



Além da possibilidade de antecipar o calendário agrícola, outros cenários foram também simulados e descritos no Relatório Final, buscando maior garantia de atendimento às demandas, incluindo:

- avaliar o efeito de redução da vazão ecológica;
- reservação adicional, para garantir suprimento de demandas não atendidas-
Pelas razões em epígrafe citadas foi recomendada a construção do Sistema Taquarembó-Chico, o qual permite um incremento de aproximadamente 50 h3 de reservação, com domínio de relevo sobre o sistema Taquarembó, podendo esta reservação adicional também contribuir no abastecimento do canal proposto para margem esquerda do Rio Santa Maria no Sistema Jaguari, no ponto de tomada d'água previsto na Estância do Umbu;
- Verificar efeitos de revestimento dos canais na redução das perdas.

A tabela C-15 apresenta um resumo os resultados das simulações apresentadas no item 3.5 do Relatório Final (Cenários alternativos propostos), incluindo as máximas demandas e os níveis de atendimento mínimos para cada cenário.

Conforme descrito no item 2 do Relatório Final (Avaliação Técnica do Projeto Básico), a vazão de dimensionamento da tomada de água proposta no Projeto Básico é de 13,66 m³/s (9,91 m³/s lançados em canal gravitário, através de estruturas de adução localizadas no reservatório da barragem e canal de distribuição, e 3,75 m³/s lançados diretamente no arroio Taquarembó, através de canal de fuga). Comparando essa vazão com as máximas demandas simuladas, os resultados das simulações indicam que, para obtenção de níveis de atendimentos adequados das demandas com as estruturas propostas no Projeto Básico, há necessidade de reservação adicional e/ou de alteração do projeto da tomada de água principal (situada na lateral oeste da barragem e que ainda não foi construída), para todos cenários propostos. Apresenta níveis de atendimento insuficiente apenas para as simulações de plena demanda do cenário original (com Sistema completo, Plantio Normal e Canais sem revestimento), ou no cenário alternativo de redução da vazão ecológica; em todos os demais cenários alternativos (reservação adicional, plantio antecipado ou revestimento de canais), as simulações indicam níveis adequados de atendimento. Esses resultados mostram que, além da construção das estruturas de fornecimento e condução da água, um gerenciamento adequado dos recursos hídricos é fundamental para garantir o bom funcionamento do sistema.



RELATÓRIO TÉCNICO FINAL
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Tabela C-15 – resumo dos resultados das simulações – Sistema Taquarembó
(Q tomada d'água = 13,66 m³/s)

Características da simulação	Máxima demanda (m ³ /s)	Menor nível de atendimento	Observações
<u>Cenário Original:</u> Sistema completo Plantio Normal Canais sem revestimento	- Canais na MD do rio Santa Maria: 15,31 m³/s (+ Qeco =0,50m³/s) - Canais na ME do rio Santa Maria: 15,08 m³/s (+Qeco =0,50m³/s) Q TOTAL: 31,39 m ³ /s	- Canais na MD do rio Santa Maria: 77,7% - Canais na ME do rio Santa Maria: 83,1%	necessidade de alterações na tomada d'água, ou de construção de tomada d'água complementar. Níveis de atendimento insuficientes
Sistema completo Plantio Normal Canais sem revestimento <u>Redução da Q ecológica</u>	- Canais na MD do rio Santa Maria: 15,31 m³/s (+ Qeco =0,26m³/s) - Canais na ME do rio Santa Maria: 15,08 m³/s (+Qeco =0,26m³/s) Q TOTAL: 30,91 m ³ /s	- Canais na MD do rio Santa Maria: 79,7% - Canais na ME do rio Santa Maria: 84,6%	Necessidade de alterações na tomada d'água, ou de construção de tomada d'água complementar Níveis de atendimento insuficientes
<u>Sem canais ME Sta. Maria</u> Plantio Normal Canais sem revestimento	- Canais na MD do rio Santa Maria: 15,31 m³/s (+ Qeco =0,50m³/s) - Canais na ME do rio Santa Maria: Atendidos por reservação adicional Q TOTAL: 15,81 m ³ /s	- Canais na MD do rio Santa Maria: 99,9% - Canais na ME do rio Santa Maria: Atendido por reservação adicional	Necessidade de reservação adicional para atender canais na ME do rio Santa Maria Necessidade (pouca) de alterações na tomada d'água Garante atendimento adequado para canais na MD do rio Santa Maria
Sistema completo <u>Plantio Antecipado</u> Canais sem revestimento	- Canais na MD do rio Santa Maria: 10,51 m³/s (+ Qeco =0,50m³/s) - Canais na ME do rio Santa Maria: 10,20 m³/s (+Qeco =0,50m³/s) Q TOTAL: 21,71 m ³ /s	- Canais na MD do rio Santa Maria: 99,9 % - Canais na ME do rio Santa Maria: 99,9 %	Necessidade de alterações na tomada d'água, ou de construção de tomada d'água complementar Garante atendimento adequado das vazões sem reservação adicional.
Sistema completo Plantio Normal <u>Canais revestidos c/ argila</u>	- Canais na MD do rio Santa Maria: 12,87 m³/s (+ Qeco =0,50m³/s) - Canais na ME do rio Santa Maria: 12,68 m³/s (+Qeco =0,50m³/s) Q TOTAL: 26,52 m ³ /s	- Canais na MD do rio Santa Maria: 92,1 % - Canais na ME do rio Santa Maria: 93,1 %	Necessidade de alterações na tomada d'água, ou de construção de tomada d'água complementar Garante atendimento adequado das vazões sem reservação adicional.
Sistema completo <u>Plantio Antecipado</u> <u>Canais revestidos c/ argila</u>	- Canais na MD do rio Santa Maria: 8,84 m³/s (+ Qeco =0,50m³/s) - Canais na ME do rio Santa Maria: 8,57 m³/s (+Qeco =0,50m³/s) Q TOTAL: 18,41 m ³ /s	- Canais na MD do rio Santa Maria: 100 % - Canais na ME do rio Santa Maria: 100 %	Necessidade de alterações na tomada d'água, ou de construção de tomada d'água complementar Garante atendimento total das vazões sem reservação adicional.



Os resultados apresentados na tabela C-15 indicam que somente as alternativas com plantio antecipado conseguem garantir um atendimento adequado das demandas sem necessidade de reservação adicional ou de alterações na tomada d'água. As outras alternativas apontam para a necessidade de obras complementares, tais como:

- alterações na tomada de água da barragem ou construção de uma tomada d'água complementar, para garantir condições de atendimento da máxima demanda;
- reservação adicional, a partir de novos barramentos;

Como alternativas de reservação adicional para fornecimento de água para o sistema, foram listadas as seguintes barragens:

- barragem do Arroio Taquarembó-Chico;
- barragem do Arroio Santo Antônio;
- barragem do Arroio Ivaró;
- barragem do Arroio do Salso;
- barragens do Arroio Santa Maria Chico.

Dentre as alternativas de barramento, a opção mais adequada é a de reservação complementar pela barragem do Arroio Taquarembó-Chico, devido às suas características de localização e disponibilidade hídrica, sendo capaz de fornecer cerca 50hm³ de reservação adicional ao sistema já proposto.

No que se refere a tomada de água na barragem, a solução preconizada é de alteração do projeto da tomada de água principal (situada na lateral oeste da barragem e que ainda não foi construída). Maiores detalhes são apresentados no Relatório Final, item 3.7 (Obras Complementares),

Finalmente, deve-se destacar, mais uma vez, que todas essas simulações foram efetuadas de forma conjunta para a totalidade do sistema de irrigação Jaguari-Taquarembó.



25220000011090

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

4. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



4. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

4.1. COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS

O processo de elaboração do orçamento pautou-se nos preços do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI, conforme banco de dados mantido pela Caixa Econômica Federal.

Os principais custos considerados no orçamento do projeto foram os relacionados com a movimentação de solo para a implantação dos canais, que são os referentes ao aterro, à escavação, à decapagem e ao bota-fora.

Além dos custos dos canais em si, foram estimados os custos de desapropriação da faixa de terreno ocupada pelo canal, o custo de cercamento do canal ao longo de toda a sua extensão, o custo de obras de concreto (pontilhões e vertedores bico de pato), travessias das drenagens, custos de estações de bombeamento para os canais da margem esquerda e uma verba para mobilização e construção dos canteiros de obra para as empreiteiras encarregadas de construir o canal. Os valores referentes aos bueiros foram obtidos no SICRO, sendo acrescidos do valor de colocação, resultando em R\$ 2.529,40 por metro. Os valores das estruturas de concreto foram calculados com base no volume de concreto e um custo unitário composto de R\$ 1.206,00/m³.

Valores de estruturas menores, como as comportas parcelares, foram estimados. Adotou-se o valor referencial da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba em fevereiro de 2009 igual a R\$ 906,30, que corrigido pelo IGPM até junho de 2013 resultou em R\$ 1.148,19, que foi aproximado para R\$ 1.200,00 por unidade.

A desapropriação das áreas ocupadas pelos canais considerou um valor obtido na região (R\$ 15.000,00 por hectare).

Para cada seção, foi calculado um custo para cada metro de canal referente exclusivamente aos custos de material terroso.



4.2. ESTIMATIVA DOS CUSTOS PARA A FASE 1

A LI-29/2009-DL, concedida pela FEPAM, autoriza a atividade de implantação da Barragem do Arroio Taquarembó e obras do sistema de distribuição de água formado pelo Canal Principal.

Para o canal Taquarembó Principal, são previstas 68 tomadas de água ao longo de 37.034m de desenvolvimento, conforme Tabela C-16.

Tabela C-16 – Tomadas de água – Canal Principal do Taquarembó

Usuário	Cultura	Área	q espec. (l/s.ha)	Q parcela (m³/s)
1 Canal Secundário – 9 usuários	Arroz	1230	1,58	1,94
2 Carlos Langenegger	Pastagem	120	0,62	0,07
3 Carlos Langenegger	Pastagem	180	0,62	0,11
3 Canal Secundário – 9 usuários	Soja / Milho / Pastagem	570	0,59	0,34
3 Espólio Maria de Lourdes Fontoura / Raguzzoni e Teixeira	Arroz	150	1,58	0,24
3 Espólio Maria de Lourdes Fontoura / Raguzzoni e Teixeira	Soja / Milho / Pastagem	300	0,59	0,18
4 Roseli Marino Perez Condominio	Soja / Pastagem	20	0,69	0,01
4 Roseli Marino Perez Condominio	Soja / Pastagem	15	0,69	0,01
5 Roseli Marino Perez Condominio	Soja / Pastagem	25	0,69	0,02
5 Roseli Marino Perez Condominio	Soja / Pastagem	18	0,69	0,01
6 Roseli Marino Perez Condominio	Soja / Pastagem	15	0,69	0,01
7 Roseli Marino Perez Condominio	Soja / Pastagem	15	0,69	0,01
8 Marcelo Scaff	Arroz	50	1,58	0,08
9 Marcelo Scaff	Arroz	50	1,58	0,08
9 Marcelo Scaff	Soja	50	0,76	0,04
9 Marcelo Scaff	Pastagem	500	0,62	0,31
10 José Augusto de Quadros Marchese	Arroz	100	1,58	0,16
10 José Augusto de Quadros Marchese	Soja	100	0,76	0,08



RELATÓRIO TÉCNICO FINAL
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

11 Humberto Marchese	Arroz	150	1,58	0,24
11 Humberto Marchese	Soja	5	0,76	0,00
11 Humberto Marchese	Fruticultura	5	0,62	0,00
11 Carlos Marchese	Arroz	150	1,58	0,24
12 Berenice dos Santos Severo/Alberi Moro	Arroz	30	1,58	0,05
12 Berenice Santos Severo	Soja / Pastagem	20	0,69	0,01
12 Claudio Severo da Silva	Arroz	143	1,58	0,23
13 Alberico Moro	Arroz	170	1,58	0,27
13 Alberico Moro	Soja	50	0,76	0,04
18 Sociedade Agrop. Rincão do Barreto	Soja / Pastagem	70	0,69	0,05
19 Sociedade Agrop. Rincão do Barreto	Arroz	500	1,58	0,79
19 Sociedade Agrop. Rincão do Barreto	Soja / Pastagem	150	0,69	0,10
20 Sociedade Agrop. Rincão do Barreto	Soja / Pastagem	200	0,69	0,14
21 Sociedade Agrop. Rincão do Barreto	Soja / Pastagem	80	0,69	0,06
21 Sociedade Agrop. Rincão do Barreto	Soja / Pastagem	100	0,69	0,07
21 Edgar Felipe S. Faria	Arroz	100	1,58	0,16
21 Davi Sá de Carvalho	Arroz	42	1,58	0,07
22 Adalberto José Dotto Nogara	Arroz / Soja	10	1,17	0,01
23 Adalberto José Dotto Nogara	Arroz / Soja	50	1,17	0,06
25 Otto Prade	Arroz	80	1,58	0,13
26 Otto Prade	Arroz	70	1,58	0,11
27 Otto Prade	Arroz	50	1,58	0,08
27 Derivação Canal ME Santa Maria – Campo Seco	Arroz	6685	1,58	10,53
27 Derivação Canal ME Santa Maria – Campo Seco	Soja / Milho / Pastagem	3254	0,59	1,93
28 Rodrigo O. Severo	Arroz / Soja / Pastagem	100	0,98	0,10



RELATÓRIO TÉCNICO FINAL
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

29 Rodrigo O. Severo	Arroz	60	1,58	0,09
30 Rodrigo O. Severo	Arroz	140	1,58	0,22
31 Rodrigo O. Severo	Soja	40	0,76	0,03
36 Anselmo Marchesan	Arroz	50	1,58	0,08
38 Anselmo Marchesan	Arroz	230	1,58	0,36
39 Anselmo Marchesan	Arroz	20	1,58	0,03
39 Enio Severo	Arroz / Soja / Pastagem	50	0,98	0,05
40 Ricardo Ataíde	Arroz / Soja / Pastagem	23	0,98	0,02
40 Ricardo Ataíde	Arroz / Soja / Pastagem	40	0,98	0,04
41 Ricardo Ataíde	Soja / Milho	40	0,58	0,02
41 Ricardo Ataíde	Arroz / Soja / Pastagem	20	0,98	0,02
41 Ricardo Ataíde	Soja / Milho / Pastagem	50	0,59	0,03
41 Ricardo Ataíde	Pastagem	50	0,62	0,03
41 Ricardo Ataíde	Fruticultura	6	0,62	0,00
43 Valmir Rossato	Arroz	100	1,58	0,16
43 Valmir Rossato	Arroz	100	1,58	0,16
43 Luiz Mário Fernandes	Arroz	200	1,58	0,32
43 Luiz Mário Fernandes	Soja	100	0,76	0,08
43 Agrop. Rincão de Figura	Arroz	174	1,58	0,27
43 Agrop. Rincão de Figura	Soja	100	0,76	0,08
43 Teófilo Frantz	Arroz	50	1,58	0,08
43 Teófilo Frantz	Arroz	50	1,58	0,08
43 CORSAN	Abastecimento	0,19	0,19	



O custo total para a Fase 1 do sistema de canais do Taquarembó, correspondente ao custo Total do Canal Principal que é de R\$ 68.224.961,15.

É necessário destacar que a separação da implantação dos sistemas de canais em duas fases gera um custo adicional que corresponde a uma desmobilização ao final da Fase 1 e uma nova mobilização para as fases posteriores, além de uma nova desmobilização para cada nova fase. Dessa forma, nos custos de implantação das fases 1 e 2 devem ser previstos valores para Projeto Final de Engenharia, Licenciamento Ambiental e Supervisão de Obras durante a fase de construção. Estes valores situam-se na ordem de 11,5 % do total estimado.

Também é necessário entender que a avaliação de viabilidade apresentada considerou o sistema implantado como um todo, coerente com as discussões realizadas ao longo do desenvolvimento dos estudos entre a contratante, a AUSM e os consórcios. A defasagem entre as fases, além de resultar em aumento de custo em função das desmobilizações, gera uma dispersão dos benefícios econômicos por um período mais longo, reduzindo a atratividade do projeto. Também há que se considerar que os canais foram dimensionados para atendimento da área total, sendo que a implantação por fases resulta em estruturas físicas que aparentemente serão superdimensionadas até a conclusão do sistema e que gerarão custos maiores de manutenção para os primeiros irrigantes nos primeiros anos.

4.3. PLANILHA GERAL



RELATÓRIO TÉCNICO FINAL
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

CANAIS DA BARRAGEM ARROIO DO TAQUAREMBÓ - ANÁLISE DE VIABILIDADE									
ITEM	DESCRIÇÃO ORÇAMENTÁRIA	SINAPI: OUT/2013		NOVA LICITAÇÃO					
		CODIGO	REFERÊNCIA	UND.	QTD.	VALOR UNITÁRIO		VALOR TOTAL	
						S / BDI	C / BDI		
1 SERVIÇOS PRELIMINARES									
1.1 CANTEIRO DE OBRAS									
1.1.1	Operação e manutenção do canteiro	Composição 01	Sinapi	q	1	174.751,20	217.792,42		217.792,42
1.1.2	Administração Local	Composição 02	Sinapi	q	1	1.926.886,20	2.401.478,27		2.401.478,27
1.1.3	Mobilização e desmobilização de pessoal, máquinas e equipamentos	Composição 03	Sinapi	und	1	59.588,82	74.265,55		74.265,55
1.1.4	Instalação do canteiro de obra	Composição 04	Sinapi	und	1	530.398,04	661.035,08		661.035,08
								Subtotal	R\$ 3.354.571,32
1.2 ACESSOS									
1.2.1	Manutenção da estrada de acesso	Composição 04	Sinapi	q	1	203.143,20	253.177,37		253.177,37
								Subtotal	R\$ 253.177,37
SUB-TOTAL ITEM 1								R\$	3.607.748,69
2 CANAL PRINCIPAL (CP)									
2.1 MOVIMENTO DE SOLO									
2.1.1	Remoção de camada vegetal - decapagem	73823/002	Sinapi	m²	1.167.746	0,45	0,56		604.912,61
2.1.2	Escavação mecânica de material de 1ª categoria (DTM 50 a 200m)	Composição 01	Sinapi	m³	205,377	5,91	7,37		1.512.735,18
2.1.3	Momento extraordinário de transporte "botafora" 5km	72856	Sinapi	m³/km	2.256,076	1,11	1,38		3.951,075,07
2.1.4	Aterro compactado de argila a 95% do Proctor Normal	Composição 07	Sinapi	m³	1.637,653	15,23	18,98		31.084,60
2.1.5	Momento extraordinário de transporte "argila jazida" 6 km	72856	Sinapi	m³/km	12.773,695	1,11	1,38		17.671,040,42
								Subtotal	R\$ 54.874.303,13
2.2 OBRAS DE ARTE E COMPLEMENTARES									
2.2.1	Travessias (drenagem)			q	50	50.000,00	62.315,00		1.869.450,00
2.2.2	Aqueduto			q	0		0,00		0,00
2.2.3	Comportas			q	6	190.000,00	186.945,00		1.121.670,00
2.2.4	Tomadas Parcelares			q	66	1.200,00	1.495,56		98.706,96
2.2.5	Estruturas de concreto	10% subitem 2.1		q	1	5.487.430,31	6.838.984,40		6.838.984,40
2.2.6	Cercameito	74039/001	Sinapi	m	74,067	13,42	16,73		1.238.804,43
								Subtotal	R\$ 11.167.613,79
2.3 DESAPROPRIAÇÃO									
2.3.1	Desapropriação (área de implantação do canal)			ha	117	15.000,00	18.694,50		2.183,042,22
								Subtotal	R\$ 2.183.042,22
SUB-TOTAL ITEM 2								R\$	68.224.961,15
3 CANAL (ME)									
3.1 MOVIMENTO DE SOLO									
3.1.1	Remoção de camada vegetal - decapagem	73823/002	Sinapi	m²	1.883.585	0,45	0,56		1.056.380,28
3.1.2	Escavação mecânica de material de 1ª categoria (DTM 50 a 200m)	Composição 01	Sinapi	m³	448,318	5,91	7,37		3.902.149,52
3.1.3	Momento extraordinário de transporte "botafora" 5km	72856	Sinapi	m³/km	5.368,616	1,11	1,38		7.426.906,89
3.1.4	Aterro compactado de argila a 95% do Proctor Normal	Composição 07	Sinapi	m³	1.325,371	15,23	18,98		36.564.725,92
3.1.5	Momento extraordinário de transporte "argila jazida" 6 km	72856	Sinapi	m³/km	15.025,690	1,11	1,38		20.786.434,47
								Subtotal	R\$ 69.136.596,68
3.2 OBRAS DE ARTE E COMPLEMENTARES									
3.2.1	Travessias (drenagem)			q	50	50.000,00	62.315,00		3.738.900,00
3.2.2	Aqueduto			m	5.800	3.377,79	4.209,74		24.416.490,13
3.2.3	Comportas			q	6	190.000,00	186.945,00		1.121.670,00
3.2.4	Tomadas Parcelares			q	117	1.200,00	1.495,56		174.980,52
3.2.5	Estruturas de concreto	10% subitem 3.1		q	1	6.913.659,67	8.616.494,04		8.616.494,04
3.2.6	Cercameito	74039/001	Sinapi	m	133,808	13,42	16,73		2.237.935,01
								Subtotal	R\$ 40.306.469,70
3.3 DESAPROPRIAÇÃO									
3.3.1	Desapropriação (área de implantação do canal)			ha	188	15.000,00	18.694,50		3.521,267,61
								Subtotal	R\$ 3.521.267,61
SUB-TOTAL ITEM 3								R\$	112.964.333,99
4 CANAL MD									
4.1 MOVIMENTO DE SOLO									
4.1.1	Remoção de camada vegetal - decapagem	73823/002	Sinapi	m²	565.625	0,45	0,56		317.783,28
4.1.2	Escavação mecânica de material de 1ª categoria (DTM 50 a 200m)	Composição 01	Sinapi	m³	111,954	5,91	7,37		821.735,62
4.1.3	Momento extraordinário de transporte "botafora" 5km	72856	Sinapi	m³/km	1.386,567	1,11	1,38		1.918.166,96
4.1.4	Aterro compactado de argila a 95% do Proctor Normal	Composição 07	Sinapi	m³	355,033	15,23	18,98		6.738.935,80
4.1.5	Momento extraordinário de transporte "argila jazida" 6 km	72856	Sinapi	m³/km	2.769,258	1,11	1,38		3.830.972,17
								Subtotal	R\$ 13.627.597,84
4.2 OBRAS DE ARTE E COMPLEMENTARES									
4.2.1	Travessias (drenagem)			q	9	50.000,00	62.315,00		560.835,00
4.2.2	Aqueduto			q	2				
4.2.3	Comportas			q	2	190.000,00	186.945,00		373.890,00
4.2.4	Tomadas Parcelares			q	13	1.200,00	1.495,56		19.442,28
4.2.5	Estruturas de concreto	10% subitem 4.1		q	1	1.362.756,76	1.698.487,52		1.698.487,52
4.2.6	Cercameito	74039/001	Sinapi	m	53,687	13,42	16,73		897.308,00
								Subtotal	R\$ 3.560.512,80
4.3 DESAPROPRIAÇÃO									
4.3.1	Desapropriação (área de implantação do canal)			ha	57	15.000,00	18.694,50		1.059.277,61
								Subtotal	R\$ 1.059.277,61
SUB-TOTAL ITEM 4								R\$	18.237.388,25



RELATÓRIO TÉCNICO FINAL
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

CANAIS DA BARRAGEM ARROIO DO TAQUAREMBÓ - ANÁLISE DE VIABILIDADE								
ITEM	DESCRIÇÃO ORÇAMENTÁRIA	SINAPI - OUT/2013		NOVA LICITAÇÃO				
		CODIGO	REFERÊNCIA	UND.	QTD.	VALOR UNITÁRIO		VALOR TOTAL
5 CANAL SECUNDÁRIO COM BOMBEAMENTO								
5.1 MOVIMENTO DE SOLO								
5.1.1	Remoção de camada vegetal - decapagem	73622082	Sinapi	m²	119.944	0,45	0,06	67.268,68
5.1.2	Escavação mecânica de material de 1ª categoria (DTM 50 a 200m)	Composição 38	Sinapi	m³	10.345	5,91	7,37	80.818,08
5.1.3	Momento extraordinário de transporte "botafora" 5km	72956	Sinapi	m³km	217.940	1,11	1,36	301.496,70
5.1.4	Aterro compactado de argila a 95% do Proctor Normal	Composição 67	Sinapi	m³	78.771	15,23	18,98	1.495.160,18
5.1.5	Momento extraordinário de transporte "argila jazida" 6 km	72956	Sinapi	m³km	614.412	1,11	1,36	849.973,53
Subtotal								R\$ 2.794.517,18
5.2 OBRAS DE ARTE E COMPLEMENTARES								
5.2.1	Travessias (drenagem)			q	9	60.000,00	62.315,00	560.855,00
5.2.2	Sistema de Bombeamento			q	3	328.533,33	409.451,09	1.226.353,28
5.2.3	Comportas			q	1	150.000,00	186.945,00	186.945,00
5.2.4	Tomadas Parcelares			q	9	1.200,00	1.495,56	13.460,04
5.2.5	Estruturas de concreto		10% subitem 5	q	1	275.451,72	348.260,68	348.260,68
5.2.6	Cercamento	74039001	Sinapi	m	13.877	13,42	16,73	232.103,65
Subtotal								R\$ 2.589.977,64
5.3 DESAPROPRIAÇÃO								
5.3.1	Desapropriação (área de implantação do canal)			ha	12	15.000,00	18.894,50	224.228,94
Subtotal								R\$ 224.228,94
SUB-TOTAL ITEM 5								R\$ 5.588.723,76
6 CANAL SECUNDÁRIO PICADA DAS PEDRAS								
6.1 MOVIMENTO DE SOLO								
6.1.1	Remoção de camada vegetal - decapagem	73622082	Sinapi	m²	46.072	0,45	0,06	20.838,91
6.1.2	Escavação mecânica de material de 1ª categoria (DTM 50 a 200m)	Composição 38	Sinapi	m³	4.155	5,91	7,37	30.604,58
6.1.3	Momento extraordinário de transporte "botafora" 5km	72956	Sinapi	m³km	87.015	1,11	1,36	120.376,19
6.1.4	Aterro compactado de argila a 95% do Proctor Normal	Composição 67	Sinapi	m³	30.019	15,23	18,98	565.802,49
6.1.5	Momento extraordinário de transporte "argila jazida" 6 km	72956	Sinapi	m³km	234.151	1,11	1,36	323.923,18
Subtotal								R\$ 1.070.545,36
6.2 OBRAS DE ARTE E COMPLEMENTARES								
6.2.1	Travessias (drenagem)			q	9	60.000,00	62.315,00	560.855,00
6.2.2	Aqueduto			m	-			
6.2.3	Comportas			q	1	150.000,00	186.945,00	186.945,00
6.2.4	Tomadas Parcelares			q	9	1.200,00	1.495,56	13.460,04
6.2.5	Estruturas de concreto		10% subitem 6	q	1	107.064,54	133.422,07	133.422,07
6.2.6	Cercamento	74039001	Sinapi	m	5.315	13,42	16,73	88.807,53
Subtotal								R\$ 983.559,63
6.3 DESAPROPRIAÇÃO								
6.3.1	Desapropriação (área de implantação do canal)			ha	5	15.000,00	18.894,50	86.129,69
Subtotal								R\$ 86.129,69
SUB-TOTAL ITEM 6								R\$ 2.140.234,68
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO						R\$	210.763.390,51	

Obs: Preços unitários e encargos sociais desonerados com base na planilha do SINAPI - Base outubro/2013



COMPOSIÇÃO DA PARCELA DE BDI (Bonificação e Despesas Indiretas)		
SERVIÇOS		
	ITENS RELATIVOS À ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%
AC	Administração Central	4,75%
S	Seguros	0,24%
R	Riscos	0,60%
G	Garantias	0,21%
LUCRO E DESPESAS FINANCEIRAS		
		%
L	Lucro Operacional	8,00%
DF	Despesas Financeira	1,00%
TAXAS E IMPOSTOS		
		%
I	PIS	0,65%
I	COFINS	3,00%
I	ISSQN	2,75%
C	CIENTEC (incide sobre a Fatura)	1,00%
BDI COM IMPOSTOS (%)		24,63%
$BDI = \frac{(1 + (AC + S + R + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I - C)} - 1$		
O valor de ISSQN foi ajustado para o município de São Gabriel-RS		



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

ITEM DO ORÇ.	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO	SINAPI : OUT/2013 CÓDIGO	UND	QTD	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
1.1.1	Operação e manutenção do canteiro					
	Servente (5 und)	6111	H	600	6.57	3.942.00
	Caminhão carroceria - fixa 9t	5824	H	60	99.59	5.975.40
	Caminhão Basculante- 6 m3	74037/1	H	60	77.42	4.645.20
		período de 12 meses (R\$/mês)				14.562.60
					SUB-TOTAL	
					R\$	174.751.20
	TOTAL GERAL DA COMPOSIÇÃO 01					R\$ 174,751.20

Obs: Preços unitários e encargos sociais desonerados com base na planilha do SINAPI - Base outubro/2013



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

ITEM DO ORÇ.	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO	SINAPI : OUT/2013 CODIGO	UND	QTD	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
1.1.2	Administração local					
	Pessoal					
	Engenheiro Senior	2708	H	220	160.44	35,296.80
	Engenheiro de Produção	2707	H	440	94.21	41,452.40
	Engenheiro de Planejamento	2707	H	220	94.21	20,726.20
	Engenheiro de Segurança do Trabalho	2707	H	220	94.21	20,726.20
	Técnico de Segurança do Trabalho	532	H	220	16.99	3,737.80
	Auxiliar de Engenharia	532	H	220	16.99	3,737.80
	Encarregado Administrativo	532	H	220	16.99	3,737.80
	Auxiliar Administrativo	2350	H	220	11.64	2,560.80
	Almoxarife	253	H	220	13.17	2,897.40
	Topógrafo	7592	H	220	23.82	5,240.40
	Auxiliar de Topografia	244	H	220	7.95	1,749.00
	Laboratorista	7153	H	220	16.39	3,605.80
	Auxiliar de Laboratorista	245	H	220	7.59	1,669.80
					Sub-total	147,138.20
	Equipamentos de Apoio					
	Laboratório de Concreto	sicr	mês	1	2,357.69	2,357.69
	Instrumental de Topografia	sicr	mês	1	1,354.22	1,354.22
	Sedan - 71 a 115 CV	sicr	mês	2	2,841.45	5,682.90
	Caminhonete até 2 ton	sicr	mês	1	4,040.84	4,040.84
					Sub-total	13,436.65
					período de 12 meses (R\$/mês)	160,573.85
					SUB-TOTAL	R\$ 1,926,886.20
					TOTAL GERAL DA COMPOSIÇÃO 02	R\$ 1,926,886.20

Obs: Preços unitários e encargos sociais desonerados com base na planilha do SINAPI - Base outubro/2013



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

ITEM DO ORÇ.	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO	SINAPI : OUT/2013 CÓDIGO	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO					UND	QTD (H) p/60km/h	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
			ORIGEM	DESTINO	DISTÂNCIA IDA E VOLTA (km)	PESO ESTIMADO (TON)	QUANT. DE VIAGENS/ EQUIPAMENTO				
1.1.3	Mobilização e desmob. De pessoal, maq e equip.										
	Equipamentos de grande porte										
	Trator de Esteiras : Caterpillar : D6M -com lâmina	1266	PORTO ALEGRE	OBRA	750		2	H	12.5	143.71	3.592.75
	Motoniveladora Caterpillar : 120H	5032	PORTO ALEGRE	OBRA	750		1	H	12.5	172.08	2.151.00
	Trator Agrícola -(77 kW)	1266	PORTO ALEGRE	OBRA	750		2	H	12.5	143.71	3.592.75
	Carrregadeira de Pneu -3.3 m3 (147 kW)	1266	PORTO ALEGRE	OBRA	750		2	H	12.5	143.71	3.592.75
	Retroscavadeira : Massey Ferguson : MF-86HF -de pneu	1266	PORTO ALEGRE	OBRA	750		2	H	12.5	143.71	3.592.75
	Rolo Compactador : Dynapac : CA-250-P -pê de carneiro	1266	PORTO ALEGRE	OBRA	750		2	H	12.5	143.71	3.592.75
	Carrregadeira de Pneu	5940	PORTO ALEGRE	OBRA	750		2	H	12.5	129.48	3.236.50
	Escavadeira Hidráulica : Caterpillar : 330DL -com esteira	1266	PORTO ALEGRE	OBRA	750		2	H	12.5	143.71	3.592.75
	Rolo Compactador-Tandem vibrat. autoprop. 10.9 t (93 kW)	1266	PORTO ALEGRE	OBRA	750		1	H	12.5	143.71	1.796.38
	Rolo Compactador : Dynapac : CC-222 -leão, tandem vibot.	1266	PORTO ALEGRE	OBRA	750		1	H	12.5	143.71	1.796.38
	Rolo Compactador -de pneu autoprop. 25 t (98 kW)	1266	PORTO ALEGRE	OBRA	750		1	H	12.5	143.71	1.796.38
	Rolo Compactador : Dynapac : CC900 -Tandem vibrat. 1.5 t	1266	PORTO ALEGRE	OBRA	750		1	H	12.5	143.71	1.796.38
	Carrregadeira de Pneu -c/ vaissoura de 1.60 m (45 kW)	1266	PORTO ALEGRE	OBRA	750		3	H	12.5	143.71	5.389.13
										Sub-total	39.518.63
	Equipamentos de pequeno porte										
	Compressor de ar XAS 98 - 200 PCM	72840	PORTO ALEGRE	OBRA	750	0.18	2	V/m		0.44	118.80
	Betoneira 320L	72840	PORTO ALEGRE	OBRA	750	0.6	2	V/m		0.44	528.00
	Vibrador de imersão para concreto	72840	PORTO ALEGRE	OBRA	750	4.075	2	V/m		0.44	2.689.50
	Grupo gerador 36/40KVA	72840	PORTO ALEGRE	OBRA	750	0.9	2	V/m		0.44	594.00
	Soquete vibratório	72840	PORTO ALEGRE	OBRA	750	0.072	2	V/m		0.44	47.52
										Sub-total	3.977.82
	Equipamentos autopropelido										
	Caminhão Basculante : Mercedes Benz :ATEGO 1518/06 -6	74037/1	PORTO ALEGRE	OBRA	750		6	H	12.5	77.42	7.742.00
	Caminhão Carroceria -de madeira 15 t (170 kW)	5024	PORTO ALEGRE	OBRA	750		3	H	12.5	99.59	3.734.63
	Caminhão Tanque -6.000 l (130 kW)	83445	PORTO ALEGRE	OBRA	750		2	H	12.5	84.63	2.115.75
	Caminhão Basculante	5911	PORTO ALEGRE	OBRA	750		2	H	12.5	100.00	2.500.00
										Sub-total	16.092.38
										SUB-TOTAL	59.588.82
										TOTAL GERAL DA COMPOSIÇÃO 03	R\$ 59.588.82

Obs: Preços unitários e encargos sociais desonerados com base na planilha do SINAPI - Base outubro/2013



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

ITEM DO ORÇ.	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO	SINAPI : OUT/2013 CÓDIGO	UND	QTD	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
1.2.1	Manutenção da estrada de acesso					
	Servente (2 und)	6111	H	440	6.57	2.890.80
	Caminhão Basculante- 6 m3	74037/1	H	45	77.42	3.483.90
	Motoniveladora	5932	H	35	172.08	6.022.80
	Carregadeira de Pneus	5940	H	35	129.46	4.531.10
período de 12 meses (R\$/mês)						16,928.60
SUB-TOTAL					R\$	203,143.20
TOTAL GERAL DA COMPOSIÇÃO 04					R\$	203,143.20

Obs: Preços unitários e encargos sociais desonerados com base na planilha do SINAPI - Base outubro/2013



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

ITEM DO ORÇ.	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO	SINAPI : OUT/2013 CODIGO	UND	QTD	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
1.1.4	Instalação do canteiro de obra					
	Pessoal					
	SANITARIO COM 4M2, DOIS MODULOS DE VASO E CHUVEIRO, PAREDES EM TABUAS DE PINHO, COBERTURA EM TELHA DE AMIANTO 6MM, INCLUSO INSTALACOES, APARELHOS, ESQUADRIAS E FERRAGENS	73752/1	und	40	2,199.28	87,971.20
	BARRACAO PARA DEPOSITO EM TABUAS DE MADEIRA, COBERTURA EM FIBROCIMENTO 4 MM, INCLUSO PISO ARGAMASSA TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	74210/1	m²	500	229.94	114,970.00
	GALPAO ABERTO PROVISORIO EM MADEIRA, COBERTURA EM TELHA DE FIBROCIMENTO 6MM, INCLUSO PREPARO DO TERRENO	73803/1	m²	240	127.93	30,703.20
	BARRACAO DE OBRA PARA ALOJAMENTO/ESCRITORIO, PISO EM PINHO 3A, PAREDES EM COMPENSADO 10MM, COBERTURA EM TELHA AMIANTO 6MM, INCLUSO INSTALACOES ELETRICAS E ESQUADRIAS	73805/1	m²	1500	165.47	248,205.00
	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	74209/1	m²	144	259.58	37,379.52
	INSTAL/LIGACAO PROVISORIA ELETRICA BAIXA TENSÃO P/CANT OBRA OBRA, M3-CHAVE 100A CARGA 3KWH, 20CV EXCL FORN MEDIDOR	73960/1	und	12	930.76	11,169.12
Sub-total					530,398.04	
SUB-TOTAL					R\$	530,398.04
TOTAL GERAL DA COMPOSIÇÃO 05					R\$	530,398.04

Obs: Preços unitários e encargos sociais desonerados com base na planilha do SINAPI - Base outubro/2013



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

ITEM DO ORÇ.	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO	SINAPI: OUT/2013 CÓDIGO	UND	QTD	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
X.1.2	Escavação mecânica de material de 1ª categoria (DTM 50 a 200m)					
	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, CAMINHO DE SERVIÇO LEITO NATURAL, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA E CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, DMT 50 ATE 200 M	72818	m3	1	4.26	3.93
	ESPALHAMENTO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRA COM 153HP	74034/001	m3	1	6.88	1.98
					Sub-total	5.91
					SUB-TOTAL	5.91
					R\$	R\$
					TOTAL GERAL DA COMPOSIÇÃO 06	5.91

Obs: Preços unitários e encargos sociais desonerados com base na planilha do SINAPI - Base outubro/2013



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

ITEM DO ORÇ.	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO	SINAPI : OUT/2013 CODIGO	UND	QTD	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
X.1.4	Aterro compactado de argila a 95% do Proctor Normal					
	ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, CAMINHO DE SERVIÇO LEITO NATURAL, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA E CAMINHAO BASCULANTE E 6 M3, DMT 800 ATE 1.000 M	73752/1	m3	1	4.26	4.26
	ARGILA VERMELHA RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE	6079	m3	1	6.88	6.88
	COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (ÁREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP)	74005/2		1	4.09	4.09
					Sub-total	15.23
					SUB-TOTAL R\$	15.23
					TOTAL GERAL DA COMPOSIÇÃO 07 R\$	15.23

Obs: Preços unitários e encargos sociais desonerados com base na planilha do SINAPI - Base outubro/2013



**Avaliação e Revisão do Projeto Básico, denominado FASE I, do
Sistema de Distribuição da Barragem do Arroio Taquarembó**

Anexo 1

**AVALIAÇÃO DO PROJETO BÁSICO COM VISTAS AO ATENDIMENTO DO
SISTEMA ALTERNATIVO**

Dezembro/2013

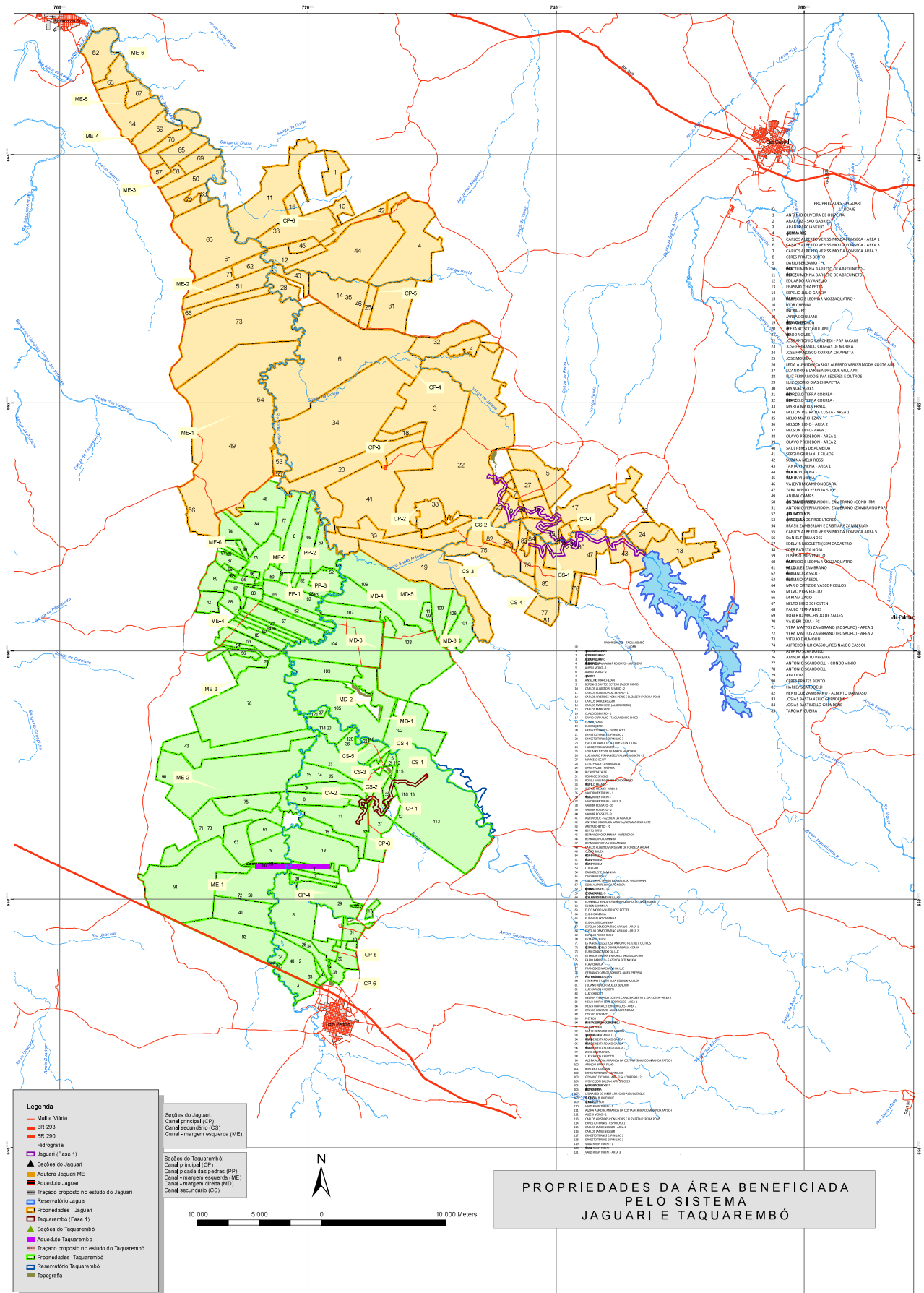


25220000011090

**1 MAPA DOS LEVANTAMENTOS CADASTRAIS DOS USUÁRIOS, COM
AS ÁREAS DA ABRANGÊNCIA DO SISTEMA, ÁREA POTENCIAL
ESTIMADA E EFETIVAMENTE IRRIGÁVEL**



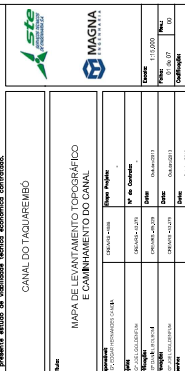
2522000011090

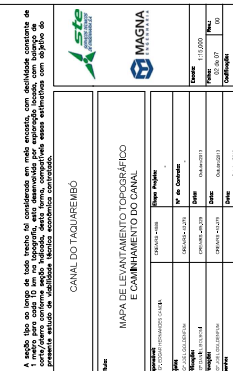


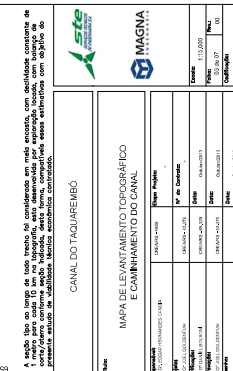


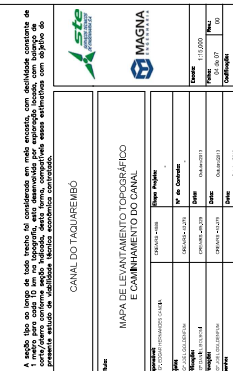
25220000011090

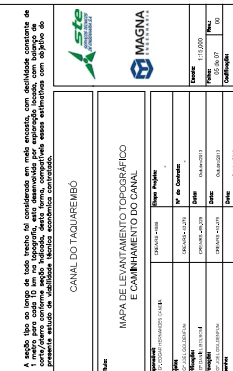
**2 MAPA DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO REALIZADOS DURANTE
O ESTUDO, COM A LOCAÇÃO DOS CANAIS POR TRECHOS E SUAS
SEÇÕES-TIPO, ASSIM COMO A COMPARAÇÃO DA PROPOSTA PELA
AUSM E O LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO**

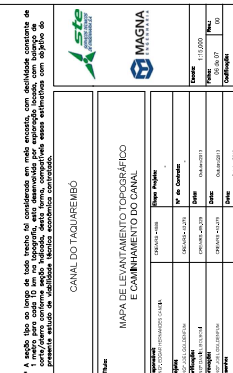


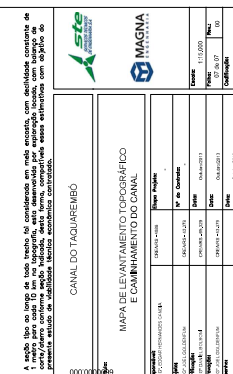














25220000011090

**5 PELO FATO DE OS CANAIS PERCORREREM PROPRIEDADES
PRIVADAS, APRESENTAR NOMINATA COM RELAÇÃO DOS USUÁRIOS
CONTEMPLADOS, COM SUAS CONCORDÂNCIAS E ACEITES DE QUE O
TRAÇADO PASSARÁ EM SUAS PROPRIEDADES**



COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO SANTA MARIA



ASSOC. DOS USUÁRIOS DA ÁGUA DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO SANTA MARIA

Of. 636-CSM/AUSM-2013

Bacia do rio Santa Maria, 08 de outubro de 2013.

Senhor Diretor:

Encaminhamos em anexo documento contendo as considerações da comunidade da Bacia do rio Santa Maria sobre a "Informação Irrigação número 167/2013", aprovadas na reunião do Comitê Santa Maria, ocorrida no dia 4 de outubro, informando que este foi enviado ao Diretor de Irrigação e ao Secretário de Obras Públicas.

Entendemos que este documento contempla, de forma ampla e exaustiva, a necessidade solicitada às Consultorias, pela SOP, eis que explica detalhadamente como se deu a construção do cadastro de usuários dos canais das barragens Taquarembó e Jaguari (voluntária) e os compromissos assumidos de parte a parte com a necessária execução dos canais propostos, principalmente porque, como também consta no documento, aguardamos há quase quatro meses o Relatório Final do excelente trabalho realizado aqui na Bacia do rio Santa Maria, para que, mais uma vez, um a um dos usuários sejam chamados para consensualizarmos os ajustes necessários ao traçado dos canais obtidos pela Topografia e as respectivas tomadas de água de cada captação a ser feita em todas as propriedades percorridas pelos canais, tal como está, desde o princípio, tratado com seus proprietários.

Ressaltado o exposto aqui, mais todas as considerações componentes do documento que ora lhe é encaminhado, assim como o foi para a SOP, e baseados na ética da relação entre associados e AUSM, assim como entre as instituições envolvidas neste Projeto, entendemos que está muito claro o compromisso de todos com todas as etapas da execução efetiva dos canais das barragens Taquarembó e Jaguari, desejo inarredável da comunidade.

Colocando-nos à disposição para o que mais for necessário, aproveitamos para renovar protestos de estima e consideração, desde já agradecendo por Vossa atenção.

Atenciosamente.

Roberto Carvalho
Presidente Comitê Santa Maria

Eldo Frantz Costa
Presidente da AUSM

ILMO SENHOR
ENGENHEIRO CYLON ROSA
MD DIRETOR OPERACIONAL DA EMPRESA BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
PORTO ALEGRE RS