

COMPOSIÇÕES ESPECÍFICAS DE CUSTOS UNITÁRIOS									
EMPREENHIMENTO: Aterro Sanitário de Araguari						DATA: set-20		Quantitativos	
PROJETO: Projetos atualizados para implantação da célula II e encerramento da célula I						BDI incluso: sem BDI			
Fontes de pesquisa dos custos unitários:		Revista Informador das Construções, DER/MG, SETOP/MG, COPASA/MG, fornecedores de equipamentos/insumos, prestadores de serviços, tabela SINAPI/CEF e composições de custos							
Item	Serviços / insumos / materiais necessários à execução do serviço	Unidade	Consumo de serviço / material	Custo unitário (R\$)		Fonte	Código	Quantitativos	
				Parcial	Total				
1	Fornecimento e execução de novos drenos verticais de efluentes (DEV), até a altura de 2,50m								
1.1	Escavação manual de valas, profundidade entre 0 e 1,5 metros	m³	3,5325	44,98	158,89	SETOP-MG	TER-ESC-035	[3,14 x (2,0 + 0,50 + 0,50)² / 4] x 0,50 = 3,5325m³	
1.2	Carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria, com caminhão (200 < DMT ≤ 400m), p/ reaterro na base e no entorno do dreno	m³	3,9446	3,14	12,39	SETOP-MG	RO-40199	{ 3,5325 - [3,14 x (2,0²) / 4] x 0,12 } x 1,25 (empolamento transporte) = 3,9446m³	
1.3	Carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria, com caminhão (200 < DMT ≤ 400m), para aterro de bota-fora	m³	0,4710	3,14	1,48	SETOP-MG	RO-40199	[3,14 x (2,0²) / 4] x 0,12 x 1,25 (empolamento transporte) = 0,471m³	
1.4	Execução de reaterro compactado mecanicamente com equipamento do tipo placa vibratória, p/ reaterro na base e no entorno do dreno	m³	3,9446	28,25	111,43	SETOP-MG	TER-REA-010	{ 3,5325 - [3,14 x (2,0²) / 4] x 0,12 } x 1,25 (empolamento transporte) = 3,9446m³	
1.5	Execução de aterro em solo compactado na energia de 80% do Proctor Normal (bota-fora de material excedente)	m³	0,4710	2,03	0,96	SETOP-MG	RO-40241	[3,14 x (2,0²) / 4] x 0,12 x 1,25 (empolamento transporte) = 0,471m³	
1.6	Formas em chapas de madeira compensada resinada (e=12mm), com reaproveitamento 3 vezes, incluindo fabricação e desmontagem	m²	0,7500	41,60	31,20	SETOP-MG	RO-41614	0,75m² (projeto estrutural)	
1.7	Fornecimento, corte, dobra e colocação de armação de aço CA-50 (diâmetros 6,3mm a 12,5mm), na laje de fundação	kg	18,9000	8,45	159,71	SINAPI	92778	18,90 kg (projeto estrutural)	
1.8	Fornecimento e execução de concreto usinado fck ≥ 30 MPa, incluindo lançamento e adensamento	m³	0,3800	435,73	165,58	SINAPI	96555	0,38 m³ (projeto estrutural)	
1.9	Fornecimento, assentamento e rejuntamento de tubo de concreto simples PSI, DN 400mm (padrão SETOP-MG)	m	2,5000	84,84	212,10	SETOP-MG	DRE-TUB-045	2,50m	
1.10	Fornecimento, corte, dobra e colocação de armação de aço CA-60 (diâmetros 3,4mm a 6,0m), para conformação da forma do anel drenante (D=5,0mm, malha 10cm x 10cm)	kg	27,9500	9,93	277,54	SINAPI	92759	{ [2,50 / 0,10 + 1] x (2 x 3,14 x 0,50 + 0,20) + [(2 x 3,14 x 0,50 + 0,20) / 0,10 + 1] x 2,50 } x 0,154 kg/m x 1,05 (perdas) = 27,95 kg	
1.11	Fornecimento e execução de anel granular drenante (pedra rachão / brita gnaisse)	m³	1,6485	96,32	158,78	SETOP-MG	URB-DRE-005	[(3,14 x 0,50²) - (3,14 x 0,20²)] x 2,50 = 1,6485 m³	
Preço total / unidade do serviço (R\$) =					1.290,06		por unidade		
2	Fornecimento e execução de alteamento dos drenos verticais de efluentes (DEV), acima da altura de 2,50m e 2,0m abaixo da sua extremidade superior								
2.1	Fornecimento, assentamento e rejuntamento de tubo de concreto simples PSI, DN 400mm (padrão SETOP-MG)	m	1,0000	96,32	96,32	SETOP-MG	DRE-TUB-045	1,0m	
2.2	Fornecimento, corte, dobra e colocação de armação de aço CA-60 (diâmetros 3,4mm a 6,0m), para conformação da forma do anel drenante (D=5,0mm, malha 10cm x 10cm)	kg	11,1800	9,93	111,02	SINAPI	92759	{ [2,50 / 0,10 + 1] x (2 x 3,14 x 0,50 + 0,20) + [(2 x 3,14 x 0,50 + 0,20) / 0,10 + 1] x 1,0 } x 0,154 kg/m x 1,05 (perdas) = 11,18 kg	
2.3	Fornecimento e execução de anel granular drenante (pedra rachão / brita gnaisse)	m³	0,6594	96,32	63,51	SETOP-MG	URB-DRE-005	[(3,14 x 0,50²) - (3,14 x 0,20²)] x 1,0 = 0,6594 m³	
Preço total / unidade do serviço (R\$) =					270,85		por metro linear		
3	Fornecimento e execução das extremidades superiores dos drenos verticais de efluentes (DEV), numa extensão de 2,0m								
3.1	Fornecimento, assentamento e rejuntamento de tubo de concreto simples PSI, DN 1000mm (padrão SETOP-MG)	m	2,0000	336,90	673,80	SETOP-MG	DRE-TUB-085	2,0 m	
3.2	Fornecimento e instalação de tampa fixa de concreto armado (e=5,0cm) diâmetro 1200mm, com tampa removível de diâmetro 600mm	m²	1,1304	19,09	21,58	SINAPI	6171	3,14 x (0,60)² = 1,1304 m²	
Preço total / unidade do serviço (R\$) =					695,38		por unidade		
4	Fornecimento e execução de readequação das extremidades dos drenos verticais de efluentes já existentes na Célula I (DEV-e), numa extensão de 3,0m								
4.1	Escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento de lixo, com caminhão (DMT ≤ 200m)	m³	5,6250	3,09	17,38	SETOP-MG	RO-40148	(1,50 x 1,50 x 2,0) x 1,25 (empolamento transporte) = 5,625m³	
4.2	Compactação de lixo utilizando-se de trator de esteiras	m³	1,2560	2,03	2,55	SETOP-MG	RO-40241	(3,14 x 0,40²) x 2,0 x 1,25 (empolamento transporte)= 1,256 m³	
4.3	Carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria, com caminhão (200 < DMT ≤ 400m), p/ reaterro na base e no entorno do dreno	m³	4,3690	3,14	13,72	SETOP-MG	RO-40199	5,625 - 1,256 = 4,369 m³	
4.4	Execução de reaterro de lixo compactado com equipamento do tipo placa vibratória, p/ reaterro na base e no entorno do dreno	m³	3,9446	28,25	111,43	SETOP-MG	TER-REA-010	{ 3,5325 - [3,14 x (2,0²) / 4] x 0,12 } x 1,25 (empolamento transporte) = 3,9446m³	
4.5	Fornecimento, assentamento e rejuntamento de tubo de concreto simples PSI, DN 600mm (padrão SETOP-MG)	m	3,0000	147,37	442,11	SETOP-MG	DRE-TUB-055	3,0m	
4.6	Fornecimento, corte, dobra e colocação de armação de aço CA-50 (diâmetros 6,3mm a 12,5mm), para apoio da extremidade do dreno DEV-e	kg	53,9700	8,45	456,05	SINAPI	92778	{ [3,0 / 0,10 + 1] x (2 x 3,14 x 0,30 + 0,20) + [(2 x 3,14 x 0,30 + 0,20) / 0,10 + 1] x 3,0 } x 0,395 kg/m x 1,05 (perdas) = 53,97 kg	
4.7	Fornecimento e execução de anel granular drenante (pedra rachão / brita gnaisse)	m³	0,8478	96,32	81,66	SETOP-MG	URB-DRE-005	(3,14 x 0,30²) x 3,0 = 0,8478m³	
Preço total / unidade do serviço (R\$) =					1.124,90		por unidade		
5	Execução de novos drenos horizontal de efluentes (DEH-T1 = DEH-T2)								
5.1	Locação e nivelamento da rede de drenagem	m	1,0000	0,49	0,49	SINAPI	99064	1,0m	
5.2	Escavação manual de valas, profundidade entre 0 e 1,5 metros	m³	0,1125	44,98	5,06	SETOP-MG	TER-ESC-035	2 x [(0,75 x 0,15) / 2] x 1,0 = 0,1125 m³	
5.3	Carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria, com caminhão (200 < DMT ≤ 400m), para aterro de bota-fora	m³	0,1125	3,14	0,35	DER-MG	RO-40199	2 x [(0,75 x 0,15) / 2] x 1,0 = 0,1125 m³	
5.4	Execução de aterro em solo compactado na energia de 80% do Proctor Normal (bota-fora de material escavado)	m³	0,1125	2,03	0,23	DER-MG	RO-40241	2 x [(0,75 x 0,15) / 2] x 1,0 = 0,1125 m³	
5.5	Apiloamento de fundo de valas com equipamento do tipo placa vibratória	m²	1,5300	7,95	12,16	SETOP-MG	TER-API-010	2 x (0,75² + 0,15²) ^{1/2} x 1,0 = 1,530 m²	

COMPOSIÇÕES ESPECÍFICAS DE CUSTOS UNITÁRIOS								
EMPREENHIMENTO: Aterro Sanitário de Araguari					DATA: set-20		Quantitativos	
PROJETO: Projetos atualizados para implantação da célula II e encerramento da célula I					BDI incluso: sem BDI			
Fontes de pesquisa dos custos unitários:		Revista Informador das Construções, DER/MG, SETOP/MG, COPASA/MG, fornecedores de equipamentos/insumos, prestadores de serviços, tabela SINAPI/CEF e composições de custos						
Item	Serviços / insumos / materiais necessários à execução do serviço	Unidade	Consumo de serviço / material	Custo unitário (R\$)		Fonte	Código	Quantitativos
				Parcial	Total			
5.6	Fornecimento de tubo drenô de PEAD DN 150 mm (diâmetro interno >= 150 mm), tipo tubo ADS Tigre N12 ou similar, incluindo conexões (procedimentos de testes, dimensões e marcas conforme norma AASHTO M252, Tipo "S" / tubos e seus acessórios fabricados em PEAD virgem atendendo à última edição das especificações de materiais na norma AASHTO ASTM D3350 (célula classe 424420C) / Rigidez mínima do tubo para 5% de deflexão >= 345 KN/m² / espessura parede >= 0,50 mm / tubo com perfurações classe 2 (tipo ranhura) especificadas na norma AASHTO M252. área perfurada >= 20	m	1,0000	68,68	68,68	SINAPI	94869+94870	1,0m
5.7	Assentamento de tubo drenô de PEAD DN 150 mm p/ drenagem de efluentes	m	1,0000	2,30	2,30	SINAPI	90734	1,0m
5.8	Fornecimento e execução de camada granular compactada envolvendo o tubo drenô	m³	0,5344	96,32	51,47	SETOP-MG	URB-DRE-005	0,5344 m³ (projeto básico)
Preço total / unidade do serviço (R\$) =					140,74		por metro linear	
6	Fornecimento e execução das novas caixas de inspeção e transição de efluentes (CTE)							
6.1	Escavação manual de valas, profundidade entre 0 e 1,5 metros	m³	24,0625	44,98	1.082,33	SETOP-MG	TER-ESC-035	$[(0,65 + 1,70 + 1,50) \times (1,50 + 2,0 + 1,50) \times 1,25 = 24,0625m^3]$
6.2	Carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria, com caminhão (200 < DMT ≤ 400m), p/ reaterro na base e no entorno da caixa	m³	24,4803	3,14	76,87	SETOP-MG	RO-40199	$[24,0625 - [(3,14 \times 2,0^2 / 4) \times 0,12 + (3,14 \times 1,70^2 / 4) \times 0,75]] \times 1,25$ (empolamento transporte) = (24,0625 - 2,0783) x 1,25 = 27,4803m³
6.3	Carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria, com caminhão (200 < DMT ≤ 400m), para aterro de bota-fora	m³	2,5979	3,14	8,16	SETOP-MG	RO-40199	$[(3,14 \times 2,0^2 / 4) \times 0,12 + (3,14 \times 1,70^2 / 4) \times 0,75] \times 1,25$ (empolamento transporte) = 2,0783 x 1,25 = 2,5979m³
6.4	Execução de reaterro compactado mecanicamente com equipamento do tipo placa vibratória, para reaterro na base e no entorno da caixa	m³	24,4803	28,25	691,57	SETOP-MG	TER-REA-010	$[24,0625 - [(3,14 \times 2,0^2 / 4) \times 0,12 + (3,14 \times 1,70^2 / 4) \times 0,75]] \times 1,25$ (empolamento transporte) = (24,0625 - 2,0783) x 1,25 = 27,4803m³
6.5	Execução de aterro em solo compactado na energia de 80% do Proctor Normal (bota-fora de material excedente)	m³	2,5979	2,03	5,27	SETOP-MG	RO-40241	$[(3,14 \times 2,0^2 / 4) \times 0,12 + (3,14 \times 1,70^2 / 4) \times 0,75] \times 1,25$ (empolamento transporte) = 2,0783 x 1,25 = 2,5979m³
6.6	Formas em chapas de madeira compensada resinada (e=12mm), com reaproveitamento 3 vezes, incluindo fabricação e desmontagem	m²	0,7500	41,60	31,20	SETOP-MG	RO-41614	0,75m² (projeto estrutural)
6.7	Fornecimento, corte, dobra e colocação de armação de aço CA-50 (diâmetros 6,3mm a 12,5mm), na laje de fundação	kg	18,9000	8,45	159,71	SINAPI	92778	18,90kg (projeto estrutural)
6.8	Fornecimento e execução de concreto usinado fck ≥ 30 MPa, incluindo lançamento e adensamento	m³	0,3800	435,73	165,58	SINAPI	96555	0,38m³ (projeto estrutural)
6.9	Fornecimento, assentamento e rejuntamento de tubo de concreto armado PAI, DN 1500mm (padrão SETOP-MG)	m	3,0000	688,33	2.064,99	SETOP-MG	DRE-TUB-095	3,0m
6.10	Fornecimento, execução e aplicação de argamassa 1:3 (cimento:areia), no fundo da caixa	m³	0,2649	1.074,33	284,59	SINAPI	98565 (32,23/m² com e=3,0cm)	$(3,14 \times 1,50^2 / 4) \times [(0,10 + 0,20) / 2] = 0,2649m^3$
6.11	Fornecimento e aplicação de impermeabilização da face interna da caixa (paredes e fundo) aplicando diretamente na sua estrutura de concreto O3 demãos de cimento impermeabilizante estrutural com emulsão adesiva	m²	15,8963	21,04	334,46	SETOP-MG	IMP-CRI-006	$(2 \times 3,14 \times 1,50 / 2) \times 3,0 + (3,14 \times 1,50^2 / 4) = 15,8963m^2$
Preço total / unidade do serviço (R\$) =					4.904,73		por unidade	
7	Fornecimento e instalação de novos trechos de rede coletora de efluentes (RCE), em tubos de PEAD DN 200 mm (profundidade média = 1,20 m)							
7.1	Locação e nivelamento da rede coletora	m	1,0000	0,49	0,49	SINAPI	99064	1,0m
7.2	Escavação mecânica de valas em material primeira categoria, com descarga lateral (profund. média 1,20m + camada granular 0,10m)	m³	0,7200	7,09	5,10	SINAPI	90082	0,60 x 1,0 x (1,20 + 0,10) = 0,78m³
7.3	Apiloamento de fundo de valas com equipamento do tipo placa vibratória	m²	0,6000	4,09	2,45	SINAPI	94097	0,60 x 1,0 = 0,60m²
7.4	Execução de camada granular compactada, em bica corrida, na espessura de 10 cm	m³	0,0600	146,58	8,79	SETOP-MG	ENR-PED-010	0,60 x 1,0 x 0,10 = 0,06m³
7.5	Fornecimento de tubo coletor de PEAD DN 200 mm (Rigidez mínima para 5% de deflexão ≥ 345 KN/m² / diâmetro interno ≥ 200 mm / padrões AASHTO M252, ASTM D3350, ASTM D2412 e ASTM D3212)	m	1,0000	70,03	70,03	SINAPI	94869+94870	1,0 m
7.6	Assentamento de tubo coletor de PEAD DN 200 mm	m	1,0000	2,73	2,73	SINAPI	90735	1,0m
7.7	Execução de reaterro compactado manualmente da vala até a altura de 0,40m em relação à soleira do coletor, com soquete	m³	0,2400	44,98	10,80	SETOP-MG	TER-REA-005	0,60 x 1,0 x 0,40 = 0,24m³
7.8	Execução de reaterro compactado mecanicamente do restante da profundidade da vala com equipamento do tipo placa vibratória	m³	0,4800	28,25	13,56	SETOP-MG	TER-REA-010	0,60 x 1,0 x (1,20 - 0,40) = 0,48m³
Preço total / unidade do serviço (R\$) =					113,95		por metro linear	
8	Fornecimento e execução do dispositivo dissipador de energia de águas pluviais (DAP)							
8.1	Escavação manual de valas, profundidade entre 0 e 1,5 metros	m³	2,7285	44,98	122,73	SETOP-MG	TER-ESC-035	$[3,10 \times 1,80 \times (0,15 + 0,30)] + [(2,0 \times 0,15 \times 0,50) + (0,90 \times 0,15 \times 0,50)] = 2,7285 m^3$
8.2	Transporte de material escavado em carrinho de mão p/ disposição em aterro de bota-fora, DMT de 0 a 50 m	m³	2,7285	26,46	72,20	SETOP-MG	TRA-MAO-005	$[3,10 \times 1,80 \times (0,15 + 0,30)] + [(2,0 \times 0,15 \times 0,50) + (0,90 \times 0,15 \times 0,50)] = 2,7285 m^3$
8.3	Execução de aterro em solo compactado na energia de 80% do Proctor Normal (bota-fora de material excedente)	m³	2,7285	2,03	5,54	SETOP-MG	RO-40241	$[3,10 \times 1,80 \times (0,15 + 0,30)] + [(2,0 \times 0,15 \times 0,50) + (0,90 \times 0,15 \times 0,50)] = 2,7285 m^3$
8.4	Formas em chapas de madeira compensada resinada (e=12mm), com reaproveitamento 3 vezes, incluindo fabricação e desmontagem	m²	9,2450	41,60	384,59	SETOP-MG	RO-41614	$[2 \times (1,10 + 2,10) \times 0,55] + [2 \times (1,10 + 2,10) \times 0,40] + [(0,90 + 1,80) \times 0,15] + [9 \times 2 \times (0,40 + 0,15) \times 0,20] + [6 \times (0,25 + 0,25 + 0,15) \times 0,20] = 9,245 m^2$
8.5	Fornecimento e execução de concreto usinado fck ≥ 15 MPa, incluindo lançamento e adensamento	m³	1,5090	395,09	596,19	SETOP-MG	RO-41624	$(2,10 \times 1,80 \times 0,15) + [1/2 \times (0,90 + 1,80) \times 1,00 \times 0,15] + (0,90 \times 0,15 \times 0,50) + (1,80 \times 0,15 \times 0,50) + [2 \times (1,10 + 2,10) \times 0,40 \times 0,15] + [9 \times (0,40 \times 0,15 \times 0,20)] + [6 \times (0,25 \times 0,15 \times 0,20)] = 1,509 m^3$

Página 2 de 3

COMPOSIÇÕES ESPECÍFICAS DE CUSTOS UNITÁRIOS										Quantitativos		
EMPREENHIMENTO: Aterro Sanitário de Araguari						DATA: set-20						
PROJETO: Projetos atualizados para implantação da célula II e encerramento da célula I						BDI incluso: sem BDI						
Fontes de pesquisa dos custos unitários:		Revista Informador das Construções, DER/MG, SETOP/MG, COPASA/MG, fornecedores de equipamentos/insumos, prestadores de serviços, tabela SINAPI/CEF e composições de custos										
Ítem	Serviços / Insumos / materiais necessários à execução do serviço					Unidade	Consumo de serviço / material	Custo unitário (R\$)		Fonte	Código	Quantitativos
							Parcial	Total				
Preço total / unidade do serviço (R\$) = 1.181,25 por unidade												
9	Fornecimento e execução de bacia de contenção de sólidos finos (BCS)											
9.1	Escavação manual de valas, profundidade entre 0 e 1,5 metros					m³	2,3750	44,98	106,83	SETOP-MG	TER-ESC-035	$\{ [(2,50 \times 1,0) + (3,50 \times 2,0)] / 2 \} \times 0,50 = 2,375\text{m}^3$
9.2	Transporte de material escavado em carrinho de mão, DMT de 0 a 50 m (material escavado na própria BSS)					m³	2,3750	26,46	62,84	SETOP-MG	TRA-MAO-005	$\{ [(2,50 \times 1,0) + (3,50 \times 2,0)] / 2 \} \times 0,50 = 2,375\text{m}^3$
9.3	Execução de aterro em solo compactado na energia de 80% do Proctor Normal, conformando os taludes da própria BSS					m³	3,3520	2,03	6,80	SETOP-MG	RO-40241	$\{ [(2,50 \times 1,0) + (3,50 \times 2,0)] / 2 \} \times 0,50 = 2,375\text{m}^3$
Preço total / unidade do serviço (R\$) = 176,47 por unidade												