







Código: FM-ENG-012 Nº da revisão: 00 Elaborador: EPC Aprovador: Willians de Souza Arruda Data da aprovação: 29/11/2017 Periodicidade da revisão: Anual Abrangência: Corporativa Classificação: Público		
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 RELATÓRIO TÉCNICO - GERAL ESTUDO DE ALTERNATIVA ENTRE IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE 30M³ EM CONCRETO E AÇO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - AVALIAÇÃO DE CUSTOS	Nº CONTRATADA EX-52734	PÁGINA 1/10
	Nº FUNDAÇÃO RENOVA N044500-G-1RT003	REV. 0

[illegible]

Código:	FM-ENG-012			
Nº da revisão:	00			
Elaborador:	EPC			
Aprovador:	Willians de Souza Arruda			
Data da aprovação:	29/11/2017			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Abrangência:	Corporativa			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 RELATÓRIO TÉCNICO - GERAL ESTUDO DE ALTERNATIVA ENTRE IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE 30M³ EM CONCRETO E AÇO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - AVALIAÇÃO DE CUSTOS		Nº CONTRATADA		PÁGINA
		EX-52734		2/10
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA		REV.
		N044500-G-1RT003		0

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.0	OBJETIVO	3
2.0	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
3.0	NOTAS GERAIS	3
4.0	CRITÉRIOS UTILIZADOS NA AVALIAÇÃO	4
5.0	ESTUDO ECONÔMICO	6
6.0	ESCOLHA DA ALTERNATIVA	9

Código:	FM-ENG-012			
Nº da revisão:	00			
Elaborador:	EPC			
Aprovador:	Willians de Souza Arruda			
Data da aprovação:	29/11/2017			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Abrangência:	Corporativa	SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDADO - SE04004 RELATÓRIO TÉCNICO - GERAL ESTUDO DE ALTERNATIVA ENTRE IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE 30M³ EM CONCRETO E AÇO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDADO - AVALIAÇÃO DE CUSTOS	Nº CONTRATADA	PÁGINA
Classificação:	Público		EX-52734	3/10
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N044500-G-1RT003	0

1.0 OBJETIVO

Este documento apresenta uma avaliação dos custos de implantação e manutenção de reservatórios elevados de 30m³ de capacidade para o abastecimento de água de Degredo, e a seleção da melhor alternativa pelo critério de Valor Presente, fase inicial do projeto de produção e distribuição de água do povoado de Degredo, cidade de Linhares, estado do Espírito Santo.



2.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Foram usados os seguintes documentos para elaborar esta análise:

COPASA	Planilha de preços de julho/2020; BDI-O=29,2%; BDI-F=19,3%
FORMATO	Orçamento de reservatório de aço de 30m³

3.0 NOTAS GERAIS

1. A durabilidade dos reservatórios depende fundamentalmente da adequação e qualidade dos materiais e da mão de obra empregada na sua construção/fabricação, do ambiente de trabalho e do ambiente em que será empregado e da manutenção que se dê ao mesmo durante o seu uso, etc.
2. A comparação entre os custos de manutenção do reservatório elevado de concreto e de aço carbono considerando as diferenças de controle possível na confecção de um e de outro só é factível partindo-se das premissas de que ambos serão construídos de forma adequada com o emprego e controle do processo de construção igualmente bons, resultando um bom produto, independentemente do grau de dificuldade e do custo para se obtê-lo.
3. Que a água produzida na ETA não é corrosiva. Ressalta-se que essa qualidade depende essencialmente da operação. A água possui faixas denominadas de zona de corrosão, livre de corrosão, ou intermediária dependendo dos teores de alcalinidade e do valor do pH passíveis de serem controlados. A água pode ser controlada na faixa livre de corrosão.

Código:	FM-ENG-012			
Nº da revisão:	00			
Elaborador:	EPC			
Aprovador:	Willians de Souza Arruda			
Data da aprovação:	29/11/2017			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Abrangência:	Corporativa			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 RELATÓRIO TÉCNICO - GERAL ESTUDO DE ALTERNATIVA ENTRE IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE 30M³ EM CONCRETO E AÇO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - AVALIAÇÃO DE CUSTOS		Nº CONTRATADA		PÁGINA
		EX-52734		4/10
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA		REV.
		N044500-G-1RT003		0

4. O reservatório de concreto não requer nenhuma pintura protetora e tampouco deve requerer impermeabilização.
5. O reservatório metálico requer tratamento/pintura antioxidante interna e externamente. Internamente para resistir à corrosão decorrente da reação dos resíduos depositados ao longo do tempo com a superfície do aço. Externamente para resistir à agressividade do meio. A durabilidade do tratamento anticorrosivo pode ser estimada em 10 anos (CBCA16, ou CBCA17, ou CBCA18 – Sistemas de pintura para aço carbono e aço patinável para ambientes marítimos do Centro Brasileiro de Construção em Aço), interferindo-se na qualidade das tintas/resina aplicadas.
6. Considera-se que não há empecilho à logística de transporte do reservatório metálico e ao transporte do concreto usinado da origem até o local da obra.
7. A vida útil considerada para os reservatórios é de 30 anos, normalmente considerada em empreendimentos de saneamento.



4.0 CRITÉRIOS UTILIZADOS NA AVALIAÇÃO

4.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Para se conseguir a vida útil estabelecida é necessária inspeção periódica das superfícies dos reservatórios e tubulações adjacentes e ações corretivas quando necessárias.

Uma frequência boa de inspeção é anual, coincidente com a limpeza dos reservatórios. A limpeza das superfícies deverá ter um foco além do que normalmente as empresas de saneamento buscam, que é exclusivamente a preservação da qualidade da água distribuída e, consequentemente a saúde pública.

Ela deve ter também um caráter de manutenção preventiva das estruturas dos reservatórios. A limpeza em si é uma manutenção preventiva, pois elimina os resíduos depositados ao longo do ano nas superfícies do reservatório evitando a reação delas com a superfície das paredes. Para isso ela deve ser realizada interna e externamente e acompanhada de profissional especializado em manutenção de estruturas, que deverá realizar uma análise da estrutura,

Código:	FM-ENG-012			
Nº da revisão:	00			
Elaborador:	EPC			
Aprovador:	Willians de Souza Arruda			
Data da aprovação:	29/11/2017			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Abrangência:	Corporativa			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 RELATÓRIO TÉCNICO - GERAL ESTUDO DE ALTERNATIVA ENTRE IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE 30M³ EM CONCRETO E AÇO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - AVALIAÇÃO DE CUSTOS			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52734	5/10
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N044500-G-1RT003	0

e elaborar um relatório consubstanciado contendo uma memória fotográfica e um relatório técnico da inspeção, com indicação das ações corretivas eventualmente necessárias, tais como obturação de pequenos orifícios, eliminação de vazamentos, remoção e reconstituição de camadas de concreto etc, de reservatórios de concreto ou remoção de pontos de corrosão, repintura, etc de reservatórios metálicos, além de eventuais reparos e substituição de componentes em ambos.

Essa ação é comum tanto para o reservatório de concreto quanto para o de aço, ou seja, de custo anual igual.

4.2 MANUTENÇÃO CORRETIVA



Ela resulta da indicação do relatório anual de inspeção.

Nesse caso para avaliação dos custos dessa manutenção algumas considerações são pertinentes:

1. O reservatório em aço é totalmente impermeável.
2. Reservatório de concreto por ser de fabricação artesanal pode não ser impermeável.
3. O reservatório de aço tem vida útil indeterminada, pois quem sofre a ação das intempéries é o revestimento, enquanto o aço permanece intacto, o revestimento é paulatinamente refeito.
4. O reservatório de concreto por não ter camada protetora é o concreto que sofre diretamente a ação das intempéries.

Embora, não se tenha estudos de pessoal isento e nem de empresas de saneamento chama a atenção a preferência mais recente pelo uso de reservatórios de aço. A explicação seria a incerteza da qualidade da construção do reservatório de concreto, podendo fazer com que o custo de manutenção ao longo da sua vida útil supere os valores referenciais de 25 a 50% do seu custo de construção.

No caso os reservatórios de aço de execução industrializada em série, têm menor probabilidade de apresentar defeitos de origem, se comparados com os de concreto. O custo

Código:	FM-ENG-012			
Nº da revisão:	00			
Elaborador:	EPC			
Aprovador:	Willians de Souza Arruda			
Data da aprovação:	29/11/2017			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Abrangência:	Corporativa			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 RELATÓRIO TÉCNICO - GERAL ESTUDO DE ALTERNATIVA ENTRE IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE 30M³ EM CONCRETO E AÇO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - AVALIAÇÃO DE CUSTOS			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52734	6/10
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N044500-G-1RT003	0

de sua manutenção é o de reparo e repintura chega a atingir de 50 a 100% do custo de sua aquisição, ao longo da sua vida útil.

Os percentuais mínimos dos custos são conseguidos com uma boa manutenção preventiva e os máximos com quase ausência dessa manutenção. Lembrando que para isso, ambos têm qualidade de construção presumida boa.

4.3 CUSTO DE IMPLANTAÇÃO – INVESTIMENTO INICIAL

Foram estimados com base em orçamento de fornecimento de reservatório metálico elevado de 30m³, de coluna seca, pela empresa FORMATO e nos preços de serviços e materiais da planilha de preços da COPASA, com data base de julho de 2020.

Também foram considerados o BDI sobre serviços admitido pela COPASA de 29,2% e o BDI sobre os fornecimentos de materiais e equipamentos de 19,3%.

Os custos considerados foram do reservatório implantado no local, sem nenhuma interligação às redes externas, sem urbanização da área, sem custo relativo ao escritório local, o que favorece ligeiramente o reservatório de concreto, cujo prazo de execução é superior e cuja equipe local, também é superior à necessária para a construção do reservatório em aço.

Valores resultantes:



Reservatório de concreto: R\$ 269.587,11

Reservatório metálico: R\$ 204.520,95 (sendo de R\$ 145.000,00 o seu fornecimento)

5.0 ESTUDO ECONÔMICO



A avaliação econômica das alternativas, conforme já estabelecido anteriormente será feita pelo critério do Valor Presente, com taxa de retorta anual de 11%, apresentado no quadro seguinte.

Os custos de manutenção corretiva foram divididos igualmente pela a vida útil de 30 anos considerada.



Código:	FM-ENG-012			
Nº da revisão:	00			
Elaborador:	EPC			
Aprovador:	Willians de Souza Arruda			
Data da aprovação:	29/11/2017			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Abrangência:	Corporativa			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 RELATÓRIO TÉCNICO - GERAL ESTUDO DE ALTERNATIVA ENTRE IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE 30M³ EM CONCRETO E AÇO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - AVALIAÇÃO DE CUSTOS		Nº CONTRATADA		PÁGINA
		EX-52734		7/10
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA		REV.
		N044500-G-1RT003		0

O quadro seguinte mostra os custos de investimentos, os custos de manutenção ano a ano, e o custo total durante a vida útil dos reservatórios.

Nele observa-se que considerando os percentuais mínimos de manutenção, ou seja, com um bom plano de manutenção preventiva o reservatório em aço tem um custo total 11,35% inferior ao do reservatório de concreto. Considerando os percentuais máximos de manutenção, ou seja, quase sem manutenção corretiva o reservatório em aço ainda tem um custo total de 0,58% inferior ao de concreto.

Código:	FM-ENG-012			
Nº da revisão:	00			
Elaborador:	EPC			
Aprovador:	Willians de Souza Arruda			
Data da aprovação:	29/11/2017			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Abrangência:	Corporativa			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDADO - SE04004 RELATÓRIO TÉCNICO - GERAL ESTUDO DE ALTERNATIVA ENTRE IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE 30M³ EM CONCRETO E AÇO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDADO - AVALIAÇÃO DE CUSTOS			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52734	8/10
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N044500-G-1RT003	0

ESTUDO ECONÔMICO										
Custo inicial do reservatório de aço:						R\$ 204.520,95				
Custo inicial do reservatório de concreto						R\$ 269.587,11				
Ano		Manutenção corretiva (R\$)				Valor presente				
		Aço		Concreto		Coeficiente	Aço		Concreto	
Civil	Ordem	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
		50%	100%	25%	50%	11%				
2020	0	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	1,00000	204.521	204.521	269.587	269.587
2021	1	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,90090	3.071	6.142	2.024	4.048
2022	2	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,81162	3.071	6.142	2.024	4.048
2023	3	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,73119	3.071	6.142	2.024	4.048
2024	4	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,65873	3.071	6.142	2.024	4.048
2025	5	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,59345	3.071	6.142	2.024	4.048
2026	6	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,53464	3.071	6.142	2.024	4.048
2027	7	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,48166	3.071	6.142	2.024	4.048
2028	8	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,43393	3.071	6.142	2.024	4.048
2029	9	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,39092	3.071	6.142	2.024	4.048
2030	10	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,35218	3.071	6.142	2.024	4.048
2031	11	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,31728	3.071	6.142	2.024	4.048
2032	12	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,28584	3.071	6.142	2.024	4.048
2033	13	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,25751	3.071	6.142	2.024	4.048
2034	14	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,23199	3.071	6.142	2.024	4.048
2035	15	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,20900	3.071	6.142	2.024	4.048
2036	16	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,18829	3.071	6.142	2.024	4.048
2037	17	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,16963	3.071	6.142	2.024	4.048
2038	18	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,15282	3.071	6.142	2.024	4.048
2039	19	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,13768	3.071	6.142	2.024	4.048
2040	20	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,12403	3.071	6.142	2.024	4.048
2041	21	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,11174	3.071	6.142	2.024	4.048
2042	22	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,10067	3.071	6.142	2.024	4.048
2043	23	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,09069	3.071	6.142	2.024	4.048
2044	24	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,08170	3.071	6.142	2.024	4.048
2045	25	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,07361	3.071	6.142	2.024	4.048
2046	26	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,06631	3.071	6.142	2.024	4.048
2047	27	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,05974	3.071	6.142	2.024	4.048
2048	28	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,05382	3.071	6.142	2.024	4.048
2049	29	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,04849	3.071	6.142	2.024	4.048
2050	30	3.408,68	6.817,37	2.246,56	4.493,12	0,04368	3.071	6.142	2.024	4.048
							296.647,50	388.774,06	330.304,93	391.022,75
Diferença de custo em relação aos valores mínimos (%)							0,00%		11,35%	
Diferença de custo em relação aos valores máximos (%)								0,00%		0,58%

Código:	FM-ENG-012			
Nº da revisão:	00			
Elaborador:	EPC			
Aprovador:	Willians de Souza Arruda			
Data da aprovação:	29/11/2017			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Abrangência:	Corporativa			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 RELATÓRIO TÉCNICO - GERAL ESTUDO DE ALTERNATIVA ENTRE IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE 30M³ EM CONCRETO E AÇO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - AVALIAÇÃO DE CUSTOS			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52734	9/10
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N044500-G-1RT003	0

6.0 ESCOLHA DA ALTERNATIVA



Considerando o critério unicamente econômico o reservatório elevado em aço é mais vantajoso, salientando o abordado anteriormente, por simplificação, que o critério de orçamento utilizado é desfavorável ao reservatório de aço.

Analisando rapidamente os aspectos ambientais a implantação do reservatório em aço é também mais vantajosa, pois por ter menor duração impacta menos a comunidade local, Outro aspecto também favorável ao aço é o relativo à segurança de trabalho, pois o reservatório de concreto apresenta maior risco aos trabalhadores do que o de aço.

Considerando o exposto é aconselhável a implantação do reservatório elevado em aço.

Na sequência é apresentada uma série de argumentos favoráveis ao aço selecionadas entre as que mais citadas por especialistas, na rede de internet.

	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO	RESERVATÓRIO EM CONCRETO
1	Peso próprio menor que um décimo do peso d'água reservada.	Peso próprio elevado, igual ao dobro do peso da água reservada.
2	Em decorrência do baixo peso próprio permite fundações mais simples.	Em decorrência do peso próprio elevado, exige fundações mais caras.
3	Em decorrência do menor prazo de execução, diminui-se o prazo da obra e o número de pessoas nela envolvida.	Devido ao prazo de execução mais dilatado, aumenta-se o número de pessoas na obra bem como sua permanência.
4	Obra executada com o mínimo de transtornos, já que a estrutura do reservatório vem pronta da fábrica.	Provoca transtornos maiores devido aos métodos construtivos. (Maior movimentação na obra e incômodos aos moradores).
5	Os acessórios são fornecidos integrados ao reservatório, que será entregue colocado sobre a base, faltando somente sua ligação às redes.	Os acessórios devem ser instalados após a execução do reservatório (escadas, alçapão, dreno, extravasor, tubulação, etc.).

Código:	FM-ENG-012			
Nº da revisão:	00			
Elaborador:	EPC			
Aprovador:	Willians de Souza Arruda			
Data da aprovação:	29/11/2017			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Abrangência:	Corporativa			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDADO - SE04004 RELATÓRIO TÉCNICO - GERAL ESTUDO DE ALTERNATIVA ENTRE IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE 30M³ EM CONCRETO E AÇO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDADO - AVALIAÇÃO DE CUSTOS			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52734	10/10
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N044500-G-1RT003	0

6	Reservatório 100% impermeável, revestimento interno em epóxi com laudo de potabilidade e externo em esmalte sobre primer antioxidante.	Passível de infiltrações e vazamentos. ("choro" através das paredes).
7	Montagem em campo segura, sem necessidade de andaimes, com baixa possibilidade de ocorrência de acidentes trabalhistas	Execução lenta, com intensa utilização de andaimes e de média a alta possibilidade de ocorrência de acidentes trabalhistas.
8	Execução industrializada em série. Baixa probabilidade de defeitos, cobertos por garantia da fábrica durante 5 anos.	Em virtude da aplicação da mão de obra artesanal em sua construção, o reservatório fica sujeito a maior número de defeitos;
10	Superfície não porosa (lisa) permitindo a sua limpeza com facilidade.	A superfície do material é porosa, facilitando a instalação de micro-organismos e dificultando a sua limpeza.