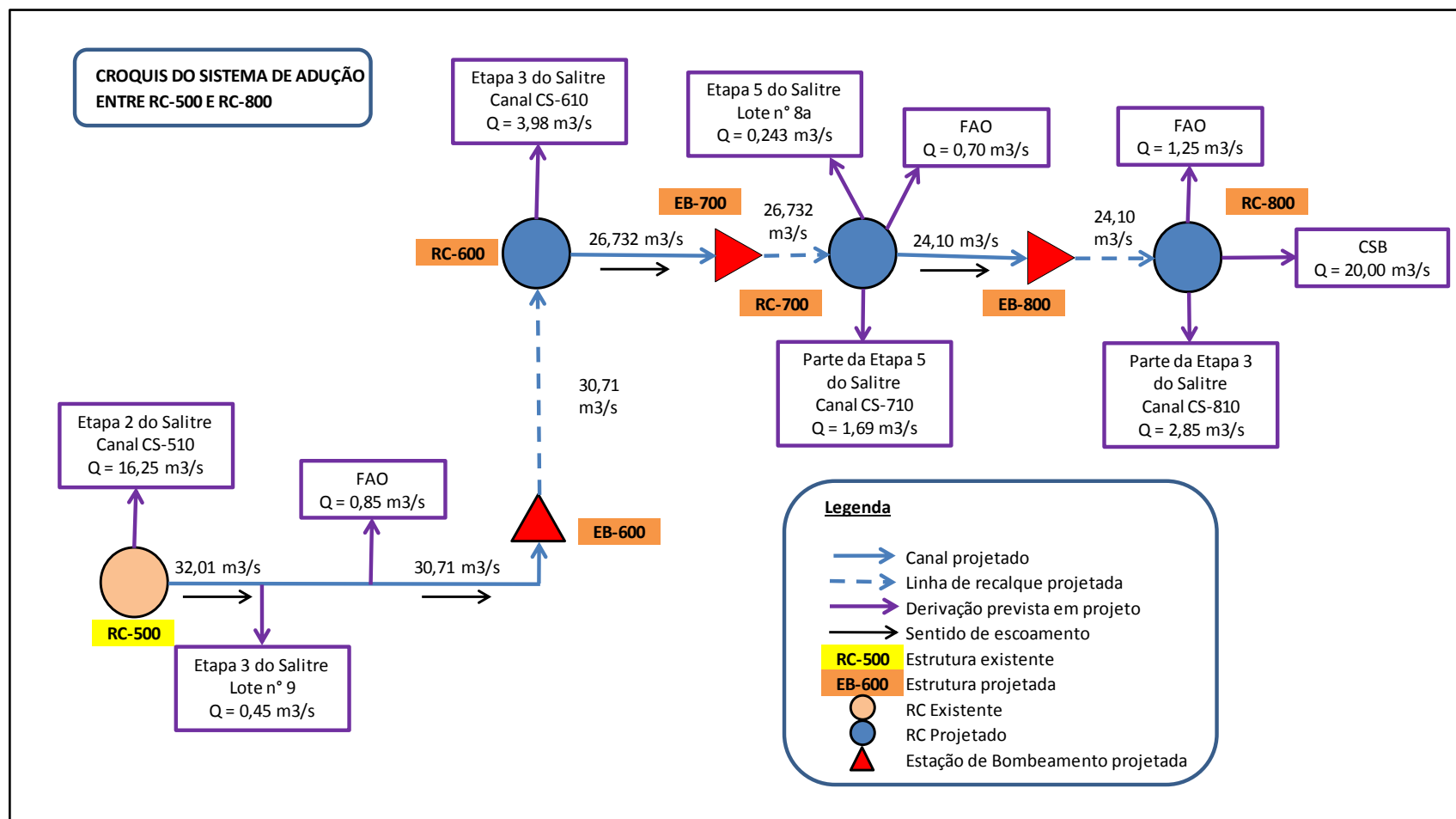


Figura 4.1 – Croquis do sistema adutor entre os reservatórios de compensação RC-500 e RC-800

Os canais do sistema foram concebidos considerando seção trapezoidal, com base horizontal e paredes laterais com taludes 1:1,5 (V:H). A impermeabilização da seção foi prevista através de manta sintética, protegida por camada de concreto que reveste toda a extensão da base e das paredes. As bermas laterais, com largura de 3,50 m, foram projetadas em nível, em toda a extensão dos canais CP-600, CP-700a e CP-700b e nos trechos intercalados entre as comportas do canal CP-500b. Em todos estes segmentos de canal foi admitida borda livre (*free-board*) mínima de 0,60m.

As principais características dos canais anteprojetados são apresentadas no **Quadro 4.1**, a seguir. Outras informações sobre os canais anteprojetados podem ser obtidas no desenho SAL-CP-02.

Quadro 4.1 - Características principais dos canais

Características Principais dos Canais CP / Condutos AQ	Un.	Canal CP-500	Canal AQ-600	Canal CP-600	Canal CP-700a	Canal CP-700	Canal AQ-800
Extensão	m	10.666,7	44,0	4.675,5	155,0	2.952,3	38,0
Declividade	m/m	0,00025	0,00100	0,00025	0,00060	0,00025	0,00100
Vazão total (Salitre+CSB)	m ³ /s	32,009	30,710	26,732	26,732	24,099	24,099
Seção geométrica		Trapezoidal	Retangular	Trapezoidal	Trapezoidal	Trapezoidal	Retangular
Base inferior (B)	m	3,50	2 x 3,00	3,00	4,00	3,00	2 x 3,00
Taludes laterais (1V: Z)		1,50	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00
Altura de escoamento (h)	m	2,85	2,53	2,72	2,50	2,59	2,09
Largura de boca	m	12,04	2 x 3,00	11,17	10,03	10,78	2 x 3,00
Bordo livre	m	0,60	0,47	0,60	0,50	0,60	0,51
Altura total mínima (H)	m	3,45	3,00	3,32	3,00	3,19	2,60

As três estações de bombeamento e suas respectivas linhas de recalque a serem implantadas no novo sistema adutor (EB-600, EB-700 e EB-800) seguem os mesmos padrões arquitetônicos, hidráulicos e mecânicos das estações existentes. Tais unidades serão constituídas pelas seguintes unidades, conforme indicado no desenho típico apresentado no desenho SAL-CP-03:

- Bacia de recepção do canal afluente de montante (chegada);
- Poço de sucção;
- Casa de bombas para abrigar de 05 a 06 conjuntos elevatórios tipo eixo vertical;
- Casa de comando incorporada à casa de bombas e em piso mais elevado;
- Header de recalque com tubulações em aço carbono;
- Linhas de recalque individuais (01 para cada conjunto motor-bomba) em aço carbono;
- Sifão invertido com válvula quebra-vácuo ao final do recalque;
- Bacia de tranquilização para recepção das adutoras, e da qual tem início o canal efluente (saída para jusante).

No **Quadro 4.2**, apresentado na página seguinte, são indicadas as principais características das estações de bombeamento anteprojetadas, considerando as demandas finais previstas.

Observa-se que as obras referentes ao sistema adutor entre o RC-500 e o RC-800 foram dimensionadas e serão implantadas considerando o atendimento das demandas finais das etapas 3 e 5 do Perímetro do Salitre, das áreas da FAO destinadas aos ribeirinhos do rio Salitre e das demandas do CSB. Entretanto, em uma etapa imediata, as unidades operarão com a finalidade de atendimento apenas das demandas relativas às áreas da FAO, com o funcionamento de somente uma das bombas previstas as estações de bombeamento EB-600, EB-700 e EB-800, ficando em cada estação outra bomba de reserva. Para a compatibilização das vazões dos equipamentos com as demandas requeridas para o atendimento dos ribeirinhos do Salitre foram previstos inversores de frequência que possibilitem a redução da rotação dos motores e a consequente equalização das vazões.

No **Quadro 4.3**, também apresentado na página seguinte, são indicadas as características dos equipamentos de bombeamento a serem instalados nas estações para o atendimento da etapa imediata. Observa-se que os pontos de trabalho constantes no quadro correspondem aos das bombas a serem adquiridas, sem a influência dos inversores de frequência.

Quadro 4.2 - Características das estações de bombeamento e linhas de recalque considerando condições de fim de plano

EB	Q TOTAL (m3/s)	LINHA DE RECALQUE UNITÁRIA (01 ADUTORA PARA CADA BOMBA)				CARACTERIZAÇÃO DOS CONJUNTOS MOTOR-BOMBA							
		DN (mm)	e.Chapa (mm)	L (m)	V (m/s)	Nº DE BOMBAS EM //	BOMBA(S) RESERVA(S)	Q1B (m3/s/B)	HG (m)	ΔHLD (m)	AMT (mca)	η1B	P1B (MW)
EB-600	30,710	1700,0	7,94 (5/16")	42,80	2,25	6	0	5,118	14,76	0,86	15,62	80,0%	1,079
EB-700	26,732	1700,0	7,94 (5/16")	34,40	2,36	5	0	5,346	12,98	0,92	13,90	80,0%	1,003
EB-800	24,099	1700,0	7,94 (5/16")	44,89	2,12	5	0	4,820	13,45	0,77	14,21	80,0%	0,924

Quadro 4.3 - Características das estações de bombeamento e linhas de recalque considerando equipamentos da etapa imediata

EB	Q TOTAL (m3/s)	LINHA DE RECALQUE UNITÁRIA (01 ADUTORA PARA CADA BOMBA)				CARACTERIZAÇÃO DOS CONJUNTOS MOTOR-BOMBA							
		DN (mm)	e.Chapa (mm)	L (m)	V (m/s)	Nº DE BOMBAS EM //	BOMBA(S) RESERVA(S)	Q1B (m3/s/B)	HG (m)	ΔHLD (m)	AMT (mca)	η1B	P1B (MW)
EB-600	5,118	1700,0	7,94 (5/16")	42,80	2,25	1	1	5,118	14,76	0,86	15,62	80,0%	1,079
EB-700	5,346	1700,0	7,94 (5/16")	34,40	2,36	1	1	5,346	12,98	0,92	13,90	80,0%	1,003
EB-800	4,820	1700,0	7,94 (5/16")	44,89	2,12	1	1	4,820	13,45	0,77	14,21	80,0%	0,924

Os três reservatórios de compensação a serem implantados (RC-600, RC-700 e RC-800) foram conformados em áreas relativamente planas compensando-se, sempre que possível, os volumes de corte e aterro. Serão providos de extravasores de segurança, para evitar qualquer sobrelevação indesejável do nível d'água no seu interior. As profundidades e/ou as alturas dos diques foram estabelecidas em função dos volumes úteis necessários e das condições topográficas. Em linhas gerais, terão:

- lâmina útil da ordem de 1,0 m;
- borda livre, também de 1,0 m;
- volume útil correspondente a 4 horas da vazão de projeto das áreas do Salitre sob sua influência.

As principais características dos reservatórios projetados constam no **Quadro 4.4**, a seguir. Outras informações sobre os reservatórios podem ser obtidas no desenho SAL-CP-04.

Quadro 4.4 - Características principais dos reservatórios de compensação

CARACTERÍSTICA	Un.	RC-600	RC-700	RC-800
Volume útil	hm ³	105,00	140,00	70,30
Área do espelho d'água	ha	14,34	28,18	6,70
Altura útil da lâmina d'água	m	1,00	1,00	0,70
Elevações previstas em projeto:				
Crista dos diques	m	449,75	458,00	468,60
NA máximomaximorum	m	448,70	457,10	467,45
NA máximo normal	m	448,60	457,00	467,45
Soleira do extravasor	m	448,50	457,00	467,35
NA mínimo operacional	m	447,60	456,00	465,75

5. DESENHOS

RELAÇÃO DE DESENHOS

NUMERAÇÃO	TÍTULO	REVISÃO
SAL-CP-01	PLANTA GERAL DO SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL DO PERÍMETRO IRRIGADO DO SALITRE	R00
SAL-CP-02	PLANTA GERAL E PERFIL DO SISTEMA ADUTOR NO TRECHO RC-500 A RC-800	R00
SAL-CP-03	ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO TÍPICA	R00
SAL-CP-04	RESERVATÓRIOS DE COMPENSAÇÃO	R00