

RAVE - REDE FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE, SA

**LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE
LISBOA E PORTO**

LOTE A - TROÇO AVEIRO - VILA NOVA DE GAIA

ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 5 – TERRAPLENAGENS E HIDROLOGIA E DRENAGEM

ADENDA

TOMO 5.1 - TERRAPLENAGENS

MARÇO 2009

RAVE - REDE FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE, SA

**LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE
LISBOA E PORTO**

LOTE A - TROÇO AVEIRO - VILA NOVA DE GAIA

ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 5 – TERRAPLENAGENS E HIDROLOGIA E DRENAGEM

ADENDA

TOMO 5.1 - TERRAPLENAGENS

ÍNDICE DE VOLUME

Peças Escritas

Memória Descritiva e Justificativa

Anexos

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

RAVE - REDE FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE, SA

**LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE
LISBOA E PORTO**

LOTE A - TROÇO AVEIRO - VILA NOVA DE GAIA

ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 5 – TERRAPLENAGENS E HIDROLOGIA E DRENAGEM

ADENDA

TOMO 5.1 - TERRAPLENAGENS

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. GENERALIDADES.....	3
3. MOVIMENTO GERAL DE TERRAS.....	3
3.1 ESCAVAÇÕES	3
3.2 ATERROS.....	8
4. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO.....	13
5. RESUMO DE TERRAPLENAGENS.....	15
6. CONCLUSÕES	17

1. INTRODUÇÃO

Na presente memória apresentam-se as alterações ao Volume 5 - Terraplenagens e Hidrologia e Drenagem, Tomo 5.1 – Terraplenagens, datado de Janeiro de 2008, efectuado no âmbito do Estudo Prévio do Lote A - Troço Aveiro / Vila Nova de Gaia, da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto, entregue em Julho de 2008. Estas alterações decorrem das correcções introduzidas ao traçado das soluções A e B, com vista à resolução dos pontos de conflitos identificados em fase de revisão do referido Estudo Prévio.

Por forma a dar resposta as questões identificadas, a RAVE solicitou ao consultor a elaboração da presente Adenda ao Estudo Prévio, que integra as seguintes alterações ao traçado:

- Solução A e Solução B – Ripagem do eixo, com conseqüente alteração em planta e perfil longitudinal, na travessia da Avenida da República em Vila Nova de Gaia, aproximadamente entre o km 67+500 e o km final do estudo;
- Solução A – Rebaixamento da rasante em aproximadamente 11 km's, para implantação de um túnel mineiro com cerca de 2,6 km de extensão, na zona urbana de Negrelos e de Carregal e na zona do emboquilhamento Sul do túnel de Vila Nova de Gaia de modo a permitir o seu prolongamento para sul.
- Solução B – Rebaixamento da rasante em aproximadamente 10 km, para implantação de um túnel mineiro com cerca de 2,3 km de extensão, em Figueira do Mato e na zona do emboquilhamento Sul do Túnel de Vila Nova de Gaia de modo a permitir o seu prolongamento para sul.

As novas soluções de traçado substituem as apresentadas no Estudo Prévio de Julho de 2008, aproximadamente, nos seguintes intervalos:

- Solução A – Do km 58+895 ao km final
- Solução B – Do km 59+640 ao km final

Tendo em vista a uniformidade e coerência dos estudos, na realização desta Adenda foram mantidos os critérios e as metodologias aplicadas na elaboração do referido Estudo Prévio, bem como todas as instruções técnicas que lhe serviram de base.

Neste sentido, esta memória integra apenas as alterações devidas às correcções de traçado, remetendo-se para o Tomo 5.1 do Volume 5, de Janeiro de 2008, todas as metodologias,

critérios e pressupostos nos quais se basearam as soluções de projecto adoptadas. A presente memória, em conjunto com o Tomo 5.1 do Estudo Prévio de 2008, constituem um documento único respeitante às Terraplenagens.

2. GENERALIDADES

Procede-se em seguida à análise preliminar das questões de ordem geotécnica, que se afiguram pertinentes no âmbito das alterações ao traçado integradas na presente Adenda ao Estudo Prévio de 2008.

Como mencionado anteriormente, neste capítulo apenas se referem as alterações efectuadas ao Tomo 5.1 do Estudo Prévio de 2008, e que estão sobretudo relacionadas com as escavações, aterros e túneis, que resultaram do rebaixamento das rasantes e ripagem do eixo da via.

As restantes considerações efectuadas no referido Estudo Prévio, relativas à decapagem de terra vegetal, fundação da estrutura da via, drenagem e materiais de construção, mantêm-se actualizadas.

3. MOVIMENTO GERAL DE TERRAS

No cálculo do movimento geral de terras recorreu-se ao programa de cálculo automático InRail, da *Bentley*, para determinação das áreas de aterro e de escavação compreendidas entre as superfícies definidas pelos perfis transversais de terreno e da plataforma projectada, perfis estes considerados de 100 em 100 m, e tendo em consideração os valores referentes à inclinação dos taludes apresentados na Adenda ao Volume 3 – Geologia e Geotecnia.

3.1 ESCAVAÇÕES

No que se refere às escavações, as correcções introduzidas ao traçado resultaram na generalidade no aumento da altura das escavações, nomeadamente na aproximação aos emboquilhamentos de túneis.

No Quadro 3.1 apresenta-se o quadro síntese das características das escavações. Este quadro inclui a localização das escavações, altura máxima ao eixo, formações geológicas interessadas, escavabilidade previsível dos terrenos, inclinação preconizada para os taludes e uma referência à eventual necessidade de trabalhos de reforço de taludes.

Quanto à escavabilidade dos materiais interessados pelas escavações dos trechos em análise, encontram-se no referido Quadro 3.1 as estimativas de desmonte, efectuadas com base nos dados da prospecção geotécnica e do reconhecimento de campo, tendo-se usado os mesmos critérios do descritos no Estudo Prévio de 2008.

Para a inclinação dos taludes de escavação em análise, tendo em conta as formações geológicas, as características geotécnicas dos materiais, os pressupostos e critérios definidos no Estudo Prévio, adoptaram-se inclinações de 1:1,5 (V:H), tal como se apresenta no Quadro 3.1. Para estas escavações considerou-se a execução de banquetas com 3 m de largura, sempre que os taludes apresentam alturas superiores a 8 m, como forma de diminuir a inclinação média do talude, conferindo assim uma maior estabilidade e uma melhor adequação paisagística dos taludes.

Mantém-se de resto todas as considerações efectuadas no Estudo Prévio, relativas aos critérios, metodologias construtivas e recomendações, designadamente em termos de desmonte dos materiais, condições de reutilização dos materiais provenientes das escavações, revestimento de taludes e eventuais medidas de reforço de taludes.

Quadro 3.1 - Síntese das Características das Principais Escavações

Solução	Localização aproximada (km)	Formação geológica interessada	Altura máxima ao eixo aprox. (m)	Trabalhos de prospeção geotécnica realizados	Escavabilidade (classes de desmonte a fogo)	Inclinação dos taludes (V/H) (espaçamento entre banquetas - m)	Observações
A	0+680 a 1+300	Q / C ⁴	7	PS101 e P101	Escavável / Ripável	1/2	Estrutura ancorada
	1+830 a 2+100	C ³	4	P201	Escavável	1/2	-
	4+910 a 5+050	C ⁴	2	-	Escavável	1/2	-
	5+310 a 5+450	Q / C ⁴	9	P102	Escavável	2 x 1/2 (B=8m)	-
	5+500 a 5+660	Q / C ⁴	6	PS102	Escavável	1/2	-
	8+160 a 8+610	Q / C ⁴	5	P106	Escavável	1/2	-
	9+320 a 9+700	Q / C ⁴ / T	10	PDL103	Escavável / Ripável	2 x 1/2 (B=8m)	-
	9+805 a 10+010	Q / T	18	PS103	Ripável / Desmonte a fogo (1)	1/1,5 + 2 x 1/2 (B=8m)	-
	11+450 a 11+780	T	10	S105	Escavável / Ripável	2 x 1/2 (B=8m)	Emboq. de Túnel / Estrutura de gravidade
	12+500 a 13+450	Q / T	16	PS105 e P108	Escavável / Ripável	2 x 1/2 (B=8m)	Emboq. de Túnel / Escavação na Linha
	14+230 a 14+490	Q	4	-	Escavável	1/2	-
	14+690 a 14+860	Q	5	-	Escavável	1/2	-
	15+450 a 15+790	Q	6	S107	Escavável	1/2	-
	17+560 a 17+860	X	5	P109	Escavável / Ripável	1/2	-
	26+300 a 26+560	Q	6	-	Escavável	1/2	-
	46+480 a 47+240	Q / Xyz	14	PS111, PS112, S109 e S110	Ripável / Desmonte a fogo (1)	1/1,5 + 1/2 (B=8m)	-
	48+640 a 50+000	Q / Xyz	15	P127, S113	Ripável / Desmonte a fogo (1)	1/1,5 + 1/2 (B=8m)	Estrutura de gravidade
	51+175 a 51+830	Xyz	11	PS100	Escavável / Ripável	2 x 1/1,5 (B=8m)	Estrutura ancorada
	52+770 a 53+130	Q / Xyz	16	PS101	Ripável / Desmonte a fogo (2)	1/1,5 + 2 x 1/2 (B=8m)	Estrutura ancorada
	54+125 a 54+375	Xyz	13	S100 e PS102	Ripável / Desmonte a fogo (2)	2 x 1/1,5 (B=8m)	Emboquilhamento de Túnel
55+300 a 55+690	Xyz	11	S101 e PS103	Escavável / Ripável	2 x 1/1,5 (B=8m)	Emboquilhamento de Túnel	

NOTA: Classes de Desmonte a Fogo: Classe (1) - inferior ou igual a 5%; Classe (2) - 5 a 15%; Classe (3) - 15 a 30%; Classe (4) - 30 a 45%.

Quadro 3.1 - Síntese das Características das Principais Escavações (Continuação)

Solução	Localização aproximada (km)	Formação geológica interessada	Altura máxima ao eixo aprox. (m)	Trabalhos de prospecção geotécnica realizados	Escavabilidade (classes de desmonte a fogo)	Inclinação dos taludes (V/H) (espaçamento entre banquetas - m)	Observações
A	56+100 a 56+590	Xyz	16	PA2, PSA1 e SA2	Ripável / Desmonte a fogo (1)	2 x 1/1,5 (B=8m)	Emboq. de Túnel
	57+465 a 58+235	Al / Xyz	15	PSA3, PS202, SA2 e S201	Escavável / Ripável	2 x 1/1,5 (B=8m)	Emboq. de Túnel / Estrutura ancorada
	60+540 a 61+150	Xyz	12	PA5	Escavável	2 x 1/1,5 (B=8m)	Emboq. de Túnel
	63+740 – 63+960	$\gamma\pi g$	20	DPSHA5	Ripável / Desmonte a fogo (1)	2 x 1/1,5 (B=8m)	Emboq. de Túnel
	65+720 – 65+980	$\gamma\pi g$	15	DPSHA7, SA5 e PSA5	Escavável / Ripável	2 x 1/1,5 (B=8m)	Emboq. de Túnel
	69+844 a 69+993	CXG	12	STU1/1	Escavável / Ripável	2 x 1/1,5 (B=8m)	Emboq. de Túnel / Estrutura ancorada
	0+620 a 1+250	Q / C ⁴	7	PS101 e P101	Escavável / Ripável	1/2	Estrutura ancorada
	5+000 a 5+100	C ⁴	9	PS201, S202 e P203	Escavável	2 x 1/2 (B=8m)	Emboquilhamento de Túnel
	5+550 a 6+720	Q / C ⁴	15	P203, S202 e PS201	Ripável / Desmonte a fogo (1)	2 x 1/2 (B=8m)	Emboquilhamento de Túnel / Escavação na Linha
	11+620 a 12+580	Q / T	25	PS203, PS204 e S206	Escavável / Ripável	1/1,5 (B=9m) + 2 x 1/2 (B=8m)	Estrutura ancorada
B	12+630 a 13+960	Q / T	9	P207, PS205, PS206 e S207	Escavável	2 x 1/2 (B=8m)	-
	14+020 a 14+140	Q	4	-	Escavável	1/2	-
	15+390 a 16+060	Q / T	18	P209 e S208	Escavável / Ripável	1/1,5 + 2 x 1/2 (B=8m)	-
	19+520 a 20+100	X	8	P212 e PS207	Ripável / Desmonte a fogo (1)	1/2	-
	23+540 a 23+930	X	6	-	Ripável	1/2	Estrutura de gravidade
	27+450 a 27+960	Q	8	-	Escavável	1/2	-
	44+670 a 45+170	X / Xge	7	-	Escavável / Ripável	1/2	Estrutura ancorada
	45+660 a 45+700	X	5	PS212 e P226	Ripável / Desmonte a fogo (1)	1/2	Emboquilhamento de Túnel
	47+780 a 48+030	Xge	19	-	Ripável / Desmonte a fogo (1)	2X1/1,5 + 1/2 (B=8m)	Emboquilhamento de Túnel

NOTA: Classes de Desmonte a Fogo: Classe (1) - inferior ou igual a 5%; Classe (2) - 5 a 15%; Classe (3) - 15 a 30%; Classe (4) - 30 a 45%.

Quadro 3.1 - Síntese das Características das Principais Escavações

Solução	Localização aproximada (km)	Formação geológica interessada	Altura máxima ao eixo aprox. (m)	Trabalhos de prospeção geotécnica realizados	Escavabilidade (classes de desmonte a fogo)	Inclinação dos taludes (V/H) (espaçamento entre banquetas - m)	Observações
B	48+110 a 48+650	Xyz	16	-	Ripável / Desmonte a fogo (1)	1/1,5 + 1/2 (B=8m)	Emboquilhamento de Túnel
	50+600 a 50+785	Xyz	15	S301	Ripável / Desmonte a fogo (1)	2 x 1/1,5 (B=8m)	Emboquilhamento de Túnel
	50+910 a 51+850	Xyz	19	S214	Ripável / Desmonte a fogo (1)	3 x 1/1,5 (B=8m e 16m)	-
	52+625 a 53+275	Q / Xyz	21	P229	Ripável / Desmonte a fogo (1)	1/1,5 + 2 x 1/2 (B=8m)	-
	53+530 a 53+850	Xyz	16	PSC1 e SC1	Ripável / Desmonte a fogo (1)	1/1,5	Emboquilhamento de Túnel / Estrutura ancorada (LD) / Estr. de gravidade (LE)
	54+650 a 54+820	Xyz	18	PSC2 e SC2	Ripável / Desmonte a fogo (1)	2 x 1/1,5 (B=8m)	Emboq. de Túnel / Estrutura ancorada
	55+475 a 55+635	Xyz	5	-	Escavável	1/1,5	-
	56+430 a 58+355	Al / Q / Xyz	15	P132, SA2, S201, PSA3 e PS202	Escavável/Ripável	1/1,5 + 1/2 (B=8m)	Estrutura ancorada
	60+630 a 60+790	Xyz	9	-	Escavável	1/1,5	Emboquilhamento de Túnel
	61+050 a 61+415	Xyz	20	-	Escavável/Ripável	3 x 1/1,5 (B=8m e 16m)	Emboquilhamento de Túnel
	63+630 a 63+840	γπg / At	14	-	Escavável/Ripável	1/1,5	Emboq. de Túnel / Estrutura ancorada
	64+150 – 64+250	γπg	5	-	Escavável	1/1,5	-
	65+810 – 66+070	γπg	16	SA5 e PSA5	Escavável / Ripável	1/1,5	Emboq. de Túnel
	69+930 a 70+078	CXG	12	STU1/1	Escavável / Ripável	2 x 1/1,5 (B=8m)	Emboq. de Túnel / Estrutura ancorada
Ligação Sul	1+730 a 2+000 (Solução A)	C ³⁻⁴	9	-	Escavável/Ripável	2 x 1/2 (B=8m)	-
	1+540 a 2+090 (Solução B)	C ³⁻⁴	9	-	Escavável/Ripável	2 x 1/2 (B=8m)	-
	2+910 a 3+500 (Solução C)	C ⁴	9	-	Escavável/Ripável	2 x 1/2 (B=8m)	-
Interl. BA12	19+600-20+100	X	8	P212 e PS207	Ripável / DF (1)	1/2	-
	26+240-26+480	Q	5	-		1/2	-

NOTA: Classes de Desmonte a Fogo: Classe (1) - inferior ou igual a 5%; Classe (2) - 5 a 15%; Classe (3) - 15 a 30%; Classe (4) - 30 a 45%

Al – Aluviões; Q – Depósitos de praias antigas e de terraço fluviais; C – Formações sedimentares de idade cretácica; T – Formações sedimentares de idade triásica; X – Unidade de Arada; Xge – Unidade de Espinho; Xyz – Unidade de Lourosa; CXG – Complexo Xisto-Gruvaquítico; γπg – Granito da Madalena.

3.2 ATERROS

No que respeita aos aterros, as correcções ao traçado resultaram na generalidade na diminuição da altura e extensão dos aterros. Exceptuam-se, no geral, os aterros associados aos encontros do viaduto de Valverde (soluções A e B) onde se verifica um aumento da sua extensão, devido ao encurtamento do comprimento viaduto.

No Quadro 3.2 apresenta-se o quadro síntese das características dos aterros, que encaixa as alterações integradas na presente Adenda. Este quadro inclui a localização dos principais aterros a construir (≥ 5 m), altura máxima ao eixo da via, inclinação dos taludes de aterro, formação sobre a qual assentará o aterro, entre outras.

Sobre a inclinação dos taludes de aterro dos trechos em análise, tendo em conta os pressupostos e critérios definidos no Estudo Prévio, adoptaram-se inclinação de 1:2 (V:H), tal como se apresenta no Quadro 3.2.

Os aterros do trecho em estudo assentarão fundamentalmente sobre os maciços ígneos e em alguns locais sobre depósitos aluvionares, associados a linhas de água. Da análise efectuada verifica-se que nas zonas onde a via se desenvolve em aterro, os novos traçados acarretam apenas uma alteração a nível da cota das rasantes, pelo que as formações interessadas pela fundação dos aterros são as mesmas do Estudo Prévio de 2008.

Assim, no que respeita à fundação dos aterros mantém-se válidas todas as considerações, recomendações e tratamentos indicados naquele estudo. Ainda no Quadro 3.2 encontram-se localizados os aterros para os quais estão previstas algumas medidas a adoptar sempre que os terrenos não possuem capacidade portante, tal como é o caso das baixas aluvionares e outros depósitos não consolidados.

No Quadro 3.3 apresentam-se resumidos os diversos saneamentos a efectuar, normalmente em zonas de baixas preenchidas com materiais de fracas características, com espessuras compreendidas entre 1 e 3 m.

Mantém-se de resto todas as considerações efectuadas no Estudo Prévio, relativas aos critérios, pressupostos, metodologias construtivas e recomendações, as quais deverão ser consultadas no referido projecto, designadamente em termos de materiais a colocar nos aterros, revestimento de taludes, entre outros assuntos.

Quadro 3.2 - Síntese das Características dos Principais Aterros

Solução	Localização aproximada (km)	Formação geológica interessada	Altura máxima ao eixo aproximada (m)	Trabalhos de prospeção geotécnica realizados	Inclinação dos taludes (V/H)	Observações
A	0+000 a 0+680	Q / C ⁴ / C ³⁻⁴	9	-	1/2	Camada drenante na base do aterro
	1+300 a 1+830	C ⁴ / C ³⁻⁴ / C ³ / C ¹⁻²	5	-	1/2	Camada drenante na base do aterro
	2+100 a 2+410	Al / C ³ / C ¹⁻²	15	S101	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	4+250 a 4+910	C ⁴	9	S103	1/2	Camada drenante na base do aterro
	5+050 a 5+310	C ⁴	8	P102	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	5+450 a 5+500	C ⁴	4	-	1/2	Camada drenante na base do aterro
	6+070 a 6+260	Q	6	-	1/2	-
	6+490 a 7+535	Q	9	P104	1/2	Camada drenante na base do aterro
	7+920 a 8+160	Q / C ⁴	7	-	1/2	-
	8+610 a 9+320	C ⁴ / C ²	7	PDL103	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	9+700 a 9+805	Al	8	-	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	14+030 a 14+230	Q	8	-	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	14+490 a 14+690	Al / T	8	PDL104	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	14+860 a 15+000	Q / T	8	-	1/2	Camada drenante na base do aterro
	16+520 a 17+560	Q / X	17	S108	1/2	Camada drenante na base do aterro
	18+890 a 19+520	X	12	-	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	20+080 a 20+360	X	6	P110	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	20+420 a 20+960	X	8	-	1/2	Camada drenante na base do aterro
	21+190 a 21+800	X	9	PDL105 e DPSH108	1/2	Camada drenante na base do aterro
	22+000 a 22+360	X	9	P111	1/2	Camada drenante na base do aterro
27+870 a 28+250	Q	6	-	1/2	-	
28+560 a 29+020	Q / X	11	-	1/2	-	
33+040 a 33+650	Q / X	7	P220	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro	
33+700 a 34+820	Q / X	11	-	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro	
36+590 a 38+250	Q / X	16	P120	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro	
40+090 a 40+570	Q	6	-	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro	

NOTA: Al – Aluviões; Q – Depósitos de praias antigas e de terraço fluviais; C – Formações sedimentares de idade cretácica; T – Formações sedimentares de idade triásica; X – Unidade de Arada; Xge – Unidade de Espinho; Xyz – Unidade de Lourosa; γπg – Granito da Madalena.

Quadro 3.2 - Síntese das Características dos Principais Aterros (Continuação)

Solução	Localização aproximada (km)	Formação geológica interessada	Altura máxima ao eixo aproximada (m)	Trabalhos de prospeção geotécnica realizados	Inclinação dos taludes (V/H)	Observações
A	45+120 a 45+560	Al / Q / Xyz	11	P126 e PDL110	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	47+240 a 47+410	Xyz	6	-	1/2	Saneamento na fundação do aterro
	50+000 a 50+700	Q / Xyz	12	P228, P100, DPSH100 e PS301	1/2	-
	51+830 a 52+120	Xyz	9	P102	1/2	-
	59+045 a 60+540	Al / Xyz	16	DPSHA2, DPSHA3, DPSH202 e PA4	1/2	Saneamento da fundação do aterro.
	63+960 a 64+065	$\gamma\pi g$	5	DPSHA5	1/2	-
	65+570 a 65+720	$\gamma\pi g$	9	DPSHA7	1/2	-
	0+000 a 0+620	Q / C ⁴ / C ³⁻⁴	7	-	1/2	Camada drenante na base do aterro
	1+250 a 2+170	C ⁴ / C ³⁻⁴ / C ³ / C ¹⁻²	13	P201	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	4+530 a 5+000	C ⁴	12	-	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
B	9+020 a 9+210	C ⁴ / C ²	6	-	1/2	Camada drenante na base do aterro
	9+340 a 9+450	C ²	6	-	1/2	Camada drenante na base do aterro
	9+660 a 10+035	C ² / T	7	P206	1/2	Camada drenante na base do aterro
	17+390 a 18+170	Q / X	13	P211	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	18+990 a 19+210	X	5	-	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	20+420 a 21+160	X	10	-	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	21+535 a 22+000	X	6	P213 e S211	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	22+260 a 22+730	X	13	-	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	22+930 a 23+370	X	6	P214	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	28+400 a 28+990	Q / X	6	P217	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	30+000 a 31+450	Q / X	10	DPSH113	1/2	Saneamento na fundação do aterro
	31+585 a 32+840	Q / X	7	P116	1/2	-
	32+860 a 33+120	Al / Q / X	8	PDL107	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	34+210 a 34+660	Al / X	9	P118 e PDL108	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	36+350 a 37+360	Q / X	10	-	1/2	Saneamento na fundação do aterro
	37+530 a 38+000	Q / X	6	P120	1/2	-

NOTA: Al – Aluviões; Q – Depósitos de praias antigas e de terraço fluviais; C – Formações sedimentares de idade cretácica; T – Formações sedimentares de idade triásica; X – Unidade de Arada; Xge – Unidade de Espinho; Xyz – Unidade de Lourosa; $\gamma\pi g$ – Granito da Madalena.

Quadro 3.2 - Síntese das Características dos Principais Aterros (Continuação)

Solução	Localização aproximada (km)	Formação geológica interessada	Altura máxima ao eixo aproximada (m)	Trabalhos de prospeção geotécnica realizados	Inclinação dos taludes (V/H)	Observações
B	39+800 a 40+400	Q	6	-	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	40+630 a 40+870	Q	8	PDL109	1/2	-
	41+120 a 41+420	X	11	-	1/2	-
	50+785 a 50+910	Al / Xyz	7	DPSH214	1/2	Tratamento/Reforço da fundação
	54+820 a 55+475	Al / Xyz	10	-	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	56+060 a 56+440	Al / Xyz	8	-	1/2	Saneamento na fundação do aterro
	58+355 a 58+622	Xyz	9	DPSHB1, P201	1/2	-
	59+900 a 60+630	Al / Xyz	7,5	PB2	1/2	Saneamento/Camada drenante na base do aterro
	63+840 a 64+150	Al / Al / $\gamma\pi\text{g}$	5	PB5	1/2	Tratamento/Reforço da fundação
	65+665 a 65+810	$\gamma\pi\text{g}$	8	DPSHA7	1/2	-
Ligação Sul	3+400 a 4+010 (Solução A)	C ⁴	10	-	1/2	-
	3+820 a 4+300 (Solução B)	C ⁴	13	-	1/2	-
	2+270 a 2+910 (Solução C)	Al / Q / C ⁴	15	PDL1—L1	1/2	Aterro coincidente com um aterro existente na Linha do Norte.
Interligação AB12	30+020 - 31+250	Q	12	DPSH113	1/2	Camada drenante na base do aterro
	31+960 - 32+080	Q / X	5	P116	1/2	Camada drenante na base do aterro
	34+250 - 34+700	Al / X	8	P118 e PDL108	1/2	Saneamento / Camada drenante na base do aterro
	20+400 - 21+160	X	10	-	1/2	Camada drenante na base do aterro
Interligação BA12	21+730 - 21+940	X	6	-	1/2	Camada drenante na base do aterro
	22+230 - 22+715	X	12	-	1/2	Camada drenante na base do aterro
	24+720 - 25+200	Q / X	8	-	1/2	Camada drenante na base do aterro

NOTA: Al – Aterro; Al – Aluviões; Q – Depósitos de praias antigas e de terraço fluviais; C – Formações sedimentares de idade cretácica; T – Formações sedimentares de idade triásica; X – Unidade de Arada; Xge – Unidade de Espinho; Xyz – Unidade de Lourosa; $\gamma\pi\text{g}$ – Granito da Madalena.

Quadro 3.3 - Síntese dos Saneamentos por Insuficiente Capacidade de Carga

Solução	Localização aproximada (km)	Prof. máx. estimada de saneamento (m)	Observações
A	2+250 a 2+310	1,5	Baixa aluvionar
	5+170 a 5+210	1,0	-
	8+270 a 8+320	1,0	-
	9+000 a 9+200	1,0	-
	9+710 a 9+810	2,5	Baixa aluvionar
	14+060 a 14+080	1,0	-
	14+590 a 14+610	1,5	-
	19+110 a 19+125	1,5	-
	20+190 a 20+210	1,0	-
	23+075 a 23+090	1,0	-
	23+940 a 23+965	1,0	-
	33+140 a 33+290	1,0	-
	34+380 a 34+530	2,0	-
	36+960 a 37+080	2,0	-
	40+290 a 40+390	2,0	-
	45+260 a 45+340	2,0	Baixa aluvionar
	47+280 a 47+330	1,0	-
	59+225 a 59+300	2,5	Baixa aluvionar
	59+395 a 59+450	3,5	Baixa aluvionar
	60+215 a 60+315	2,0	Baixa aluvionar
B	1+770 a 1+800	1,5	-
	4+600 a 4+640	1,5	-
	4+820 a 4+870	1,0	-
	6+730 a 6+765	1,0	-
	8+560 a 8+610	1,0	-
	18+060 a 18+100	1,0	-
	18+290 a 18+320	1,0	-
	18+590 a 18+610	1,0	-
	19+095 a 19+115	1,0	-
	20+115 a 20+135	1,0	-
	20+460 a 20+480	1,0	-
	20+540 a 20+560	1,0	-
	21+830 a 21+850	1,0	-
	22+430 a 22+450	1,0	-
	23+215 a 23+235	1,0	-
	30+130 a 30+230	1,0	-
	32+940 a 33+000	1,5	Baixa aluvionar
	34+320 a 34+430	1,5	Baixa aluvionar
	36+500 a 36+620	2,0	-

**Quadro 3.3 - Síntese dos Saneamentos por Insuficiente Capacidade de Carga
(Continuação)**

Solução	Localização aproximada (km)	Prof. máx. estimada de saneamento (m)	Observações
	40+050 a 40+150	2,0	-
	44+100 a 44+200	3,0	-
	50+795 a 50+875	3,0	Baixa aluvionar
	56+300 a 56+325	2,0	Baixa aluvionar
	60+080 a 60+150	2,0	Baixa aluvionar
Interlig. AB12	34+370 a 34+480	1,5	Baixa aluvionar
Interlig. BA12	20+480 a 21+500	1,0	-
	21+830 a 21+850	1,0	-
	22+430 a 22+450	1,0	-

4. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

No Quadro 4.1 apresenta-se a estimativa revistas das quantidades de materiais provenientes das escavações a céu aberto (rocha e solos) e dos materiais necessários para construção das diferentes partes dos aterros e plataforma, incluindo preenchimento dos saneamentos previstos. Apresenta-se ainda uma estimativa do volumes de materiais a obter em empréstimo e volumes a depositar em vazadouro.

Mantém-se pertinentes todas as considerações relativas à qualidade dos materiais (solos e rochas) obtidos nas escavações (incluindo túneis) e sua reutilização na construção dos aterros, efectuadas no Tomo 3.1 do Estudo Prévio de 2008, uma vez que as formações interessadas pelo traçado são as mesmas.

No que se refere aos materiais em excesso ou a rejeitar, provenientes das escavações na linha, deverão ser conduzidos a depósito para locais seleccionados de acordo com as diversas condicionantes, mencionadas no Estudo Prévio de 2008, devendo ser seguidas as recomendações que constam naquele estudo.

Assim, o balanço de terras total nas duas soluções mantém-se excedentário, sendo a solução A mais equilibrada em relação à solução B.

Quadro 4.1 – Estimativa de volumes por solução (m³)

Solução/ Trecho	Escavação a céu aberto			Esc. de solos a rejeitar (1)	San. em fund. de aterros	Aterros (2)		Empréstimo			Vazadouro		
	Meios mec. (solos)	Exp. (rocha)	Volume total			Solos	Rocha	Solos		Rocha Sub-balaastro	Materiais da esc. em linha (4)	Materiais provenientes dos túneis	Total
								Aterro (2)	Coroamento (3)				
A/1	1 250 969	6 389	1 257 358	245 746	29 488	640 232	6 389	168 811	177 385	95 023	610 737	58 000	668 737
A/2	224 892	-	224 892	51 674	43 200	173 218	-	679 255	96 050	51 393	51 674	-	51 674
A/3	1 865 622	71 522	1 937 144	373 124	15 845	1 312 143	71 522	-	83 167	49 144	553 479	246 640	800 119
A/4	438 969	2 500	441 469	87 794	31 445	252 717	2 500	-	22 166	13 098	186 251	902 240	1 088 491
A (total)	3 780 451	80 411	3 860 862	758 338	119 978	2 378 310	80 411	848 066	378 768	208 658	1 402 141	1 206 880	2 609 021
B/1	3 143 189	25 926	3 169 115	590 496	18 750	687 763	25 926	95 796	171 984	92 133	2 455 426	17 500	2 472 926
B/2	297 582	-	297 582	59 737	17 225	237 846	-	140 828	96 955	51 877	59 737	-	59 737
B/3	2 423 407	86 653	2 510 060	484 681	23 630	135 553	86 653	-	79 002	46 683	2 287 854	627 390	2 915 244
B/4	613 347	-	613 347	122 669	44 820	95 408	-	-	22 478	13 282	517 938	882 050	1 399 988
B (total)	6 477 526	112 579	6 590 105	1 257 584	104 425	1 156 570	112 579	236 624	370 419	203 975	5 320 956	1 526 940	6 847 895
Lig. Sul-A	114 638	-	114 638	40 123	-	101 142	-	26 627	14 971	7 737	40 123	-	40 123
Lig. Sul-B	122 634	-	122 634	42 992	-	109 046	-	29 404	15 251	7 928	42 992	-	42 992
Int. AB12	190 296	-	190 296	55 859	6 600	298 210	-	163 773	40 737	21 797	62 459	-	62 459
Int. BA12	245 869	5 734	251 603	76 662	2 600	278 462	5 734	106 655	50 532	27 038	79 262	-	79 262
Int. AB34	1 748 410	131 062	1 879 472	35 783	-	5 066	10 000	-	26 794	14 337	1 864 406	42 000	1 906 069
Int. BA34	1 569 811	148 614	1 708 425	512 528	4 250	19 106	15 000	-	41 049	21 964	1 678 569	617 500	2 296 069

(1) Escavação de solos a rejeitar por falta de características (volumes somente relativos à obra a céu aberto).

(2) Não inclui preenchimento dos volumes saneados

(3) Considerada uma espessura média de 0,50 m

(4) Volumes de rejeição e sobranes.

5. RESUMO DE TERRAPLENAGENS

Apresentam-se no Quadro 5.1 os resumos revistos referentes ao movimento geral de terras das soluções A e B, que integram as alterações ao traçado, objecto da presente Adenda.

Quadro 5.1 – Resumo de Terraplenagens – Soluções A e B

Artigo	TRECHO 1								TRECHO 2		TRECHO 3		TRECHO 4	
	TRECHO 1.1		TRECHO 1.2		TRECHO 1.3		Total							
	SOLUÇÃO		SOLUÇÃO		SOLUÇÃO		SOLUÇÃO		SOLUÇÃO		SOLUÇÃO		SOLUÇÃO	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Extensão de Escavações de Altura Importante (m) ⁽¹⁾	1865	2800	0	0	0	0	1.865	2.800	0	0	4.750	4.665	1.524	938
Extensão de Aterros de Altura Importante (m) ⁽¹⁾	1460	2170	520	630	0	580	1.980	3.380	3.240	2.460	1.140	955	1.495	0
Volume Total de Escavação (m ³) ⁽²⁾	1077349,2	2914877,9	23680	841870	156328,75	-587633	1.257.358	3.169.115	224.892	297.583	1.937.144	2.510.060	441.469	613.347
Volume Total de Aterro (m ³)	538295	584628	140848	91321	165777	152286	844.920	828.235	595.672	395.899	1.399.510	245.836	286.662	140.228
Balanço de Materiais (m ³) ⁽²⁾	539.054	1.610.250	-117.168	750.550	-9.448	-19.919	412.438	2.340.880	-670.781	-98.316	537.634	2.264.224	154.807	473.119
Volume de Desmonte a Explosivos (m ³)	6389	20558	0	5368	0	0	6.389	25.926	0	0	71.522	86.653	2.500	0

NOTA: (1) - Consideram-se importantes todas as escavações/aterros com altura ao eixo superior a 10 m.
 (2) - Inclui apenas os materiais provenientes da escavação na linha. Exclui o material proveniente da execução dos túneis.

Nos Quadros 5.3 a 5.4, apresentam-se os valores das medições revistas, para cada solução e para cada trecho, tendo em conta uma análise mais detalhada dos artigos inerentes à especialidade de terraplenagens. Relativamente ao Tomo 5.1 de 2008, estes quadros foram ainda actualizados, por forma a obedecerem aos artigos da matriz de custo em vigor.

Os mesmos valores de medições constam do Volume 15, Tomo 15.1 – Estimativa Orçamental, onde se apresentam os custos unitários considerados e os custos totais obtidos para a realização destes trabalhos.

Quadro 5.3 – Terraplenagens - Solução A

Artigos	Unidades	Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4
Aterros - Consolidação de solos com geodrenos	m2	0	0	0	0
Aterros - Consolidação de solos com colunas de brita	m2	0	0	0	0
Tratamento de fundações de aterros com Jet-grouting	m2	0	0	0	0
Saneamento da fundação de aterros e substituição de solos	m3	29.488	43.200	15.845	31.445
Trabalhos Preparatórios - desmatção	m2	625.823	994.800	557.005	45.708
Trabalhos Preparatórios - decapagem	m3	250.329	397.920	222.802	18.283
Escavação com meios mecânicos e transporte a depósito provisório	m3	1.250.969	224.892	1.865.622	438.969
Escavação com explosivos e transporte a depósito provisório	m3	6.389	0	71.522	2.500
Escavações - Transporte a vazadouro	m3	610.737	51.674	553.479	186.251
Aterros com solos provenientes da escavação	m3	640.232	173.218	1.312.143	252.717
Aterros com materiais rochosos provenientes da escavação	m3	6.389	0	71.522	2.500
Aterro com materiais de empréstimo (inclui escavação, carga e transporte)	m3	168.811	679.255	0	0
Aterros reforçados ("Terra Armada", geogrelhas,...)	m3	0	0	0	0
Aterro - camada de coroamento	m3	177.386	96.050	83.167	22.166
Aterro - Camada de subbalastro	m3	95.023	51.392	49.144	13.098

Quadro 5.4 – Terraplenagens - Solução B

Artigos	Unidades	Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4
Aterros - Consolidação de solos com geodrenos	m2	0	0	0	0
Aterros - Consolidação de solos com colunas de brita	m2	0	0	0	0
Tratamento de fundações de aterros com Jet-grouting	m2	0	0	0	0
Saneamento da fundação de aterros e substituição de solos	m3	18.750	17.225	23.630	44.820
Trabalhos Preparatórios - desmatação	m2	762.688	321.180	392.223	48.810
Trabalhos Preparatórios - decapagem	m3	305.075	128.472	156.889	19.524
Escavação com meios mecânicos e transporte a depósito provisório	m3	3.143.189	297.583	2.423.407	613.347
Escavação com explosivos e transporte a depósito provisório	m3	25.926	0	86.653	0
Escavações - Transporte a vazadouro	m3	2.455.427	59.738	2.287.854	517.938
Aterros com solos provenientes da escavação	m3	687.763	237.845	135.553	95.408
Aterros com materiais rochosos provenientes da escavação	m3	25.926	0	86.653	0
Aterro com materiais de empréstimo (inclui escavação, carga e transporte)	m3	95.796	140.829	0	0
Aterros reforçados ("Terra Armada", geogrelhas,...)	m3	0	0	0	0
Aterro - camada de coroamento	m3	171.984	96.955	79.002	22.478
Aterro - Camada de subbalastro	m3	92.133	51.877	46.683	13.282

Em anexo são apresentadas as tabelas de dados que serviram de base ao cálculo dos artigos intervenientes nas medições de terraplenagens.

6. CONCLUSÕES

As conclusões aqui apresentadas foram obtidas com base nos quadros anteriores.

Trecho 1

Da análise do quadro, verifica-se que a solução A corresponde à solução mais favorável do ponto de vista de terraplenagens, pois apresenta uma menor extensão de escavações e aterro com altura importante e traduz um balanço de terras bastante mais equilibrado.

Assim, do ponto de vista de terraplenagens, considera-se que a solução A é a mais vantajosa.

Trecho 2

Neste trecho a solução B corresponde à solução mais favorável, pois apresenta uma menor extensão de aterros de altura importante e um balanço de materiais menos deficitário que a solução A.

Trecho 3

Neste trecho a solução A apresenta-se mais favorável do que a solução B do ponto de vista de terraplenagens, pois tem um balanço de terras muito mais equilibrado. As extensões de aterros e escavações de grande altura apresentam diferenças que não são significativas face às vantagens apresentadas pela solução A.

Trecho 4

Neste trecho a Solução A é mais equilibrada no balanço de materiais. No entanto, apresenta uma maior extensão de escavações e aterros de grande altura.

O trecho mais vantajoso depende do critério de comparação a privilegiar. Desta forma, as soluções tornam-se algo equivalentes, sendo necessário ter em atenção outros factores. Do ponto de vista do balanço de terras a solução A será mais vantajosa, sendo contudo a extensão de obra subterrânea superior em cerca de 100 m nesta solução.

A título de conclusão e considerando todos os aspectos atrás discutidos, considera-se que, ao nível das terraplenagens, a combinação da solução A (trecho 1), solução B (trecho 2), solução A (trecho 3) e Solução A (trecho 4) é a mais vantajosa, uma vez que conduz, no geral, a uma menor extensão/altura de grandes escavações e aterros e/ou a um melhor equilíbrio no balanço de materiais.

Lisboa, Março de 2009

Pela COBA

Sofia Guimarães
Responsável pela Especialidade
de Terraplenagens

Visto:

Nélia Pinto
Coordenadora do Estudo

ANEXOS

SOLUÇÃO A

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO A

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAIDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	212,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,20	13880,00	1412,00	15292,00	1412,00	-15292,00
0+200	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,80	4600,00	991,00	20883,00	2403,00	-20883,00
0+300	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,10	3645,00	933,00	25461,00	3336,00	-25461,00
0+400	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	135,40	9075,00	1225,00	35761,00	4561,00	-35761,00
0+500	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,00	8420,00	1181,00	45362,00	5742,00	-45362,00
0+600	100,00	0,90	45,00	39,00	6,00	2,10	1755,00	811,00	47928,00	6592,00	-47922,00
0+654	54,20	16,20	463,43	263,00	206,43	0,00	56,91	204,00	48188,91	7059,00	-47982,49
0+700	45,80	53,40	1593,77	460,00	1340,20	0,00	0,00	14,00	48202,91	7533,00	-46862,71
0+800	100,00	68,40	6090,00	1163,00	6267,20	0,00	0,00	30,00	48232,91	8726,00	-41965,71
0+900	100,00	129,60	9900,00	1349,00	14818,20	0,00	0,00	31,00	48263,91	10106,00	-33445,71
0+976	75,63	184,10	11862,57	1209,00	25471,76	0,00	0,00	25,00	48288,91	11340,00	-22817,15
1+000	24,37	205,30	4744,84	427,00	29789,60	0,00	0,00	8,00	48296,91	11775,00	-18507,31
1+100	100,00	224,10	21470,00	1811,00	49448,60	0,00	0,00	32,00	48328,91	13618,00	1119,69
1+200	100,00	241,10	23260,00	1933,00	70775,60	0,00	0,00	30,00	48358,91	15581,00	22416,69
1+300	100,00	38,20	13965,00	1553,00	83187,60	0,00	0,00	31,00	48389,91	17165,00	34797,69
1+400	100,00	18,90	2855,00	975,00	85067,60	0,00	0,00	32,00	48421,91	18172,00	36645,69
1+500	100,00	0,00	945,00	443,00	85569,60	17,60	880,00	412,00	49713,91	19027,00	35855,69
1+600	100,00	0,00	0,00	0,00	85569,60	81,90	4975,00	980,00	55668,91	20007,00	29900,69
1+700	100,00	0,00	0,00	0,00	85569,60	49,90	6590,00	1085,00	63343,91	21092,00	22225,69
1+800	100,00	0,00	0,00	0,00	85569,60	13,40	3165,00	880,00	67388,91	21972,00	18180,69
1+900	100,00	171,10	8555,00	825,00	93299,60	0,00	670,00	394,00	68452,91	23191,00	24846,69
2+000	100,00	149,00	16005,00	1551,00	107753,60	0,00	0,00	29,00	68481,91	24771,00	39271,69
2+100	100,00	26,40	8770,00	1154,00	115369,60	0,00	0,00	30,00	68511,91	25955,00	46857,69
2+170	70,00	0,00	924,00	299,00	115994,60	105,10	3678,50	469,00	72659,41	26723,00	43335,19
2+200	30,00	0,00	0,00	0,00	115994,60	191,00	4441,50	459,00	77559,91	27182,00	38434,69
2+300	100,00	0,00	0,00	0,00	115994,60	494,00	34250,00	2226,00	114035,91	29408,00	1958,69
2+360	60,00	0,00	0,00	0,00	115994,60	65,00	16770,00	1156,00	131961,91	30564,00	-15967,31
2+400	40,00	27,80	556,00	195,00	116355,60	0,00	1300,00	237,00	133498,91	30996,00	-17143,31
2+495	95,00	0,00	1320,50	464,00	117212,10	0,00	0,00	15,00	133513,91	31475,00	-16301,81
2+500	5,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
2+600	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
2+700	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
2+800	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
2+900	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
3+000	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
3+100	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
3+200	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
3+300	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
3+400	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
3+500	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
3+600	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
3+700	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
3+800	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
3+900	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
4+000	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
4+100	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
4+200	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
4+248	48,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	133513,91	31475,00	-16301,81
4+300	52,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	121,60	3161,60	367,00	137042,51	31842,00	-19830,41
4+350	50,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	3040,00	353,00	140435,51	32195,00	-23223,41
4+400	50,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	140435,51	32195,00	-23223,41
4+420	20,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	140435,51	32195,00	-23223,41
4+435	15,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	0,00	0,00	0,00	140435,51	32195,00	-23223,41
4+500	65,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	143,10	4650,75	494,00	145580,26	32689,00	-28368,16
4+600	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	160,50	15180,00	1545,00	162305,26	34234,00	-45093,16
4+700	100,00	0,00	0,00	0,00	117212,10	64,40	11245,00	1342,00	174892,26	35576,00	-57680,16
4+800	100,00	35,00	1750,00	459,00	118503,10	2,30	3335,00	743,00	178970,26	36778,00	-60467,16
4+900	100,00	26,60	3080,00	940,00	120643,10	0,00	115,00	202,00	179287,26	37920,00	-58644,16
5+000	100,00	89,40	5800,00	1122,00	125321,10	0,00	0,00	31,00	179318,26	39073,00	-53997,16
5+080	80,00	0,00	3576,00	512,00	128385,10	53,30	2132,00	435,00	181885,26	40020,00	-53500,16
5+100	20,00	0,00	0,00	0,00	128385,10	107,10	1604,00	240,00	183729,26	40260,00	-55344,16
5+200	100,00	0,00	0,00	0,00	128385,10	120,10	11360,00	1367,00	196456,26	41627,00	-68071,16
5+290	90,00	0,00	0,00	0,00	128385,10	62,70	8226,00	1122,00	205804,26	42749,00	-77419,16
5+300	10,00	0,00	0,00	0,00	128385,10	23,20	429,50	100,00	206333,76	42849,00	-77948,66
5+400	100,00	458,60	22930,00	1296,00	150019,10	0,00	1160,00	463,00	207956,76	44608,00	-57937,66
5+500	100,00	58,10	25835,00	1782,00	174072,10	13,50	675,00	297,00	208928,76	46687,00	-34856,66
5+600	100,00	248,10	15310,00	1443,00	187939,10	0,00	675,00	299,00	209902,76	48429,00	-21963,66
5+700	100,00	0,00	12405,00	957,00	199387,10	112,90	5645,00	605,00	216152,76	49991,00	-16765,66
5+750	50,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	2822,50	295,00	219270,26	50286,00	-19883,16
5+800	50,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	0,00	0,00	219270,26	50286,00	-19883,16
5+900	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	0,00	0,00	219270,26	50286,00	-19883,16
6+000	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	0,00	0,00	219270,26	50286,00	-19883,16
6+070	70,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	0,00	0,00	219270,26	50286,00	-19883,16
6+100	30,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	31,30	469,50	134,00	219873,76	50420,00	-20486,66
6+200	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	50,60	4095,00	958,00	224926,76	51378,00	-25539,66
6+260	60,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	138,00	5658,00	780,00	231364,76	52158,00	-31977,66
6+300	40,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	215,60	7072,00	671,00	239107,76	52829,00	-39720,66
6+340	40,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	4312,00	355,00	243774,76	53184,00	-44387,66
6+400	60,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	0,00	0,00	243774,76	53184,00	-44387,66
6+460	60,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	0,00	0,00	243774,76	53184,00	-44387,66
6+490	30,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	79,40	1191,00	189,00	245154,76	53373,00	-45767,66
6+500	10,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	58,60	690,00	119,00	245963,76	53492,00	-46576,66
6+600	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	42,40	5050,00	1045,00	252058,76	54537,00	-52671,66

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO A

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAIDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
6+700	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	43,50	4295,00	973,00	257326,76	55510,00	-57939,66
6+800	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	52,80	4815,00	1006,00	263147,76	56516,00	-63760,66
6+808	8,05	0,00	0,00	0,00	199387,10	49,70	412,61	83,00	263643,38	56599,00	-64256,27
6+900	91,95	0,00	0,00	0,00	199387,10	12,90	2878,00	813,00	267334,38	57412,00	-67947,28
7+000	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	27,00	1995,00	803,00	270132,38	58215,00	-70745,28
7+100	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	21,30	2415,00	843,00	273390,38	59058,00	-74003,28
7+129	29,48	0,00	0,00	0,00	199387,10	28,10	728,13	252,00	274370,51	59310,00	-74983,41
7+200	70,52	0,00	0,00	0,00	199387,10	60,50	3124,08	692,00	278186,59	60002,00	-78799,49
7+300	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	85,20	7285,00	1153,00	286624,59	61155,00	-87237,49
7+400	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	137,50	11135,00	1360,00	299119,59	62515,00	-99732,49
7+500	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	167,10	15230,00	1620,00	315969,59	64135,00	-116582,49
7+535	35,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	2924,25	304,00	319197,84	64439,00	-119810,74
7+600	65,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	0,00	0,00	319197,84	64439,00	-119810,74
7+700	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	0,00	0,00	319197,84	64439,00	-119810,74
7+800	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	0,00	0,00	319197,84	64439,00	-119810,74
7+900	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	0,00	0,00	319197,84	64439,00	-119810,74
7+920	20,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	0,00	0,00	0,00	319197,84	64439,00	-119810,74
8+000	80,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	142,00	5680,00	585,00	325462,84	65024,00	-126075,74
8+100	100,00	0,00	0,00	0,00	199387,10	4,10	7305,00	1066,00	333833,84	66090,00	-134446,74
8+200	100,00	36,50	1825,00	511,00	200701,10	0,00	205,00	350,00	334388,84	66951,00	-133687,74
8+300	100,00	72,10	5430,00	1122,00	205009,10	0,00	0,00	32,00	334420,84	68105,00	-129411,74
8+400	100,00	153,20	11265,00	1391,00	214883,10	0,00	0,00	31,00	334451,84	69527,00	-119568,74
8+500	100,00	218,00	18560,00	1663,00	231780,10	0,00	0,00	30,00	334481,84	71220,00	-102701,74
8+600	100,00	105,70	16185,00	1561,00	246404,10	0,00	0,00	29,00	334510,84	72810,00	-88106,74
8+700	100,00	0,00	5285,00	678,00	251011,10	20,90	1045,00	427,00	335982,84	73915,00	-84971,74
8+800	100,00	0,00	0,00	0,00	251011,10	122,20	7155,00	1061,00	344198,84	74976,00	-93187,74
8+900	100,00	0,00	0,00	0,00	251011,10	55,80	8900,00	1169,00	354267,84	76145,00	-103256,74
9+000	100,00	13,90	695,00	263,00	251443,10	29,80	4280,00	963,00	359510,84	77371,00	-108067,74
9+100	100,00	0,00	695,00	263,00	251875,10	69,10	4945,00	979,00	365434,84	78613,00	-113559,74
9+200	100,00	0,00	0,00	0,00	251875,10	47,10	5810,00	1051,00	372295,84	79664,00	-120420,74
9+300	100,00	4,00	200,00	125,00	251950,10	12,00	2955,00	858,00	376108,84	80647,00	-124158,74
9+400	100,00	300,70	15235,00	1224,00	265961,10	0,00	600,00	361,00	377069,84	82232,00	-111108,74
9+500	100,00	514,50	40760,00	2522,00	304199,10	0,00	0,00	34,00	377103,84	84788,00	-72904,74
9+600	100,00	448,20	48135,00	2716,00	349618,10	0,00	0,00	33,00	377136,84	87537,00	-27518,74
9+700	100,00	71,50	25985,00	1956,00	373647,10	0,00	0,00	36,00	377172,84	89529,00	-3525,74
9+800	100,00	20,70	4610,00	998,00	377259,10	3,90	195,00	255,00	377622,84	90782,00	-363,74
9+900	100,00	1059,20	53995,00	2088,00	429166,10	0,00	195,00	247,00	378064,84	93117,00	51101,26
10+000	100,00	240,70	64995,00	2690,00	491471,10	0,00	0,00	27,00	378091,84	95834,00	113379,26
10+100	100,00	61,20	15095,00	1536,00	505030,10	0,00	0,00	32,00	378123,84	97402,00	126906,26
10+121	21,00	0,00	642,60	126,00	505546,70	0,00	0,00	4,00	378127,84	97532,00	127418,86
10+200	79,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
10+300	100,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
10+400	100,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
10+500	100,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
10+539	39,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
10+600	61,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
10+700	100,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
10+800	100,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
10+900	100,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
11+000	100,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
11+093	93,49	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
11+100	6,51	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
11+200	100,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
11+272	72,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	0,00	0,00	0,00	378127,84	97532,00	127418,86
11+300	28,00	0,00	0,00	0,00	505546,70	53,60	750,40	153,00	379031,24	97685,00	126515,46
11+388	88,03	0,00	0,00	0,00	505546,70	34,20	3864,65	942,00	383837,89	98627,00	121708,81
11+400	11,97	0,00	0,00	0,00	505546,70	30,10	384,74	121,00	384343,63	98748,00	121203,07
11+500	100,00	126,80	6340,00	752,00	511134,70	0,00	1505,00	500,00	386348,63	100000,00	124786,07
11+600	100,00	285,00	20590,00	1840,00	529884,70	0,00	0,00	32,00	386380,63	101872,00	143504,07
11+700	100,00	438,10	36155,00	2494,00	563545,70	0,00	0,00	64,00	386444,63	104430,00	177101,07
11+780	80,00	0,00	17524,00	1125,00	579944,70	0,00	0,00	38,00	386482,63	105593,00	193462,07
11+800	20,00	0,00	0,00	0,00	579944,70	0,00	0,00	0,00	386482,63	105593,00	193462,07
11+900	100,00	0,00	0,00	0,00	579944,70	0,00	0,00	0,00	386482,63	105593,00	193462,07
12+000	100,00	0,00	0,00	0,00	579944,70	0,00	0,00	0,00	386482,63	105593,00	193462,07
12+100	100,00	0,00	0,00	0,00	579944,70	0,00	0,00	0,00	386482,63	105593,00	193462,07
12+200	100,00	0,00	0,00	0,00	579944,70	0,00	0,00	0,00	386482,63	105593,00	193462,07
12+300	100,00	0,00	0,00	0,00	579944,70	0,00	0,00	0,00	386482,63	105593,00	193462,07
12+400	100,00	0,00	0,00	0,00	579944,70	0,00	0,00	0,00	386482,63	105593,00	193462,07
12+500	100,00	0,00	0,00	0,00	579944,70	0,00	0,00	0,00	386482,63	105593,00	193462,07
12+600	100,00	810,20	40510,00	1681,00	618773,70	0,00	0,00	15,00	386497,63	107289,00	232276,07
12+700	100,00	620,50	71535,00	3218,00	687090,70	0,00	0,00	32,00	386529,63	110539,00	300561,07
12+800	100,00	510,30	56540,00	2952,00	740678,70	0,00	0,00	32,00	386561,63	113523,00	354117,07
12+900	100,00	427,20	46875,00	2717,00	784836,70	0,00	0,00	32,00	386593,63	116272,00	398243,07
13+000	100,00	345,60	38640,00	2513,00	820963,70	0,00	0,00	32,00	386625,63	118817,00	434338,07
13+100	100,00	289,70	31765,00	2290,00	850438,70	0,00	0,00	31,00	386656,63	121138,00	467832,07
13+200	100,00	243,10	26640,00	2046,00	875032,70	0,00	0,00	32,00	386688,63	123216,00	488344,07
13+300	100,00	172,70	20790,00	1790,00	894032,70	0,00	0,00	31,00	386719,63	125037,00	507313,07
13+400	100,00	98,90	13580,00	1506,00	906106,70	0,00	0,00	31,00	386750,63	126574,00	519356,07
13+500	100,00	32,30	6560,00	1211,00	911455,70	0,00	0,00	34,00	386784,63	127819,00	524671,07
13+600	100,00	34,70	3350,00	1045,00	913760,70	0,00	0,00	35,00	386819,63	128899,00	526941,07
13+700	100,00	38,00	3635,00	1035,00	916360,70	0,00	0,00	33,00	386852,63	129967,00	529508,07
13+800	100,00	20,50	2925,00	980,00	918305,70	0,00	0,00	32,00	386884,63	130979,00	531421,07
13+900	100,00	36,70	2860,00	974,00	920191,70	0,00	0,00	32,00	386916,63	131985,00	533275,07
14+000	100,00	34,00	3535,00	1019,00	922707,70	0,00	0,00	32,00	386948,63	133036,00	535759,07

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO A

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAIDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
14+035	35,00	0,00	595,00	177,00	923125,70	60,10	1051,75	193,00	388193,38	133406,00	534932,32
14+100	65,00	0,00	0,00	0,00	923125,70	182,50	7884,50	875,00	396952,88	134281,00	526172,82
14+120	20,00	0,00	0,00	0,00	923125,70	91,90	2744,00	288,00	399984,88	134569,00	523140,82
14+200	80,00	6,40	256,00	205,00	923176,70	0,00	3676,00	636,00	404296,88	135410,00	518879,82
14+253	53,23	23,70	801,14	387,00	923590,84	0,00	0,00	99,00	404395,88	135896,00	519194,96
14+300	46,77	73,30	2268,25	504,00	925355,09	0,00	0,00	15,00	404410,88	136415,00	520944,21
14+400	100,00	187,60	13045,00	1482,00	936918,09	0,00	0,00	32,00	404442,88	137929,00	532475,21
14+500	100,00	18,60	10310,00	1331,00	945897,09	0,00	0,00	33,00	404475,88	139293,00	541421,21
14+510	10,00	1,60	101,00	52,00	945946,09	33,20	166,00	53,00	404694,88	139398,00	541251,21
14+600	90,00	0,00	72,00	58,00	945960,09	156,60	8541,00	1195,00	414430,88	140651,00	531529,21
14+617	17,26	0,00	0,00	0,00	945960,09	76,30	2010,51	243,00	416684,39	140894,00	529275,70
14+630	12,74	0,00	0,00	0,00	945960,09	7,40	532,96	121,00	417338,35	141015,00	528621,74
14+700	70,00	189,70	6639,50	588,00	952011,59	0,00	259,00	258,00	417855,35	141861,00	534156,24
14+800	100,00	120,90	15530,00	1560,00	965981,59	0,00	0,00	31,00	417886,35	143452,00	548095,24
14+885	85,00	0,00	5138,25	612,00	970507,84	43,00	1827,50	474,00	420187,85	144538,00	550319,99
14+900	15,00	0,00	0,00	0,00	970507,84	166,60	1572,00	199,00	421958,85	144737,00	548548,99
14+960	60,00	0,00	0,00	0,00	970507,84	190,00	10698,00	1008,00	433664,85	145745,00	536842,99
15+000	40,00	27,30	546,00	188,00	970865,84	0,00	3800,00	364,00	437828,85	146297,00	533036,99
15+050	50,00	0,00	682,50	235,00	971313,34	0,00	0,00	8,00	437836,85	146540,00	533476,49
15+100	50,00	0,00	0,00	0,00	971313,34	0,00	0,00	0,00	437836,85	146540,00	533476,49
15+140	40,01	0,00	0,00	0,00	971313,34	0,00	0,00	0,00	437836,85	146540,00	533476,49
15+200	59,99	0,00	0,00	0,00	971313,34	0,00	0,00	0,00	437836,85	146540,00	533476,49
15+300	100,00	0,00	0,00	0,00	971313,34	0,00	0,00	0,00	437836,85	146540,00	533476,49
15+360	60,00	0,00	0,00	0,00	971313,34	0,00	0,00	0,00	437836,85	146540,00	533476,49
15+400	40,00	0,00	0,00	0,00	971313,34	18,10	362,00	162,00	438360,85	146702,00	532952,49
15+416	16,07	2,70	21,70	16,00	971319,04	7,00	201,70	118,00	438680,55	146836,00	532638,49
15+500	83,93	109,40	4704,16	688,00	975335,20	0,00	293,75	288,00	439262,30	147812,00	536072,90
15+600	100,00	297,20	20330,00	1809,00	993856,20	0,00	0,00	34,00	439296,30	149655,00	554559,90
15+700	100,00	163,20	23020,00	1901,00	1014975,20	0,00	0,00	33,00	439329,30	151589,00	575645,90
15+800	100,00	35,70	9945,00	1325,00	1023595,20	0,00	0,00	32,00	439361,30	152946,00	584233,90
15+900	100,00	0,00	1785,00	514,00	1024866,20	19,60	980,00	454,00	440795,30	153914,00	584070,90
15+925	25,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	245,00	110,00	441150,30	154024,00	583715,90
16+000	75,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	0,00	0,00	441150,30	154024,00	583715,90
16+100	100,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	0,00	0,00	441150,30	154024,00	583715,90
16+200	100,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	0,00	0,00	441150,30	154024,00	583715,90
16+255	55,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	0,00	0,00	441150,30	154024,00	583715,90
16+300	45,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	128,60	2893,50	336,00	444379,80	154360,00	580486,40
16+400	100,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	97,20	11290,00	1414,00	457083,80	155774,00	567782,40
16+410	10,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	486,00	67,00	457636,80	155841,00	567229,40
16+500	90,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	0,00	0,00	457636,80	155841,00	567229,40
16+520	20,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	0,00	0,00	457636,80	155841,00	567229,40
16+530	10,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	0,00	0,00	457636,80	155841,00	567229,40
16+600	70,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	65,90	2306,50	415,00	460358,30	156256,00	564507,90
16+650	50,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	1647,50	297,00	462302,80	156553,00	562563,40
16+700	50,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	0,00	0,00	462302,80	156553,00	562563,40
16+800	100,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	0,00	0,00	462302,80	156553,00	562563,40
16+900	100,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	0,00	0,00	462302,80	156553,00	562563,40
16+960	60,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	0,00	0,00	0,00	462302,80	156553,00	562563,40
17+000	40,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	79,50	1590,00	238,00	464130,80	156791,00	560735,40
17+100	100,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	32,30	5590,00	1045,00	470768,80	157836,00	554100,40
17+200	100,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	76,90	5460,00	1040,00	477265,80	158876,00	547600,40
17+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1024866,20	54,70	6580,00	1110,00	484955,80	159986,00	539910,40
17+309	8,81	0,00	0,00	0,00	1024866,20	41,50	423,66	88,00	485467,46	160074,00	539398,74
17+400	91,19	14,90	679,38	407,00	1025138,58	0,00	1892,23	452,00	487811,70	160933,00	537326,89
17+500	100,00	7,70	1130,00	736,00	1025532,58	0,00	0,00	168,00	487979,70	161837,00	537552,89
17+581	81,06	64,00	2905,93	716,00	1027722,51	0,00	0,00	136,00	488115,70	162889,00	539606,81
17+600	18,94	103,70	1588,29	243,00	1029067,80	0,00	0,00	6,00	488121,70	162938,00	540946,10
17+700	100,00	240,40	17205,00	1618,00	1044654,80	0,00	0,00	31,00	488152,70	164587,00	556502,10
17+800	100,00	174,50	20745,00	1752,00	1063647,80	0,00	0,00	31,00	488183,70	166370,00	575464,10
17+900	100,00	0,00	8725,00	821,00	1071551,80	18,20	910,00	403,00	489496,70	167594,00	582055,10
18+000	100,00	3,00	150,00	126,00	1071575,80	0,30	925,00	676,00	491097,70	168396,00	580478,10
18+100	100,00	24,60	1380,00	601,00	1072354,80	0,00	15,00	303,00	491415,70	169300,00	580939,10
18+200	100,00	0,00	1230,00	475,00	1073109,80	4,40	220,00	351,00	491986,70	170126,00	581123,10
18+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1073109,80	43,90	2415,00	810,00	495211,70	170936,00	577898,10
18+330	30,00	0,00	0,00	0,00	1073109,80	0,00	658,50	142,00	496012,20	171078,00	577097,60
18+343	12,50	0,00	0,00	0,00	1073109,80	0,00	0,00	0,00	496012,20	171078,00	577097,60
18+400	57,50	0,00	0,00	0,00	1073109,80	0,00	0,00	0,00	496012,20	171078,00	577097,60
18+445	45,00	0,00	0,00	0,00	1073109,80	0,00	0,00	0,00	496012,20	171078,00	577097,60
18+458	12,50	0,00	0,00	0,00	1073109,80	80,00	500,00	75,00	496587,20	171153,00	576522,60
18+500	42,50	0,00	0,00	0,00	1073109,80	37,10	2488,38	453,00	499528,57	171606,00	573581,23
18+505	4,83	0,00	0,00	0,00	1073109,80	32,50	168,26	45,00	499741,83	171651,00	573367,97
18+600	95,17	0,00	0,00	0,00	1073109,80	21,60	2574,21	823,00	503139,04	172474,00	569970,76
18+700	100,00	0,00	0,00	0,00	1073109,80	28,60	2510,00	852,00	506501,04	173326,00	566608,76
18+777	77,08	26,50	1021,38	373,00	1073758,18	0,00	1102,32	352,00	507955,36	174051,00	565802,82
18+800	22,92	44,20	810,05	232,00	1074336,22	0,00	0,00	7,00	507962,36	174290,00	566373,86
18+900	100,00	22,70	3345,00	998,00	1076683,22	0,00	0,00	32,00	507994,36	175320,00	568688,86
19+000	100,00	0,00	1135,00	469,00	1077349,22	55,30	2765,00	536,00	511295,36	176325,00	566053,86
19+100	100,00	0,00	0,00	0,00	1077349,22	272,80	16405,00	1485,00	529185,36	177810,00	548163,86
19+200	100,00	0,00	0,00	0,00	1077349,22	167,80	22030,00	1763,00	552978,36	179573,00	524370,86
19+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1077349,22	53,90	11085,00	1318,00	565381,36	180891,00	511967,86
19+400	100,00	0,00	0,00	0,00	1077349,22	59,60	5675,00	1064,00	572120,36	181955,00	505228,86
19+500	100,00	1,20	60,00	52,00	1077357,22	2,20	3090,00	867,00	576077,36	182874,00	501279,86
19+600	100,00	13,10	715,00	453,00	1077619,22	0,00	110,00	372,00	576559,36	183699,00	501059

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO A

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAIDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada		
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado				
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]				
Trecho 1.2	19+800	100,00	0,00	2190,00	532,00	1081189,22	55,60	2780,00	710,00	580115,36	185940,00	501073,86	
	19+900	100,00	96,30	4815,00	695,00	1085309,22	0,00	2780,00	695,00	583590,36	187330,00	501718,86	
	20+000	100,00	85,40	9085,00	1390,00	1093004,22	0,00	0,00	0,00	583590,36	188720,00	509413,86	
	20+100	100,00	19,10	5225,00	1338,00	1096891,22	0,00	0,00	52,00	583642,36	190110,00	513248,86	
	20+200	100,00	0,00	955,00	643,00	1097203,22	150,00	7500,00	746,00	591888,36	191499,00	505314,86	
	20+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1097203,22	15,20	8260,00	1078,00	601226,36	192577,00	495976,86	
	20+400	100,00	49,30	2465,00	552,00	1099116,22	0,00	760,00	400,00	602386,36	193529,00	496729,86	
	20+500	100,00	0,00	2465,00	552,00	1101029,22	10,40	520,00	380,00	603286,36	194461,00	497742,86	
	20+600	100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	82,90	4665,00	968,00	608919,36	195429,00	492109,86	
	20+700	100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	80,00	8145,00	1206,00	618270,36	196635,00	482758,86	
	20+800	100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	172,30	12615,00	1418,00	632303,36	198053,00	468725,86	
	20+900	100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	96,90	13460,00	1468,00	647231,36	199521,00	453797,86	
	20+960	60,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	0,00	2907,00	392,00	650530,36	199913,00	450498,86	
	21+000	40,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	0,00	0,00	0,00	650530,36	199913,00	450498,86	
	Trecho 1.3	21+100	100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	0,00	0,00	0,00	650530,36	199913,00	450498,86
		21+190	90,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	0,00	0,00	0,00	650530,36	199913,00	450498,86
		21+200	10,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	112,60	563,00	69,00	651162,36	199982,00	449866,86
		21+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	65,50	8905,00	1261,00	661328,36	201243,00	439700,86
		21+400	100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	162,70	11410,00	1349,00	674087,36	202592,00	426941,86
		21+500	100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	109,40	13605,00	1450,00	689142,36	204042,00	411886,86
		21+600	100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	8,50	5895,00	1025,00	696062,36	205067,00	404966,86
21+700		100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	154,30	8140,00	1120,00	705322,36	206187,00	395706,86	
21+800		100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	121,80	13805,00	1453,00	720580,36	207640,00	380448,86	
21+810		10,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	0,00	609,00	69,00	721258,36	207709,00	379770,86	
21+900		90,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	0,00	0,00	0,00	721258,36	207709,00	379770,86	
22+000		100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	0,00	0,00	0,00	721258,36	207709,00	379770,86	
22+100		100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	52,00	2600,00	504,00	724362,36	208213,00	376666,86	
22+200		100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	220,30	13615,00	1364,00	739341,36	209577,00	361687,86	
22+300		100,00	0,00	0,00	0,00	1101029,22	98,40	15935,00	1499,00	756775,36	211076,00	344253,86	
22+400		100,00	64,60	3230,00	592,00	1103667,22	0,00	4920,00	656,00	762351,36	212324,00	341315,86	
22+500		100,00	47,70	5615,00	1136,00	1108146,22	0,00	0,00	31,00	762382,36	213491,00	345763,86	
22+585		85,00	0,00	2027,25	463,00	1109710,47	0,00	0,00	13,00	762395,36	213967,00	347315,11	
22+600		15,00	0,00	0,00	0,00	1109710,47	0,00	0,00	0,00	762395,36	213967,00	347315,11	
22+700		100,00	0,00	0,00	0,00	1109710,47	0,00	0,00	0,00	762395,36	213967,00	347315,11	
22+755		55,00	0,00	0,00	0,00	1109710,47	0,00	0,00	0,00	762395,36	213967,00	347315,11	
22+800		45,00	1,00	22,50	18,00	1109714,97	12,70	285,75	176,00	762857,11	214161,00	346857,86	
22+900		100,00	0,00	50,00	40,00	1109724,97	100,20	5645,00	1038,00	769540,11	215239,00	340184,86	
23+000		100,00	71,40	3570,00	604,00	1112690,97	0,00	5010,00	661,00	775211,11	216504,00	337479,86	
23+100		100,00	38,60	5500,00	1144,00	1117046,97	0,00	0,00	33,00	775244,11	217681,00	341802,86	
23+200		100,00	0,00	1930,00	540,00	1118436,97	12,60	630,00	389,00	776263,11	218610,00	342173,86	
23+300		100,00	24,20	1210,00	464,00	1119182,97	0,00	630,00	417,00	777310,11	219491,00	341872,86	
23+390		90,00	0,00	1089,00	418,00	1119853,97	0,00	0,00	41,00	777351,11	219950,00	342502,86	
23+400		10,00	0,00	0,00	0,00	1119853,97	0,00	0,00	0,00	777351,11	219950,00	342502,86	
23+500		100,00	0,00	0,00	0,00	1119853,97	0,00	0,00	0,00	777351,11	219950,00	342502,86	
23+600		100,00	0,00	0,00	0,00	1119853,97	0,00	0,00	0,00	777351,11	219950,00	342502,86	
23+630		30,00	0,00	0,00	0,00	1119853,97	0,00	0,00	0,00	777351,11	219950,00	342502,86	
23+700		70,00	52,40	1834,00	394,00	1121293,97	0,00	0,00	12,00	777363,11	220356,00	343930,86	
23+800		100,00	82,20	6730,00	1195,00	1126828,97	0,00	0,00	32,00	777395,11	221583,00	349433,86	
23+900		100,00	0,00	4110,00	632,00	1130306,97	6,80	340,00	360,00	778095,11	222575,00	352211,86	
24+000		100,00	9,70	485,00	344,00	1130447,97	0,00	340,00	439,00	778874,11	223358,00	351573,86	
24+080		80,00	0,00	388,00	276,00	1130559,97	0,00	0,00	76,00	778950,11	223710,00	351609,86	
24+100		20,00	0,00	0,00	0,00	1130559,97	0,00	0,00	0,00	778950,11	223710,00	351609,86	
24+200		100,00	0,00	0,00	0,00	1130559,97	0,00	0,00	0,00	778950,11	223710,00	351609,86	
24+300		100,00	0,00	0,00	0,00	1130559,97	0,00	0,00	0,00	778950,11	223710,00	351609,86	
24+400		100,00	0,00	0,00	0,00	1130559,97	0,00	0,00	0,00	778950,11	223710,00	351609,86	
24+450		50,00	0,00	0,00	0,00	1130559,97	0,00	0,00	0,00	778950,11	223710,00	351609,86	
24+500		50,00	0,00	0,00	0,00	1130559,97	8,10	202,50	177,00	779329,61	223887,00	351230,36	
24+600		100,00	78,20	3910,00	629,00	1133840,97	0,00	405,00	370,00	780104,61	224886,00	353736,36	
24+700		100,00	0,00	3910,00	629,00	1137121,97	9,10	455,00	374,00	780933,61	225889,00	356188,36	
24+800		100,00	0,00	0,00	0,00	1137121,97	49,00	2905,00	863,00	784701,61	226752,00	352420,36	
24+900		100,00	0,00	0,00	0,00	1137121,97	36,80	4290,00	971,00	789962,61	227723,00	347159,36	
25+000		100,00	0,00	0,00	0,00	1137121,97	49,50	4315,00	973,00	795250,61	228696,00	341871,36	
25+100		100,00	0,00	0,00	0,00	1137121,97	82,70	6610,00	1110,00	802970,61	229806,00	334151,36	
25+200		100,00	0,00	0,00	0,00	1137121,97	6,80	4475,00	950,00	808395,61	230756,00	328726,36	
25+300	100,00	68,40	3420,00	602,00	1139939,97	0,00	340,00	363,00	809098,61	231721,00	330841,36		
25+400	100,00	170,60	11950,00	1428,00	1150461,97	0,00	0,00	32,00	809130,61	233181,00	341331,36		
25+500	100,00	182,30	17645,00	1666,00	1166440,97	0,00	0,00	32,00	809162,61	234879,00	352728,36		
25+600	100,00	187,80	18505,00	1692,00	1183253,97	0,00	0,00	31,00	809193,61	236602,00	374060,36		
25+700	100,00	81,00	13440,00	1470,00	1195223,97	0,00	0,00	31,00	809224,61	238103,00	385999,36		
25+800	100,00	43,60	6230,00	1154,00	1200299,97	0,00	0,00	31,00	809255,61	239288,00	391044,36		
25+900	100,00	51,00	4730,00	1086,00	1203943,97	0,00	0,00	32,00	809287,61	240406,00	394656,36		
26+000	100,00	24,80	3790,00	1028,00	1206705,97	0,00	0,00	32,00	809319,61	241466,00	397386,36		
26+100	100,00	39,30	3205,00	999,00	1208911,97	0,00	0,00	33,00	809352,61	242498,00	399559,36		
26+200	100,00	0,00	1965,00	521,00	1210355,97	44,80	2230,00	515,00	812097,61	243534,00	398258,36		
26+300	100,00	47,80	2390,00	545,00	1212200,97	0,00	2230,00	515,00	814842,61	244594,00	397358,36		
26+400	100,00	244,00	14590,00	1485,00	1225305,97	0,00	0,00	31,00	814873,61	246110,00	410432,36		
26+500	100,00	223,30	23365,00	1851,00	1246819,97	0,00	0,00	30,00	814903,61	247991,00	431916,36		
26+560	60,00	0,00	6699,00	542,00	1252976,97	7,00	210,00	221,00	815334,61	248754,00	437642,36		
26+568	7,50	0,00	0,00	0,00	1252976,97	0,00	26,25	26,00	815386,86	248780,00	437590,11		
26+600	32,50	0,00	0,00	0,00	1252976,97	0,00	0,00	0,00	815386,86	248780,00	437590,11		
26+700	100,00	0,00	0,00	0,00	1252976,97	0,00	0,00	0,00	815386,86	248780,00	437590,11		
26+800	100,00	0,00	0,00	0,00	1252976,97	0,00	0,00	0,00	815386,86	248780,00	437590,11		
26+808	7,50	0,0											

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO A

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAIDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
27+000	100,00	56,10	4405,00	1056,00	1257357,97	0,00	0,00	31,00	815431,86	250329,00	441926,11
27+100	100,00	58,80	5745,00	1147,00	1261955,97	0,00	0,00	32,00	815463,86	251508,00	446492,11
27+200	100,00	1,40	3010,00	635,00	1264330,97	1,40	70,00	330,00	815863,86	252473,00	448467,11
27+300	100,00	4,20	280,00	228,00	1264382,97	0,30	85,00	569,00	816517,86	253270,00	447865,11
27+400	100,00	1,20	270,00	221,00	1264431,97	2,00	115,00	578,00	817210,86	254069,00	447221,11
27+500	100,00	22,20	1170,00	520,00	1265081,97	0,00	100,00	338,00	817648,86	254927,00	447433,11
27+600	100,00	48,80	3550,00	1016,00	1267615,97	0,00	0,00	32,00	817680,86	255975,00	449935,11
27+700	100,00	72,90	6085,00	1165,00	1272535,97	0,00	0,00	32,00	817712,86	257172,00	454823,11
27+800	100,00	57,40	6515,00	1190,00	1277860,97	0,00	0,00	32,00	817744,86	258394,00	460116,11
27+900	100,00	27,40	4240,00	1061,00	1281039,97	0,00	0,00	33,00	817777,86	259488,00	463262,11
28+000	100,00	0,00	1370,00	487,00	1281922,97	17,70	885,00	411,00	819073,86	260386,00	462849,11
28+100	100,00	0,00	0,00	0,00	1281922,97	92,10	5490,00	1022,00	825585,86	261408,00	456337,11
28+200	100,00	0,00	0,00	0,00	1281922,97	24,80	5845,00	1054,00	832484,86	262462,00	449438,11
28+300	100,00	42,10	2105,00	529,00	1283498,97	0,00	1240,00	442,00	834166,86	263433,00	449332,11
28+400	100,00	51,70	4690,00	1085,00	1287103,97	0,00	0,00	32,00	834198,86	264550,00	452905,11
28+500	100,00	105,10	7840,00	1244,00	1293699,97	0,00	0,00	32,00	834230,86	265826,00	459469,11
28+600	100,00	3,50	5430,00	843,00	1298286,97	0,10	5,00	274,00	834509,86	266943,00	463777,11
28+700	100,00	0,00	175,00	154,00	1298307,97	123,30	6170,00	938,00	841617,86	268035,00	456690,11
28+800	100,00	0,00	0,00	0,00	1298307,97	267,20	19525,00	1655,00	862797,86	269690,00	435510,11
28+900	100,00	0,00	0,00	0,00	1298307,97	161,00	21410,00	1762,00	885969,86	271452,00	412338,11
29+000	100,00	7,30	365,00	279,00	1298393,97	0,00	8050,00	939,00	894958,86	272670,00	403435,11
29+100	100,00	78,40	4285,00	906,00	1301772,97	0,00	0,00	169,00	895127,86	273745,00	406645,11
29+200	100,00	72,80	7560,00	1237,00	1308095,97	0,00	0,00	32,00	895159,86	275014,00	412936,11
29+300	100,00	114,50	9365,00	1310,00	1316150,97	0,00	0,00	32,00	895191,86	276356,00	420959,11
29+400	100,00	28,40	7145,00	1191,00	1322104,97	0,00	0,00	32,00	895223,86	277579,00	426881,11
29+500	100,00	27,30	2785,00	971,00	1323918,97	0,00	0,00	32,00	895255,86	278582,00	428663,11
29+600	100,00	0,00	1365,00	480,00	1324803,97	43,70	2185,00	493,00	897933,86	279555,00	426870,11
29+700	100,00	0,00	0,00	0,00	1324803,97	18,30	3100,00	875,00	901908,86	280430,00	422895,11
29+800	100,00	0,00	0,00	0,00	1324803,97	5,80	1205,00	740,00	903853,86	281170,00	420950,11
29+900	100,00	1,10	55,00	46,00	1324812,97	1,70	375,00	697,00	904925,86	281913,00	419887,11
30+000	100,00	72,00	3655,00	662,00	1327805,97	0,00	85,00	371,00	905381,86	282946,00	422424,11
30+100	100,00	27,80	4990,00	1102,00	1331693,97	0,00	0,00	33,00	905414,86	284081,00	426279,11
30+200	100,00	0,00	1390,00	485,00	1332598,97	8,10	405,00	370,00	906189,86	284936,00	426409,11
30+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1332598,97	9,50	880,00	714,00	907783,86	285650,00	424815,11
30+400	100,00	0,00	0,00	0,00	1332598,97	6,40	795,00	706,00	909284,86	286356,00	423314,11
30+500	100,00	1,50	75,00	66,00	1332607,97	1,10	375,00	684,00	910343,86	287106,00	422264,11
30+600	100,00	16,20	885,00	516,00	1332976,97	0,00	55,00	355,00	910753,86	287977,00	422223,11
30+700	100,00	19,70	1795,00	917,00	1333854,97	0,00	0,00	33,00	910786,86	288927,00	423068,11
30+800	100,00	26,60	2315,00	948,00	1335221,97	0,00	0,00	33,00	910819,86	289908,00	424402,11
30+900	100,00	7,30	1695,00	789,00	1336127,97	0,00	0,00	138,00	910957,86	290835,00	425170,11
31+000	100,00	0,00	365,00	308,00	1336184,97	5,50	275,00	463,00	911695,86	291606,00	424489,11
31+100	100,00	10,70	535,00	390,00	1336329,97	0,00	275,00	394,00	912364,86	292390,00	423965,11
31+200	100,00	17,20	1395,00	846,00	1336878,97	0,00	0,00	70,00	912434,86	293306,00	424444,11
31+300	100,00	39,70	2845,00	988,00	1338735,97	0,00	0,00	33,00	912467,86	294327,00	426268,11
31+400	100,00	58,00	4885,00	1107,00	1342513,97	0,00	0,00	33,00	912500,86	295467,00	430013,11
31+500	100,00	25,90	4195,00	1064,00	1345644,97	0,00	0,00	33,00	912533,86	296564,00	433111,11
31+600	100,00	0,00	1295,00	489,00	1346450,97	0,00	0,00	17,00	912550,86	297070,00	433900,11
31+700	100,00	0,00	0,00	0,00	1346450,97	0,00	0,00	0,00	912550,86	297070,00	433900,11
31+720	20,00	0,00	0,00	0,00	1346450,97	0,00	0,00	0,00	912550,86	297070,00	433900,11
31+800	80,00	33,80	1352,00	394,00	1347408,97	0,00	0,00	12,00	912562,86	297476,00	434846,11
31+900	100,00	14,70	2425,00	934,00	1348899,97	0,00	0,00	31,00	912593,86	298441,00	436306,11
32+000	100,00	20,90	1780,00	904,00	1349775,97	0,00	0,00	32,00	912625,86	299377,00	437150,11
32+100	100,00	123,60	7225,00	1178,00	1355822,97	0,00	0,00	31,00	912656,86	300586,00	443166,11
32+200	100,00	64,50	9405,00	1305,00	1363922,97	0,00	0,00	31,00	912687,86	301922,00	451235,11
32+300	100,00	0,00	3225,00	589,00	1366558,97	5,70	285,00	358,00	913330,86	302869,00	453228,11
32+400	100,00	91,20	4560,00	655,00	1370463,97	0,00	285,00	358,00	913973,86	303882,00	456490,11
32+500	100,00	115,60	10340,00	1377,00	1379426,97	0,00	0,00	32,00	914005,86	305291,00	465421,11
32+600	100,00	50,50	8305,00	1252,00	1386479,97	0,00	0,00	31,00	914036,86	306574,00	472443,11
32+700	100,00	0,00	2525,00	530,00	1388474,97	28,80	1440,00	463,00	915939,86	307567,00	472535,11
32+800	100,00	0,00	0,00	0,00	1388474,97	4,90	1685,00	785,00	918409,86	308352,00	470065,11
32+900	100,00	18,10	905,00	461,00	1388918,97	0,00	245,00	353,00	919007,86	309166,00	469911,11
33+000	100,00	50,70	3440,00	1019,00	1391339,97	0,00	0,00	33,00	919040,86	310218,00	472299,11
33+100	100,00	0,00	2535,00	559,00	1393315,97	51,70	2585,00	529,00	922154,86	311306,00	471161,11
33+200	100,00	0,00	0,00	0,00	1393315,97	118,50	8510,00	1209,00	931873,86	312515,00	461442,11
33+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1393315,97	131,50	12500,00	1411,00	954784,86	313926,00	447531,11
33+400	100,00	0,00	0,00	0,00	1393315,97	18,40	7495,00	1113,00	954392,86	315039,00	438923,11
33+500	100,00	14,70	735,00	434,00	1393616,97	0,00	920,00	413,00	955725,86	315886,00	437891,11
33+600	100,00	27,30	2100,00	907,00	1394809,97	0,00	0,00	30,00	955755,86	316823,00	439054,11
33+700	100,00	35,30	3130,00	979,00	1396960,97	0,00	0,00	31,00	955786,86	317833,00	441174,11
33+800	100,00	23,20	2925,00	976,00	1398909,97	0,00	0,00	32,00	955818,86	318841,00	443091,11
33+900	100,00	3,30	1325,00	612,00	1399622,97	0,20	10,00	289,00	956117,86	319742,00	443505,11
34+000	100,00	0,00	165,00	142,00	1399645,97	16,30	825,00	661,00	957603,86	320545,00	442042,11
34+100	100,00	0,00	0,00	0,00	1399645,97	5,80	1105,00	731,00	959439,86	321276,00	440206,11
34+200	100,00	0,00	0,00	0,00	1399645,97	15,30	1055,00	730,00	961224,86	322006,00	438421,11
34+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1399645,97	123,40	6935,00	1074,00	969233,86	323080,00	430412,11
34+400	100,00	0,00	0,00	0,00	1399645,97	320,50	22195,00	993168,86	993168,86	324820,00	406477,11
34+500	100,00	0,00	0,00	0,00	1399645,97	343,40	33195,00	2149,00	1028512,86	326969,00	371133,11
34+600	100,00	0,00	0,00	0,00	1399645,97	216,40	27990,00	1980,00	1058482,86	328949,00	341163,11
34+700	100,00	0,00	0,00	0,00	1399645,97	66,20	14130,00	1444,00	1074055,86	330393,00	325589,11
34+800	100,00	11,20	560,00	415,00	1399790,97	0,00	3310,00	588,00	1077954,86	331396,00	321836,11
34+900	100,00	81,70	4645,00	1050,00	1403385,97	0,00	0,00	44,00	1077998,86	332490,00	325387,11
35+000	100,00	37,70	5								

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO A

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAIDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
35+200	30,00	0,00	0,00	0,00	1413252,47	0,00	0,00	0,00	1078073,86	335186,00	335178,61
35+265	65,00	0,00	0,00	0,00	1413252,47	0,00	0,00	0,00	1078073,86	335186,00	335178,61
35+300	35,00	53,60	938,00	198,00	1413992,47	0,00	0,00	6,00	1078079,86	335390,00	335912,61
35+400	100,00	204,40	12900,00	1391,00	1425501,47	0,00	0,00	29,00	1078108,86	336810,00	347392,61
35+500	100,00	63,00	13370,00	1419,00	1437452,47	0,00	0,00	30,00	1078138,86	338259,00	359313,61
35+600	100,00	103,50	8325,00	1267,00	1444510,47	0,00	0,00	32,00	1078170,86	339558,00	366339,61
35+700	100,00	0,00	5175,00	673,00	1449012,47	0,00	0,00	15,00	1078185,86	340246,00	370826,61
35+800	100,00	0,00	0,00	0,00	1449012,47	0,00	0,00	0,00	1078185,86	340246,00	370826,61
35+900	100,00	0,00	0,00	0,00	1449012,47	0,00	0,00	0,00	1078185,86	340246,00	370826,61
36+000	100,00	0,00	0,00	0,00	1449012,47	0,00	0,00	0,00	1078185,86	340246,00	370826,61
36+100	100,00	0,00	0,00	0,00	1449012,47	0,00	0,00	0,00	1078185,86	340246,00	370826,61
36+200	100,00	0,00	0,00	0,00	1449012,47	0,00	0,00	0,00	1078185,86	340246,00	370826,61
36+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1449012,47	0,00	0,00	0,00	1078185,86	340246,00	370826,61
36+365	65,00	0,00	0,00	0,00	1449012,47	87,40	2840,50	6634,00	1087660,36	346880,00	361352,11
36+400	35,00	0,00	0,00	0,00	1449012,47	29,80	2051,00	2052,00	1091763,36	348932,00	357249,11
36+500	100,00	69,70	3485,00	608,00	1451889,47	0,00	1490,00	1491,00	1094744,36	351031,00	357145,11
36+600	100,00	23,10	4640,00	1077,00	1455452,47	0,00	0,00	0,00	1094744,36	352108,00	360708,11
36+700	100,00	0,00	1155,00	469,00	1456138,47	139,20	6960,00	6960,00	1108664,36	359537,00	347474,11
36+800	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	231,90	18555,00	18556,00	1145775,36	378093,00	310363,11
36+900	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	381,20	30655,00	30656,00	1207086,36	408749,00	249052,11
37+000	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	630,20	50570,00	50570,00	1308226,36	459319,00	147912,11
37+100	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	483,90	55705,00	55703,00	1419634,36	515022,00	36504,11
37+200	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	185,80	33485,00	33483,00	1486602,36	548505,00	-30463,89
37+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	136,80	16130,00	16130,00	1518862,36	564635,00	-62723,89
37+400	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	149,80	14330,00	14329,00	1547521,36	578964,00	-91382,89
37+500	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	92,30	12105,00	12101,00	1571727,36	591065,00	-115588,89
37+600	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	5,40	4885,00	4883,00	1581495,36	595948,00	-125356,89
37+700	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	17,00	1120,00	1120,00	1583735,36	597068,00	-127596,89
37+800	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	67,20	4210,00	4210,00	1592155,36	601278,00	-136016,89
37+900	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	121,80	9450,00	9449,00	1611054,36	610727,00	-154915,89
38+000	100,00	0,00	0,00	0,00	1456138,47	52,20	8700,00	8701,00	1628455,36	619428,00	-172316,89
38+100	100,00	26,60	1330,00	482,00	1456986,47	0,00	2610,00	2612,00	1633677,36	622522,00	-176690,89
38+200	100,00	29,40	2800,00	973,00	1458813,47	0,00	0,00	0,00	1633677,36	623495,00	-174863,89
38+300	100,00	85,20	5730,00	1133,00	1463410,47	0,00	0,00	0,00	1633677,36	624628,00	-170266,89
38+400	100,00	11,20	4820,00	1048,00	1467182,47	0,00	0,00	0,00	1633677,36	625676,00	-166494,89
38+500	100,00	0,00	560,00	406,00	1467336,47	41,90	2095,00	2097,00	1637869,36	628179,00	-170532,89
38+600	100,00	0,00	0,00	0,00	1467336,47	14,30	2810,00	2811,00	1643490,36	630990,00	-176153,89
38+700	100,00	72,90	3645,00	614,00	1470367,47	0,00	715,00	714,00	1644919,36	632318,00	-174551,89
38+800	100,00	52,60	6275,00	1172,00	1475470,47	0,00	0,00	0,00	1644919,36	633490,00	-169448,89
38+900	100,00	5,40	2900,00	761,00	1477609,47	0,00	0,00	0,00	1644919,36	634251,00	-167309,89
39+000	100,00	49,10	2725,00	757,00	1479577,47	0,00	0,00	0,00	1644919,36	635008,00	-165341,89
39+100	100,00	1,00	2505,00	598,00	1481484,47	2,00	100,00	99,00	1645118,36	635705,00	-163633,89
39+200	100,00	0,00	50,00	44,00	1481490,47	26,60	1430,00	1429,00	1647977,36	637178,00	-166486,89
39+300	100,00	16,00	800,00	444,00	1481846,47	0,00	1330,00	1330,00	1650637,36	638952,00	-168790,89
39+400	100,00	2,70	935,00	555,00	1482226,47	8,30	415,00	413,00	1651465,36	639920,00	-169238,89
39+500	100,00	0,00	135,00	112,00	1482249,47	120,10	6420,00	6416,00	1664301,36	646448,00	-182051,89
39+530	30,00	0,00	0,00	0,00	1482249,47	0,00	1801,50	1801,00	1667903,86	648249,00	-185654,39
39+600	70,00	0,00	0,00	0,00	1482249,47	0,00	0,00	0,00	1667903,86	648249,00	-185654,39
39+700	100,00	0,00	0,00	0,00	1482249,47	0,00	0,00	0,00	1667903,86	648249,00	-185654,39
39+800	100,00	0,00	0,00	0,00	1482249,47	0,00	0,00	0,00	1667903,86	648249,00	-185654,39
39+840	40,00	0,00	0,00	0,00	1482249,47	0,00	0,00	0,00	1667903,86	648249,00	-185654,39
39+900	60,00	0,00	0,00	0,00	1482249,47	15,10	453,00	453,00	1668809,86	648702,00	-186560,39
40+000	100,00	0,00	0,00	0,00	1482249,47	18,50	1680,00	1680,00	1672169,86	650382,00	-189920,39
40+100	100,00	22,50	1125,00	468,00	1482906,47	0,00	925,00	924,00	1674018,86	651774,00	-191112,39
40+200	100,00	0,00	1125,00	468,00	1483563,47	40,00	2000,00	2000,00	1678018,86	654242,00	-194455,39
40+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1483563,47	98,90	6945,00	6943,00	1691906,86	661185,00	-208343,39
40+400	100,00	0,00	0,00	0,00	1483563,47	75,80	8735,00	8735,00	1709376,86	669920,00	-225813,39
40+500	100,00	0,60	30,00	25,00	1483568,47	3,50	3965,00	3969,00	1717310,86	673914,00	-233742,39
40+600	100,00	43,30	2195,00	558,00	1485205,47	0,00	175,00	177,00	1717662,86	674649,00	-232457,39
40+700	100,00	75,80	5955,00	1147,00	1490013,47	0,00	0,00	0,00	1717662,86	675796,00	-227649,39
40+800	100,00	75,20	7550,00	1239,00	1496324,47	0,00	0,00	0,00	1717662,86	677035,00	-221338,39
40+900	100,00	0,00	3760,00	626,00	1499458,47	35,70	1785,00	1783,00	1721230,86	679444,00	-221772,39
41+000	100,00	0,00	0,00	0,00	1499458,47	177,70	10670,00	10667,00	1742567,86	690111,00	-243109,39
41+100	100,00	1,60	80,00	64,00	1499474,47	7,30	9250,00	9246,00	1761063,86	699421,00	-261589,39
41+200	100,00	0,00	80,00	64,00	1499490,47	15,10	1120,00	1118,00	1763301,86	700603,00	-263811,39
41+220	20,00	0,00	0,00	0,00	1499490,47	0,00	151,00	151,00	1763603,86	700754,00	-264113,39
41+300	80,00	0,00	0,00	0,00	1499490,47	0,00	0,00	0,00	1763603,86	700754,00	-264113,39
41+370	70,00	0,00	0,00	0,00	1499490,47	0,00	0,00	0,00	1763603,86	700754,00	-264113,39
41+400	30,00	37,30	559,50	152,00	1499897,97	0,00	0,00	5,00	1763608,86	700911,00	-263710,89
41+500	100,00	150,20	9375,00	1290,00	1507982,97	0,00	0,00	31,00	1763639,86	702232,00	-255656,89
41+600	100,00	77,90	11405,00	1322,00	1518065,97	0,70	35,00	114,00	1763788,86	703668,00	-245722,89
41+700	100,00	74,90	7640,00	1136,00	1524569,97	0,00	35,00	113,00	1763936,86	704917,00	-239366,89
41+800	100,00	122,90	9890,00	1337,00	1533122,97	0,00	0,00	31,00	1763967,86	706285,00	-230844,89
41+875	75,00	0,00	4608,75	554,00	1537177,72	0,00	0,00	12,00	1763979,86	706851,00	-226802,14
41+900	25,00	0,00	0,00	0,00	1537177,72	0,00	0,00	0,00	1763979,86	706851,00	-226802,14
42+000	100,00	0,00	0,00	0,00	1537177,72	0,00	0,00	0,00	1763979,86	706851,00	-226802,14
42+100	100,00	0,00	0,00	0,00	1537177,72	0,00	0,00	0,00	1763979,86	706851,00	-226802,14
42+200	100,00	0,00	0,00	0,00	1537177,72	0,00	0,00	0,00	1763979,86	706851,00	-226802,14
42+240	40,00	0,00	0,00	0,00	1537177,72	0,00	0,00	0,00	1763979,86	706851,00	-226802,14
42+300	60,00	0,00	0,00	0,00	1537177,72	144,50	4335,00	445,00	1768759,86	707296,00	-231582,14
42+400	100,00	21,30	1065,00	466,00	1537776,72	0,00	7225,00	759,00	1776743,86	708521,00	-238967,14
42+500	100,00	0,00	1065,00	466,00	1538375,72	27,40	1370,0				

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO A

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAIDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
42+800	100,00	0,00	45,00	36,00	1538873,72	21,70	1340,00	765,00	1783241,86	711992,00	-244368,14
42+900	100,00	0,00	0,00	0,00	1538873,72	7,30	1450,00	761,00	1785452,86	712753,00	-246579,14
43+000	100,00	10,10	505,00	385,00	1538993,72	0,00	365,00	403,00	1786220,86	713541,00	-247227,14
43+100	100,00	2,20	615,00	477,00	1539131,72	1,10	55,00	341,00	1786616,86	714359,00	-247485,14
43+200	100,00	3,60	290,00	239,00	1539182,72	0,30	70,00	562,00	1787248,86	715160,00	-248066,14
43+300	100,00	0,00	180,00	146,00	1539216,72	7,80	405,00	626,00	1788279,86	715932,00	-249063,14
43+400	100,00	15,30	765,00	444,00	1539537,72	0,00	390,00	369,00	1789038,86	716745,00	-249501,14
43+500	100,00	28,00	2165,00	932,00	1540770,72	0,00	0,00	32,00	1789700,86	717709,00	-248304,14
43+600	100,00	18,60	2330,00	945,00	1542155,72	0,00	0,00	33,00	1789103,86	718687,00	-246948,14
43+700	100,00	54,80	3670,00	1025,00	1544800,72	0,00	0,00	33,00	1789136,86	719745,00	-244336,14
43+800	100,00	68,50	6165,00	1170,00	1549795,72	0,00	0,00	32,00	1789168,86	720947,00	-229373,14
43+900	100,00	128,60	9855,00	1300,00	1558350,72	0,00	0,00	16,00	1789184,86	722263,00	-230834,14
44+000	100,00	180,70	15465,00	1389,00	1572426,72	0,00	0,00	0,00	1789184,86	723652,00	-216758,14
44+100	100,00	114,60	14765,00	1389,00	1585802,72	0,00	0,00	0,00	1789184,86	725041,00	-203382,14
44+200	100,00	102,70	10865,00	1389,00	1595278,72	0,00	0,00	0,00	1789184,86	726430,00	-193906,14
44+300	100,00	106,00	10435,00	1391,00	1604322,72	0,00	0,00	0,00	1789184,86	727821,00	-184862,14
44+400	100,00	188,00	14700,00	1549,00	1617473,72	0,00	0,00	16,00	1789200,86	729386,00	-171727,14
44+500	100,00	150,20	16910,00	1644,00	1632739,72	0,00	0,00	32,00	1789232,86	731062,00	-156493,14
44+600	100,00	125,90	13805,00	1539,00	1645005,72	0,00	0,00	33,00	1789265,86	732634,00	-144260,14
44+700	100,00	119,60	12275,00	1473,00	1655807,72	0,00	0,00	32,00	1789297,86	734139,00	-133490,14
44+800	100,00	40,00	7980,00	1248,00	1662539,72	0,00	0,00	32,00	1789329,86	735419,00	-126790,14
44+900	100,00	27,40	3370,00	1012,00	1664897,72	0,00	0,00	33,00	1789362,86	736464,00	-124465,14
45+000	100,00	145,10	8625,00	1268,00	1672254,72	0,00	0,00	33,00	1789395,86	737765,00	-117141,14
45+100	100,00	85,00	11505,00	1424,00	1682335,72	0,00	0,00	32,00	1789427,86	739221,00	-107092,14
45+200	100,00	0,00	4250,00	645,00	1685940,72	165,20	8260,00	740,00	179427,86	740606,00	-112487,14
45+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1685940,72	277,20	22120,00	1793,00	1822340,86	742399,00	-136400,14
45+400	100,00	0,00	0,00	0,00	1685940,72	121,00	19910,00	1794,00	1844044,86	744193,00	-158104,14
45+500	100,00	0,00	0,00	0,00	1685940,72	32,90	7695,00	1181,00	1852920,86	745374,00	-166980,14
45+548	47,54	18,00	427,82	180,00	1686188,54	0,00	781,95	254,00	1853956,81	745808,00	-167768,27
45+600	52,46	72,80	2381,91	529,00	1688041,45	0,00	0,00	50,00	1854006,81	746387,00	-165965,36
45+700	100,00	72,30	7255,00	1250,00	1694046,45	0,00	0,00	34,00	1854040,81	747671,00	-159994,36
45+775	75,00	0,00	2711,25	466,00	1696291,70	0,00	0,00	13,00	1854053,81	748150,00	-157762,11
45+800	25,00	0,00	0,00	0,00	1696291,70	0,00	0,00	0,00	1854053,81	748150,00	-157762,11
45+829	29,20	0,00	0,00	0,00	1696291,70	0,00	0,00	0,00	1854053,81	748150,00	-157762,11
45+900	70,80	0,00	0,00	0,00	1696291,70	0,00	0,00	0,00	1854053,81	748150,00	-157762,11
46+000	100,00	0,00	0,00	0,00	1696291,70	0,00	0,00	0,00	1854053,81	748150,00	-157762,11
46+100	100,00	0,00	0,00	0,00	1696291,70	0,00	0,00	0,00	1854053,81	748150,00	-157762,11
46+200	100,00	0,00	0,00	0,00	1696291,70	0,00	0,00	0,00	1854053,81	748150,00	-157762,11
46+300	100,00	0,00	0,00	0,00	1696291,70	0,00	0,00	0,00	1854053,81	748150,00	-157762,11
46+350	50,00	0,00	0,00	0,00	1696291,70	0,00	0,00	0,00	1854053,81	748150,00	-157762,11
46+400	50,00	0,00	0,00	0,00	1696291,70	30,20	755,00	226,00	1855034,81	748376,00	-158743,11
46+500	100,00	83,50	4175,00	650,00	169916,70	1510,00	468,00	1857012,81	749494,00	-157196,11	
46+600	100,00	265,20	17435,00	1678,00	1715573,70	0,00	0,00	35,00	1857047,81	751207,00	-141474,11
46+700	100,00	480,00	37260,00	2320,00	1750513,70	0,00	0,00	35,00	1857082,81	753562,00	-106569,11
46+800	100,00	567,50	52375,00	2695,00	1800193,70	0,00	0,00	32,00	1857114,81	756289,00	-56921,11
46+900	100,00	656,10	61180,00	2913,00	1858460,70	0,00	0,00	32,00	1857146,81	759234,00	1313,89
47+000	100,00	735,00	69555,00	3073,00	1924942,70	0,00	0,00	32,00	1857178,81	762339,00	67763,89
47+100	100,00	663,30	69915,00	2991,00	1991866,70	0,00	0,00	31,00	1857209,81	765361,00	134656,89
47+200	100,00	201,80	43255,00	2383,00	2032738,70	0,00	0,00	39,00	1857248,81	767783,00	175489,89
47+300	100,00	0,00	10090,00	956,00	2041872,70	96,90	4845,00	648,00	1862741,81	769387,00	179130,89
47+400	100,00	24,30	1215,00	473,00	2042614,70	0,00	4845,00	650,00	1868236,81	770510,00	174377,89
47+500	100,00	181,70	10300,00	1370,00	2051544,70	0,00	0,00	44,00	1868280,81	771924,00	183263,89
47+600	100,00	48,90	11530,00	1461,00	2061613,70	0,00	0,00	34,00	1868314,81	773419,00	193298,89
47+675	75,00	0,00	1833,75	423,00	2063024,45	0,00	0,00	12,00	1868326,81	773854,00	194697,64
47+700	25,00	0,00	0,00	0,00	2063024,45	0,00	0,00	0,00	1868326,81	773854,00	194697,64
47+800	100,00	0,00	0,00	0,00	2063024,45	0,00	0,00	0,00	1868326,81	773854,00	194697,64
47+820	20,00	0,00	0,00	0,00	2063024,45	0,00	0,00	0,00	1868326,81	773854,00	194697,64
47+900	80,00	1,80	72,00	62,00	2063034,45	10,70	428,00	285,00	1869039,81	774201,00	193994,64
48+000	100,00	10,00	590,00	291,00	2063333,45	11,00	1085,00	671,00	1870795,81	775163,00	192537,64
48+100	100,00	39,10	2455,00	671,00	2065117,45	0,80	590,00	427,00	1871812,81	776261,00	193304,64
48+165	65,00	0,00	1270,75	298,00	2066090,20	0,00	26,00	74,00	1871912,81	776633,00	194177,39
48+200	35,00	0,00	0,00	0,00	2066090,20	0,00	0,00	0,00	1871912,81	776633,00	194177,39
48+300	100,00	0,00	0,00	0,00	2066090,20	0,00	0,00	0,00	1871912,81	776633,00	194177,39
48+400	100,00	0,00	0,00	0,00	2066090,20	0,00	0,00	0,00	1871912,81	776633,00	194177,39
48+500	100,00	0,00	0,00	0,00	2066090,20	0,00	0,00	0,00	1871912,81	776633,00	194177,39
48+526	25,89	0,00	0,00	0,00	2066090,20	0,00	0,00	0,00	1871912,81	776633,00	194177,39
48+575	49,11	0,00	0,00	0,00	2066090,20	0,00	0,00	0,00	1871912,81	776633,00	194177,39
48+600	25,00	0,00	0,00	0,00	2066090,20	23,90	298,75	108,00	1872319,56	776741,00	193770,64
48+700	100,00	100,00	5000,00	664,00	2070426,20	0,00	1195,00	446,00	1873960,56	777851,00	196465,64
48+800	100,00	205,10	15255,00	1561,00	2084120,20	0,00	0,00	33,00	1873993,56	779445,00	201126,64
48+808	7,56	209,40	1567,22	137,00	2085550,42	0,00	0,00	3,00	1873996,56	779585,00	211553,86
48+900	92,44	435,50	29806,63	1938,00	2113419,05	0,00	0,00	29,00	1874025,56	781552,00	239393,49
49+000	100,00	557,10	49630,00	0,00	2163049,05	0,00	0,00	0,00	1874025,56	781552,00	239203,49
49+100	100,00	789,70	67340,00	2168,00	2228221,05	0,00	0,00	0,00	1874025,56	783720,00	354195,49
49+200	100,00	776,40	78305,00	2286,00	2304240,05	0,00	0,00	0,00	1874025,56	786006,00	430214,49
49+300	100,00	612,10	69425,00	2134,00	2371531,05	0,00	0,00	0,00	1874025,56	788140,00	497505,49
49+400	100,00	477,90	54500,00	1955,00	2424076,05	0,00	0,00	0,00	1874025,56	790095,00	550050,49
49+500	100,00	271,70	37480,00	1661,00	2459895,05	0,00	0,00	0,00	1874025,56	791756,00	585869,49
49+600	100,00	138,80	20525,00	1259,00	2479161,05	0,00	0,00	0,00	1874025,56	793015,00	605135,49
49+700	100,00	85,10	11195,00	983,00	2489373,05	0,00	0,00	0,00	1874025,56	793998,00	615347,49
49+800	100,00	68,40	7675,00	889,00	2496159,05	0,00	0,00	0,00	1874025,56	794887,00	622133,49
49+900	100,00	62,70	6555,00	852,00	2501862,05</						

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO A

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAIDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
50+200	100,00	0,00	90,00	0,00	2507959,05	132,80	7035,00	854,00	1882563,56	798095,00	625395,49
50+300	100,00	0,00	0,00	0,00	2507959,05	28,80	8080,00	930,00	1891573,56	799025,00	616385,49
50+400	100,00	0,00	0,00	0,00	2507959,05	26,60	2770,00	654,00	1894997,56	799679,00	612961,49
50+500	100,00	0,00	0,00	0,00	2507959,05	74,20	5040,00	772,00	1900809,56	800451,00	607149,49
50+600	100,00	0,00	0,00	0,00	2507959,05	166,90	12055,00	1089,00	1913953,56	801540,00	594005,49
50+700	100,00	0,00	0,00	0,00	2507959,05	216,60	19175,00	1677,00	1934805,56	803217,00	573153,49
50+800	100,00	0,00	0,00	0,00	2507959,05	518,70	36765,00	1998,00	1973568,56	805215,00	534390,49
50+900	100,00	0,00	0,00	0,00	2507959,05	892,60	70565,00	2307,00	2046440,56	807522,00	461518,49
51+000	100,00	0,00	0,00	0,00	2507959,05	467,30	67995,00	2278,00	2116713,56	809800,00	391245,49
51+100	100,00	0,00	0,00	0,00	2507959,05	86,60	27695,00	1357,00	2145765,56	811157,00	362193,49
51+200	100,00	65,70	3285,00	436,00	2510808,05	0,00	4330,00	0,00	2150095,56	811593,00	360712,49
51+300	100,00	398,00	23185,00	1300,00	2532693,05	0,00	0,00	0,00	2150095,56	812893,00	382597,49
51+400	100,00	499,50	44875,00	1873,00	2575695,05	0,00	0,00	0,00	2150095,56	814766,00	425599,49
51+500	100,00	378,30	43890,00	1927,00	2617658,05	0,00	0,00	0,00	2150095,56	816693,00	467562,49
51+600	100,00	563,00	47065,00	1899,00	2662824,05	0,00	0,00	0,00	2150095,56	818592,00	512728,49
51+700	100,00	327,80	44540,00	1743,00	2705621,05	0,00	0,00	0,00	2150095,56	820335,00	555525,49
51+800	100,00	104,40	21610,00	1249,00	2725982,05	0,00	0,00	0,00	2150095,56	821584,00	575886,49
51+900	100,00	0,00	5220,00	0,00	2731202,05	110,20	5510,00	524,00	2156129,56	822108,00	575072,49
52+000	100,00	0,00	0,00	0,00	2731202,05	219,70	16495,00	1256,00	2173880,56	823364,00	557321,49
52+100	100,00	0,00	0,00	0,00	2731202,05	111,60	16655,00	1229,00	2191674,56	824593,00	539527,49
52+200	100,00	0,00	0,00	0,00	2731202,05	581,60	34660,00	1949,00	2228283,56	826542,00	502918,49
52+300	100,00	0,00	0,00	0,00	2731202,05	1571,40	107650,00	3218,00	2339151,56	829760,00	392050,49
52+400	100,00	0,00	0,00	0,00	2731202,05	2793,90	218265,00	4210,00	2561626,56	833970,00	169575,49
52+500	100,00	0,00	0,00	0,00	2731202,05	2209,10	250150,00	4353,00	2816129,56	838323,00	-84927,51
52+600	100,00	0,00	0,00	0,00	2731202,05	901,20	155515,00	3187,00	2974831,56	841510,00	-243629,51
52+700	100,00	0,00	0,00	0,00	2731202,05	236,30	56875,00	1931,00	3033637,56	843441,00	-302435,51
52+800	100,00	240,00	12000,00	721,00	2742481,05	0,00	11815,00	0,00	3045452,56	844162,00	-302971,51
52+900	100,00	827,00	53350,00	1915,00	2793916,05	0,00	0,00	0,00	3045452,56	846077,00	-251536,51
53+000	100,00	685,50	75625,00	2372,00	2867169,05	0,00	0,00	0,00	3045452,56	848449,00	-178283,51
53+100	100,00	175,70	43060,00	1856,00	2908373,05	0,00	0,00	0,00	3045452,56	850305,00	-137079,51
53+200	100,00	100,50	13810,00	1154,00	2921029,05	0,00	0,00	0,00	3045452,56	851459,00	-124423,51
53+300	100,00	0,00	5025,00	0,00	2926054,05	52,00	2600,00	387,00	3048439,56	851846,00	-122385,51
53+400	100,00	0,00	0,00	0,00	2926054,05	0,00	2600,00	0,00	3051039,56	851846,00	-124985,51
53+500	100,00	0,00	0,00	0,00	2926054,05	0,00	0,00	0,00	3051039,56	851846,00	-124985,51
53+600	100,00	0,00	0,00	0,00	2926054,05	0,00	0,00	0,00	3051039,56	851846,00	-124985,51
53+700	100,00	0,00	0,00	0,00	2926054,05	0,00	0,00	0,00	3051039,56	851846,00	-124985,51
53+800	100,00	0,00	0,00	0,00	2926054,05	0,00	0,00	0,00	3051039,56	851846,00	-124985,51
53+900	100,00	0,00	0,00	0,00	2926054,05	0,00	0,00	0,00	3051039,56	851846,00	-124985,51
54+000	100,00	0,00	0,00	0,00	2926054,05	0,00	0,00	0,00	3051039,56	851846,00	-124985,51
54+100	100,00	2,60	130,00	83,00	2926101,05	3,10	155,00	219,00	3051413,56	852148,00	-125312,51
54+200	100,00	138,90	7075,00	608,00	2932568,05	0,00	155,00	0,00	3051568,56	852756,00	-119000,51
54+300	100,00	234,20	18655,00	1229,00	2949994,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	853985,00	-101574,51
54+400	100,00	0,00	11710,00	0,00	2961704,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	853985,00	-89864,51
54+500	100,00	0,00	0,00	0,00	2961704,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	853985,00	-89864,51
54+600	100,00	0,00	0,00	0,00	2961704,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	853985,00	-89864,51
54+700	100,00	0,00	0,00	0,00	2961704,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	853985,00	-89864,51
54+800	100,00	0,00	0,00	0,00	2961704,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	853985,00	-89864,51
54+900	100,00	0,00	0,00	0,00	2961704,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	853985,00	-89864,51
55+000	100,00	0,00	0,00	0,00	2961704,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	853985,00	-89864,51
55+100	100,00	0,00	0,00	0,00	2961704,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	853985,00	-89864,51
55+200	100,00	0,00	0,00	0,00	2961704,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	853985,00	-89864,51
55+300	100,00	0,00	0,00	0,00	2961704,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	853985,00	-89864,51
55+400	100,00	329,50	16475,00	851,00	2977328,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	854836,00	-74240,51
55+500	100,00	345,70	33760,00	1795,00	3009293,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	856631,00	-42275,51
55+600	100,00	281,50	31360,00	1668,00	3038985,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	858299,00	-12583,51
55+700	100,00	0,00	14075,00	0,00	3053060,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	858299,00	1491,49
55+800	100,00	0,00	0,00	0,00	3053060,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	858299,00	1491,49
55+900	100,00	0,00	0,00	0,00	3053060,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	858299,00	1491,49
56+000	100,00	0,00	0,00	0,00	3053060,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	858299,00	1491,49
56+100	100,00	0,00	0,00	0,00	3053060,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	858299,00	1491,49
56+200	100,00	410,70	20535,00	893,00	3072702,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	859192,00	21133,49
56+300	100,00	580,70	49570,00	1911,00	3120361,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	861103,00	68792,49
56+400	100,00	677,40	62905,00	2161,00	3181105,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	863264,00	129536,49
56+500	100,00	822,10	74975,00	2373,00	3253707,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	865637,00	202138,49
56+600	100,00	0,00	41105,00	0,00	3294812,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	865637,00	243243,49
56+700	100,00	0,00	0,00	0,00	3294812,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	865637,00	243243,49
56+800	100,00	0,00	0,00	0,00	3294812,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	865637,00	243243,49
56+900	100,00	0,00	0,00	0,00	3294812,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	865637,00	243243,49
57+000	100,00	0,00	0,00	0,00	3294812,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	865637,00	243243,49
57+100	100,00	0,00	0,00	0,00	3294812,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	865637,00	243243,49
57+200	100,00	0,00	0,00	0,00	3294812,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	865637,00	243243,49
57+300	100,00	0,00	0,00	0,00	3294812,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	865637,00	243243,49
57+400	100,00	0,00	0,00	0,00	3294812,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	865637,00	243243,49
57+500	100,00	0,00	0,00	0,00	3294812,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	865637,00	243243,49
57+600	100,00	525,80	26290,00	974,00	3320128,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	866611,00	268559,49
57+700	100,00	368,20	44700,00	1817,00	3363011,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	868428,00	311442,49
57+800	100,00	258,40	31330,00	1428,00	3392913,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	869856,00	341344,49
57+900	100,00	295,10	27675,00	1195,00	3419393,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	871051,00	367824,49
58+000	100,00	479,50	38730,00	1566,00	3456557,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	872617,00	404988,49
58+100	100,00	377,10	42830,00	1810,00	3497577,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	874427,00	446008,49
58+200	100,00	86,20	23165,00	1342,00	3519400,05	0,00	0,00	0,00	3051568,56	875769,00	467831,49
58+300	100,00	0,00	4310,00	0,00	3523710,05	18,00	900,00	357,00	3052825,56	876126,00	470884,49
58+400	100,										

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO A

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAIDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
58+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3523710,05	0,00	0,00	0,00	3053725,56	876126,00	469984,49
58+700	100,00	0,00	0,00	0,00	3523710,05	0,00	0,00	0,00	3053725,56	876126,00	469984,49
58+800	100,00	0,00	0,00	0,00	3523710,05	0,00	0,00	0,00	3053725,56	876126,00	469984,49
58+900	100,00	0,00	0,00	0,00	3523710,05	0,00	0,00	0,00	3053725,56	876126,00	469984,49
59+000	100,00	0	0,00	0	3523710,05	0,00	0,00	0,00	3053725,56	876126,00	469984,49
59+100	100,00	2,725	136,25	35,75	3523810,55	35,68	1783,75	231,00	3055740,31	876392,75	468070,24
59+200	100,00	0	136,25	0	3523946,80	444,53	24010,00	509,50	3080259,81	876902,25	443686,99
59+300	100,00	0	0,00	0	3523946,80	418,30	43141,25	531,75	3123932,81	877434,00	400013,99
59+400	100,00	0	0,00	0	3523946,80	210,08	31418,75	403,00	3155754,56	877837,00	368192,24
59+500	100,00	0	0,00	0	3523946,80	135,48	17277,50	343,75	3173375,81	878180,75	350570,99
59+600	100,00	0	0,00	0	3523946,80	81,80	10863,75	281,50	3184521,06	878462,25	339425,74
59+700	100,00	0	0,00	0	3523946,80	34,10	5795,00	228,50	3190544,56	878690,75	333402,24
59+800	100,00	18,55	927,50	115,25	3524759,05	1,43	1776,25	97,00	3192417,81	878903,00	332341,24
59+900	100,00	0	927,50	2,5	3525684,05	111,48	5645,00	279,50	3198342,31	879185,00	327341,74
60+000	100,00	0	0,00	2,5	3525681,55	111,48	11147,50	279,50	3209769,31	879467,00	315912,24
60+100	100,00	0	0,00	0	3525681,55	122,78	11712,50	334,00	3221815,81	879801,00	303865,74
60+200	100,00	0	0,00	0	3525681,55	187,58	15517,50	354,25	3237687,56	880155,25	287993,99
60+300	100,00	0	0,00	0	3525681,55	222,38	20497,50	408,25	3258593,31	880563,50	267088,24
60+400	100,00	0	0,00	0	3525681,55	138,65	18051,25	340,25	3276984,81	880903,75	248696,74
60+500	100,00	4,775	238,75	26,25	3525894,05	30,88	8476,25	213,00	3285674,06	881143,00	240219,99
60+600	100,00	50,325	2755,00	253,5	3528395,55	0,00	1543,75	6,75	3287224,56	881403,25	241170,99
60+700	100,00	111,525	8092,50	306,5	3536181,55	0,00	0,00	6,00	3287230,56	881715,75	248950,99
60+800	100,00	252,05	18178,75	419	3553941,30	0,00	0,00	6,00	3287236,56	882140,75	266704,74
60+900	100,00	280,3	26617,50	466	3580092,80	0,00	0,00	18,50	3287255,06	882625,25	292837,74
61+000	100,00	448,975	36463,75	594,25	3615962,30	0,00	0,00	6,00	3287261,06	883225,50	328701,24
61+100	100,00	534,35	49166,25	630,25	3664498,30	0,00	0,00	5,25	3287266,31	883861,00	377231,99
61+200	100,00	0	26717,50	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
61+300	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
61+400	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
61+500	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
61+600	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
61+700	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
61+800	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
61+900	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
62+000	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
62+100	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
62+200	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
62+300	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
62+400	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
62+500	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
62+600	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
62+700	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
62+800	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
62+900	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
63+000	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
63+100	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
63+200	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
63+300	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
63+400	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
63+500	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
63+600	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
63+700	100,00	0	0,00	0	3691215,80	0,00	0,00	0,00	3287266,31	883861,00	403949,49
63+800	100,00	421,35	21067,50	518,75	3711764,55	0,00	0,00	8,75	3287275,06	88388,50	424489,49
63+900	100,00	294,825	35808,75	511,25	3747062,05	0,00	0,00	10,50	3287285,56	884910,25	459776,74
64+000	100,00	0	14741,25	37,5	3761765,80	83,43	4171,25	242,25	3291699,06	885190,00	470066,74
64+100	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	4171,25	39,50	3295909,81	885229,50	465855,99
64+200	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
64+300	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
64+400	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
64+500	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
64+600	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
64+700	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
64+800	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
64+900	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
65+000	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
65+100	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
65+200	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
65+300	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
65+400	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
65+500	100,00	0	0,00	0	3761765,80	0,00	0,00	0,00	3295909,81	885229,50	465855,99
65+600	100,00	9,64	482,00	293	3761954,80	71,05	3522,50	126,25	3299588,56	88548,75	462366,24
65+700	100,00	99,95	5479,50	112,25	3767322,05	33,75	5240,00	178,50	3305007,06	885939,50	462314,99
65+800	100,00	298,96	19945,50	1204,5	3786063,05	0,00	1687,50	6,00	3306700,56	887150,00	479362,49
65+900	100,00	473,935	38644,75	1335,75	3823372,05	0,00	0,00	6,00	3306706,56	888491,75	516665,49
66+000	100,00	0	23696,75	260,5	3846808,30	0,00	0,00	0,75	3306707,31	888753,00	540100,99
66+100	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
66+200	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
66+300	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
66+400	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
66+500	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
66+600	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
66+700	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
66+800	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
66+900	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99

Trecho 4

**ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO A**

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAÍDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulado
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
67+000	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
67+100	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
67+200	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
67+300	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
67+400	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
67+500	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
67+600	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
67+700	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
67+800	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
67+900	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
68+000	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
68+100	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
68+200	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
68+300	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
68+400	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
68+500	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
68+600	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
68+700	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
68+800	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
68+900	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
69+000	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
69+100	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
69+200	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
69+300	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
69+400	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
69+500	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
69+600	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
69+700	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
69+800	100,00	0	0,00	0	3846808,30	0,00	0,00	0,00	3306707,31	888753,00	540100,99
69+900	100,00	129,7	6485,00	282,25	3853011,05	0,15	7,50	34,00	3306748,81	889069,25	546262,24
69+993	93,47	43,3	8085,16	234,5	3860861,71	0,00	7,01	30,00	3306785,82	889333,75	554075,89

SOLUÇÃO B

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA

SOLUÇÃO B

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAÍDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	212,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,30	13885,00	1413,00	15298,00	1413,00	-15298,00
0+200	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,80	4605,00	991,00	20894,00	2404,00	-20894,00
0+300	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,50	3615,00	931,00	25440,00	3335,00	-25440,00
0+400	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	126,00	8575,00	1202,00	35217,00	4537,00	-35217,00
0+500	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,50	7225,00	1105,00	43547,00	5642,00	-43547,00
0+600	100,00	22,40	1120,00	467,00	653,00	0,00	925,00	413,00	44885,00	6522,00	-44232,00
0+700	100,00	96,90	5965,00	1127,00	5491,00	0,00	0,00	31,00	44916,00	7680,00	-39425,00
0+800	100,00	125,20	11105,00	1391,00	15205,00	0,00	0,00	30,00	44946,00	9101,00	-29741,00
0+900	100,00	202,70	16395,00	1616,00	29984,00	0,00	0,00	31,00	44977,00	10748,00	-14993,00
1+000	100,00	280,50	24160,00	1968,00	52176,00	0,00	0,00	32,00	45009,00	12748,00	7167,00
1+100	100,00	289,60	28505,00	2149,00	78532,00	0,00	0,00	32,00	45041,00	14929,00	33491,00
1+200	100,00	212,70	25115,00	2083,00	101564,00	0,00	0,00	31,00	45072,00	17043,00	56492,00
1+300	100,00	0,50	10660,00	1040,00	111184,00	10,70	535,00	393,00	46000,00	18476,00	65184,00
1+400	100,00	0,00	25,00	23,00	111186,00	47,20	2895,00	901,00	47976,00	19400,00	61390,00
1+500	100,00	0,00	0,00	0,00	111186,00	70,00	5860,00	1108,00	56764,00	20508,00	54422,00
1+600	100,00	0,00	0,00	0,00	111186,00	216,90	14345,00	1499,00	72608,00	22007,00	38578,00
1+700	100,00	0,00	0,00	0,00	111186,00	348,60	28275,00	2014,00	102897,00	24021,00	82899,00
1+800	100,00	0,00	0,00	0,00	111186,00	335,20	34190,00	2310,00	139397,00	26331,00	-28211,00
1+900	100,00	0,00	0,00	0,00	111186,00	22,50	17885,00	1643,00	158925,00	27974,00	-47739,00
1+980	79,75	2,20	87,72	66,00	111207,72	16,20	1543,12	667,00	161135,12	28707,00	-49927,40
2+000	20,25	2,90	51,64	37,00	111222,37	16,00	326,06	165,00	161626,18	28909,00	-50403,82
2+100	100,00	0,00	145,00	102,00	111265,37	29,90	2295,00	859,00	164780,18	29870,00	-53514,82
2+170	70,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	1046,50	313,00	166139,68	30183,00	-54874,32
2+200	30,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
2+284	83,60	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
2+300	16,40	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
2+400	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
2+500	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
2+600	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
2+700	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
2+800	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
2+900	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
3+000	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
3+100	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
3+200	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
3+300	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
3+400	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
3+500	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
3+600	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
3+700	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
3+800	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
3+900	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
4+000	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
4+100	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
4+200	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
4+300	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
4+400	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
4+500	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
4+530	30,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	0,00	0,00	0,00	166139,68	30183,00	-54874,32
4+600	70,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	416,50	14577,50	816,00	181533,18	30999,00	-70267,82
4+700	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	263,90	34020,00	2117,00	217670,18	33116,00	-106404,82
4+800	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	115,70	18980,00	1630,00	238280,18	34746,00	-127014,82
4+900	100,00	0,00	0,00	0,00	111265,37	18,50	6710,00	1083,00	246073,18	35829,00	-134807,82
5+000	100,00	34,60	1730,00	520,00	112475,37	0,00	925,00	421,00	247419,18	36770,00	-134943,82
5+100	100,00	0,00	1730,00	520,00	113685,37	0,00	0,00	17,00	247436,18	37307,00	-133750,82
5+200	100,00	0,00	0,00	0,00	113685,37	0,00	0,00	0,00	247436,18	37307,00	-133750,82
5+300	100,00	0,00	0,00	0,00	113685,37	0,00	0,00	0,00	247436,18	37307,00	-133750,82
5+400	100,00	0,00	0,00	0,00	113685,37	0,00	0,00	0,00	247436,18	37307,00	-133750,82
5+500	100,00	0,00	0,00	0,00	113685,37	0,00	0,00	0,00	247436,18	37307,00	-133750,82
5+550	50,00	0,00	0,00	0,00	113685,37	0,00	0,00	0,00	247436,18	37307,00	-133750,82
5+600	50,00	1006,60	25165,00	993,00	137857,37	0,00	0,00	8,00	247444,18	38308,00	-109586,82
5+700	100,00	869,50	93805,00	3744,00	227918,37	0,00	0,00	32,00	247476,18	42084,00	-19557,82
5+800	100,00	644,80	75715,00	3312,00	300321,37	0,00	0,00	32,00	247508,18	45428,00	52813,18
5+900	100,00	486,00	56540,00	2938,00	353923,37	0,00	0,00	32,00	247540,18	48398,00	106383,18
6+000	100,00	303,40	39470,00	2482,00	390911,37	0,00	0,00	32,00	247572,18	50912,00	143339,18
6+100	100,00	234,30	26885,00	2037,00	415759,37	0,00	0,00	32,00	247604,18	52981,00	168155,18
6+200	100,00	121,50	17790,00	1663,00	431886,37	0,00	0,00	32,00	247636,18	54676,00	184250,18
6+256	56,33	94,20	6075,62	779,00	437182,99	0,00	0,00	18,00	247654,18	55473,00	189528,81
6+300	43,67	88,50	3988,89	571,00	440600,88	0,00	0,00	14,00	247668,18	56058,00	192932,70
6+400	100,00	222,60	15555,00	1544,00	454611,88	0,00	0,00	32,00	247700,18	57634,00	206911,70
6+500	100,00	287,30	25495,00	1999,00	478107,88	0,00	0,00	34,00	247734,18	59667,00	230373,70
6+560	60,19	312,10	18038,94	1343,00	494803,82	0,00	0,00	20,00	247754,18	61030,00	247049,64
6+600	39,81	285,00	11885,28	879,00	505810,09	0,00	0,00	13,00	247767,18	61922,00	258042,91
6+700	100,00	131,70	20835,00	1804,00	524841,09	0,00	0,00	32,00	247799,18	63758,00	277041,91
6+800	100,00	130,40	13105,00	1422,00	536524,09	0,00	0,00	30,00	247829,18	65210,00	288694,91
6+900	100,00	174,30	15235,00	1521,00	550238,09	0,00	0,00	29,00	247858,18	66760,00	302379,91
7+000	100,00	110,90	14260,00	1530,00	562968,09	0,00	0,00	32,00	247890,18	68322,00	315077,91
7+100	100,00	0,00	5545,00	705,00	567808,09	13,40	670,00	388,00	248948,18	69415,00	318859,91
7+200	100,00	58,40	2920,00	591,00	570137,09	0,00	670,00	389,00	250007,18	70395,00	320129,91
7+300	100,00	49,40	5390,00	1141,00	574386,09	0,00	0,00	33,00	250040,18	71569,00	324345,91

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA

SOLUÇÃO B

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAÍDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
7+400	100,00	26,20	3780,00	1030,00	577136,09	0,00	0,00	32,00	250072,18	72631,00	327063,91
7+500	100,00	0,00	1310,00	480,00	577966,09	13,80	690,00	397,00	251159,18	73508,00	326806,91
7+600	100,00	0,60	30,00	24,00	577972,09	4,30	905,00	733,00	252797,18	74265,00	325174,91
7+700	100,00	10,60	560,00	413,00	578119,09	0,00	215,00	402,00	253414,18	75080,00	324704,91
7+763	62,70	12,60	727,29	514,00	578332,38	0,00	0,00	43,00	253457,18	75637,00	324875,20
7+800	37,30	13,80	492,40	320,00	578504,78	0,00	0,00	13,00	253470,18	75970,00	325034,60
7+900	100,00	27,00	2040,00	913,00	579631,78	0,00	0,00	31,00	253501,18	76914,00	326130,60
8+000	100,00	25,50	2625,00	974,00	581282,78	0,00	0,00	33,00	253534,18	77921,00	327748,60
8+024	24,03	34,40	719,70	239,00	581763,48	0,00	0,00	8,00	253542,18	78168,00	328221,30
8+100	75,97	71,00	4003,62	847,00	584920,10	0,00	0,00	24,00	253566,18	79039,00	331353,92
8+200	100,00	80,20	7560,00	1241,00	591239,10	0,00	0,00	32,00	253598,18	80312,00	337640,92
8+300	100,00	71,70	7595,00	1246,00	597588,10	0,00	0,00	32,00	253630,18	81590,00	343957,92
8+400	100,00	148,80	11025,00	1392,00	607221,10	0,00	0,00	32,00	253662,18	83014,00	353558,92
8+500	100,00	96,10	12245,00	1445,00	618021,10	0,00	0,00	32,00	253694,18	84491,00	364326,92
8+600	100,00	0,00	4805,00	666,00	622160,10	30,40	1520,00	459,00	255673,18	85616,00	366486,92
8+700	100,00	102,90	5145,00	686,00	626619,10	0,00	1520,00	459,00	257652,18	86761,00	368966,92
8+800	100,00	91,70	9730,00	1329,00	635020,10	0,00	0,00	31,00	257683,18	88121,00	377336,92
8+900	100,00	0,00	4585,00	644,00	638961,10	37,30	1865,00	465,00	260013,18	89230,00	378947,92
9+000	100,00	62,60	3130,00	601,00	641490,10	0,00	1865,00	466,00	262344,18	90297,00	379145,92
9+100	100,00	2,50	3255,00	688,00	644057,10	24,40	1220,00	467,00	264031,18	91452,00	380025,92
9+200	100,00	0,00	125,00	88,00	644094,10	103,00	6370,00	1122,00	271523,18	92662,00	372570,92
9+204	4,11	0,00	0,00	0,00	644094,10	104,80	426,61	55,00	272004,79	92717,00	372089,30
9+300	95,89	81,10	3888,50	625,00	647357,60	0,00	5024,85	656,00	277685,64	93998,00	369671,96
9+400	100,00	0,00	4055,00	652,00	650760,60	79,00	3950,00	613,00	282248,64	95263,00	368511,96
9+465	65,44	49,00	1603,26	385,00	651978,85	0,00	2584,84	410,00	285243,48	96058,00	366735,37
9+500	34,56	25,70	1290,85	334,00	652935,71	2,90	50,11	79,00	285372,59	96471,00	367563,11
9+600	100,00	20,20	2295,00	719,00	654511,71	2,20	255,00	395,00	286022,59	97585,00	368489,11
9+700	100,00	0,00	1010,00	341,00	655180,71	77,10	3965,00	824,00	290811,59	98750,00	364369,11
9+800	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	199,60	13835,00	1487,00	306133,59	100237,00	349047,11
9+900	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	88,60	14410,00	1533,00	322076,59	101770,00	333104,11
10+000	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	61,90	7525,00	1241,00	330842,59	103011,00	324338,11
10+030	30,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	125,80	2815,50	408,00	334066,09	103419,00	321114,61
10+035	5,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	314,50	40,00	334420,59	103459,00	320760,11
10+100	65,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
10+200	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
10+300	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
10+400	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
10+500	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
10+600	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
10+700	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
10+790	89,83	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
10+800	10,17	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
10+900	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
11+000	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
11+050	49,90	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
11+100	50,10	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
11+200	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
11+300	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
11+400	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
11+500	100,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
11+540	40,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
11+580	40,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	0,00	0,00	0,00	334420,59	103459,00	320760,11
11+600	20,00	0,00	0,00	0,00	655180,71	20,00	200,00	81,00	334701,59	103540,00	320479,11
11+700	100,00	201,10	10055,00	850,00	664385,71	0,00	1000,00	419,00	336120,59	104809,00	328265,11
11+800	100,00	372,70	28690,00	2301,00	690774,71	0,00	0,00	40,00	336160,59	107150,00	354614,11
11+875	75,00	900,90	47760,00	2459,00	736075,71	0,00	0,00	35,00	336195,59	109644,00	399880,11
11+900	25,00	1311,40	27653,75	987,00	762742,46	0,00	0,00	10,00	336205,59	110641,00	426536,86
12+000	100,00	2372,80	184210,00	4885,00	942067,46	0,00	0,00	30,00	336235,59	115556,00	605831,86
12+100	100,00	2432,20	240250,00	5747,00	1176570,46	0,00	0,00	30,00	336265,59	121333,00	840304,86
12+200	100,00	2246,50	233935,00	5900,00	1404605,46	0,00	0,00	32,00	336297,59	127265,00	1068307,86
12+300	100,00	1819,70	203310,00	5554,00	1602361,46	0,00	0,00	32,00	336329,59	132851,00	1266031,86
12+400	100,00	1332,60	157615,00	4811,00	1755165,46	0,00	0,00	27,00	336356,59	137689,00	1418808,86
12+475	75,00	1031,60	88657,50	3050,00	1840772,96	0,00	0,00	19,00	336375,59	140758,00	1504397,36
12+500	25,00	636,50	20851,25	898,00	1860726,21	0,00	0,00	8,00	336383,59	141664,00	1524342,61
12+600	100,00	3,80	32015,00	1828,00	1890913,21	11,40	570,00	394,00	337347,59	143886,00	1553565,61
12+700	100,00	262,00	13290,00	1350,00	1902853,21	0,00	570,00	399,00	338316,59	145635,00	1564536,61
12+800	100,00	480,80	37140,00	2629,00	1937364,21	0,00	0,00	36,00	338352,59	148300,00	1599011,61
12+900	100,00	384,40	43260,00	2676,00	1977948,21	0,00	0,00	33,00	338385,59	151009,00	1639562,61
13+000	100,00	304,30	34435,00	2375,00	2010008,21	0,00	0,00	33,00	338418,59	153417,00	1671589,61
13+100	100,00	401,80	35305,00	2394,00	2042919,21	0,00	0,00	31,00	338449,59	155842,00	1704469,61
13+200	100,00	534,10	46795,00	2740,00	2086974,21	0,00	0,00	32,00	338481,59	158614,00	1748492,61
13+247	46,96	533,30	25063,09	1358,00	2110679,29	0,00	0,00	15,00	338496,59	159987,00	1772182,70
13+300	53,04	492,70	27209,01	1503,00	2136385,30	0,00	0,00	17,00	338513,59	161507,00	1797871,71
13+400	100,00	381,50	43710,00	2654,00	2177441,30	0,00	0,00	32,00	338545,59	164193,00	1838895,71
13+500	100,00	260,00	32075,00	2242,00	2207274,30	0,00	0,00	33,00	338578,59	166468,00	1868695,71
13+507	7,04	252,20	1802,18	137,00	2208939,48	0,00	0,00	2,00	338580,59	166607,00	1870358,88
13+600	92,96	157,80	19057,41	1645,00	2228351,89	0,00	0,00	31,00	338611,59	168283,00	1887740,30
13+700	100,00	226,50	19215,00	1729,00	2243837,89	0,00	0,00	34,00	338645,59	170046,00	1905192,30
13+800	100,00	262,30	24440,00	1954,00	2266323,89	0,00	0,00	60,00	338705,59	172060,00	1927618,30
13+900	100,00	214,10	23820,00	1936,00	2288207,89	0,00	0,00	52,00	338757,59	174048,00	1949450,30
14+000	100,00	0,00	10705,00	909,00	2298003,89	49,50	2475,00	511,00	341743,59	175468,00	1956260,30

Trecho 1.1

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA

SOLUÇÃO B

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRIO - SAÍDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
14+087	86,81	135,40	5876,77	595,00	2303285,66	0,00	2148,45	445,00	344337,04	176508,00	1958948,61
14+100	13,19	129,30	1746,23	184,00	2304847,88	0,10	0,66	5,00	344342,70	176697,00	1960505,18
14+200	100,00	0,00	6465,00	722,00	2310590,88	102,90	5150,00	657,00	350149,70	178076,00	1960441,18
14+220	20,00	0,00	0,00	0,00	2310590,88	0,00	1029,00	129,00	351307,70	178205,00	1959283,18
14+300	80,00	0,00	0,00	0,00	2310590,88	0,00	0,00	0,00	351307,70	178205,00	1959283,18
14+400	100,00	0,00	0,00	0,00	2310590,88	0,00	0,00	0,00	351307,70	178205,00	1959283,18
14+480	80,00	0,00	0,00	0,00	2310590,88	0,00	0,00	0,00	351307,70	178205,00	1959283,18
14+500	20,00	0,00	0,00	0,00	2310590,88	37,50	375,00	94,00	351776,70	178299,00	1958814,18
14+600	100,00	1,80	90,00	73,00	2310607,88	10,70	2410,00	819,00	355005,70	179191,00	1955602,18
14+700	100,00	2,00	190,00	155,00	2310642,88	4,10	740,00	676,00	356421,70	180022,00	1954221,18
14+760	60,00	0,00	60,00	49,00	2310653,88	0,00	123,00	196,00	356740,70	180267,00	1953913,18
14+800	40,00	0,00	0,00	0,00	2310653,88	0,00	0,00	0,00	356740,70	180267,00	1953913,18
14+900	100,00	0,00	0,00	0,00	2310653,88	0,00	0,00	0,00	356740,70	180267,00	1953913,18
15+000	100,00	0,00	0,00	0,00	2310653,88	0,00	0,00	0,00	356740,70	180267,00	1953913,18
15+100	100,00	0,00	0,00	0,00	2310653,88	0,00	0,00	0,00	356740,70	180267,00	1953913,18
15+200	100,00	0,00	0,00	0,00	2310653,88	0,00	0,00	0,00	356740,70	180267,00	1953913,18
15+300	100,00	0,00	0,00	0,00	2310653,88	0,00	0,00	0,00	356740,70	180267,00	1953913,18
15+360	60,00	0,00	0,00	0,00	2310653,88	0,00	0,00	0,00	356740,70	180267,00	1953913,18
15+400	40,00	83,20	1664,00	262,00	2312055,88	0,00	0,00	6,00	356746,70	180535,00	1955309,18
15+500	100,00	769,40	42630,00	2282,00	23252403,88	0,00	0,00	32,00	356778,70	182849,00	1956525,18
15+600	100,00	1133,40	95140,00	3641,00	2443902,88	0,00	0,00	32,00	356810,70	186522,00	2087092,18
15+700	100,00	1092,20	111280,00	3981,00	2551201,88	0,00	0,00	31,00	356841,70	190534,00	2194360,18
15+800	100,00	1072,80	108250,00	3938,00	2655513,88	0,00	0,00	30,00	356871,70	194502,00	2298642,18
15+900	100,00	1040,60	105670,00	3889,00	2757294,88	0,00	0,00	29,00	356900,70	198420,00	2400394,18
16+000	100,00	610,50	82555,00	3342,00	2836507,88	0,00	0,00	45,00	356945,70	201807,00	2479562,18
16+080	80,00	0,00	24420,00	1139,00	2859788,88	0,00	0,00	24,00	356969,70	202970,00	2502819,18
16+100	20,00	0,00	0,00	0,00	2859788,88	0,00	0,00	0,00	356969,70	202970,00	2502819,18
16+200	100,00	0,00	0,00	0,00	2859788,88	0,00	0,00	0,00	356969,70	202970,00	2502819,18
16+300	100,00	0,00	0,00	0,00	2859788,88	0,00	0,00	0,00	356969,70	202970,00	2502819,18
16+400	100,00	0,00	0,00	0,00	2859788,88	0,00	0,00	0,00	356969,70	202970,00	2502819,18
16+500	100,00	0,00	0,00	0,00	2859788,88	0,00	0,00	0,00	356969,70	202970,00	2502819,18
16+600	100,00	0,00	0,00	0,00	2859788,88	0,00	0,00	0,00	356969,70	202970,00	2502819,18
16+680	80,00	0,00	0,00	0,00	2859788,88	0,00	0,00	0,00	356969,70	202970,00	2502819,18
16+700	20,00	0,00	0,00	0,00	2859788,88	40,60	406,00	97,00	357472,70	203067,00	2502316,18
16+800	100,00	55,90	2795,00	568,00	2862015,88	0,00	2030,00	503,00	360005,70	204138,00	2502010,18
16+900	100,00	61,10	5850,00	1147,00	2866718,88	0,00	0,00	32,00	360037,70	205317,00	2506681,18
17+000	100,00	21,10	4110,00	1045,00	2869783,88	0,00	0,00	32,00	360069,70	206394,00	2509714,18
17+100	100,00	38,10	2960,00	985,00	2871758,88	0,00	0,00	32,00	360101,70	207411,00	2511657,18
17+200	100,00	80,00	5905,00	1148,00	2876515,88	0,00	0,00	32,00	360133,70	208591,00	2516382,18
17+300	100,00	100,80	9040,00	1301,00	2884254,88	0,00	0,00	31,00	360164,70	209923,00	2524090,18
17+400	100,00	29,50	6515,00	1161,00	2889608,88	0,00	0,00	31,00	360195,70	211115,00	2529413,18
17+500	100,00	0,00	1475,00	490,00	2890593,88	67,70	3385,00	580,00	364160,70	212185,00	2526433,18
17+600	100,00	0,00	0,00	0,00	2890593,88	120,10	9390,00	1271,00	374821,70	213456,00	2515772,18
17+700	100,00	0,00	0,00	0,00	2890593,88	204,20	16215,00	1576,00	392612,70	215032,00	2497981,18
17+800	100,00	0,00	0,00	0,00	2890593,88	141,90	17305,00	1674,00	411591,70	216706,00	2479002,18
17+815	15,00	0,00	0,00	0,00	2890593,88	0,00	1064,25	121,00	412776,95	216827,00	2477816,93
17+885	70,00	0,00	0,00	0,00	2890593,88	0,00	0,00	0,00	412776,95	216827,00	2477816,93
17+900	15,00	0,00	0,00	0,00	2890593,88	254,50	1908,75	142,00	414827,70	216969,00	2475766,18
18+000	100,00	0,00	0,00	0,00	2890593,88	249,20	25185,00	1891,00	441903,70	218860,00	2448690,18
18+100	100,00	0,00	0,00	0,00	2890593,88	431,40	34030,00	2139,00	478072,70	220999,00	2412521,18
18+200	100,00	0,00	0,00	0,00	2890593,88	230,50	33095,00	2128,00	513295,70	223127,00	2377298,18
18+300	100,00	0,00	0,00	0,00	2890593,88	257,90	24420,00	1877,00	539592,70	225004,00	2351001,18
18+400	100,00	0,00	0,00	0,00	2890593,88	36,10	14700,00	1408,00	555700,70	226412,00	2334893,18
18+500	100,00	12,90	645,00	426,00	2890812,88	0,00	1805,00	491,00	557996,70	227329,00	2332816,18
18+600	100,00	0,00	645,00	426,00	2891031,88	105,50	5275,00	664,00	563935,70	228419,00	2327096,18
18+700	100,00	75,00	3750,00	614,00	2894167,88	0,00	5275,00	657,00	569867,70	229690,00	2324300,18
18+800	100,00	73,00	7400,00	1232,00	2900335,88	0,00	0,00	32,00	569899,70	230954,00	2330436,18
18+900	100,00	117,80	9540,00	1335,00	2908540,88	0,00	0,00	32,00	569931,70	232321,00	2338609,18
19+000	100,00	25,20	7150,00	1201,00	2914489,88	0,00	0,00	32,00	569963,70	233554,00	2344526,18
19+050	50,00	0,00	630,00	242,00	2914877,88	12,70	317,50	197,00	570478,20	233993,00	2344399,68
19+100	50,00	0,00	0,00	0,00	2914877,88	87,10	2495,00	494,00	573467,20	234487,00	2341410,68
19+200	100,00	25,40	1270,00	474,00	2915673,88	0,00	4355,00	626,00	578448,20	235587,00	2337225,68
19+300	100,00	17,00	2120,00	911,00	2916882,88	0,00	0,00	29,00	578477,20	236527,00	2338405,68
19+310	10,00	0,00	85,00	44,00	2916923,88	0,00	0,00	1,00	578478,20	236572,00	2338445,68
19+400	90,00	0,00	0,00	0,00	2916923,88	0,00	0,00	0,00	578478,20	236572,00	2338445,68
19+440	40,00	0,00	0,00	0,00	2916923,88	0,00	0,00	0,00	578478,20	236572,00	2338445,68
19+500	60,00	2,90	87,00	67,00	2916943,88	4,30	129,00	181,00	578788,20	236820,00	2338155,68
19+600	100,00	83,10	4300,00	751,00	2920492,88	0,00	215,00	317,00	579320,20	237888,00	2341172,68
19+700	100,00	235,70	15940,00	1551,00	2934881,88	0,00	0,00	30,00	579350,20	239469,00	2355521,68
19+800	100,00	221,80	22875,00	1827,00	2955929,88	0,00	0,00	48,00	579398,20	241344,00	2376531,68
19+900	100,00	329,10	27545,00	1609,00	2981865,88	0,00	0,00	33,00	579431,20	242986,00	2402434,68
20+000	100,00	252,40	29075,00	1391,00	3009549,88	0,00	0,00	0,00	579431,20	244377,00	2430118,68
20+100	100,00	70,70	16155,00	1392,00	3024312,88	0,00	0,00	0,00	579431,20	245769,00	2444881,68
20+200	100,00	42,20	5645,00	1313,00	3028644,88	0,30	15,00	78,00	579524,20	247160,00	2449120,68
20+300	100,00	0,00	2110,00	617,00	3030137,88	68,00	3415,00	590,00	583529,20	248367,00	2446608,68
20+400	100,00	77,60	3880,00	592,00	3033425,88	0,00	3400,00	526,00	587455,20	249485,00	2445970,68
20+500	100,00	0,00	3880,00	592,00	3036713,88	221,90	11095,00	905,00	599455,20	250982,00	2437258,68
20+600	100,00	4,30	215,00	198,00	3036730,88	0,00	11095,00	1103,00	611653,20	252283,00	2425077,68

Trecho 1.2

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO B

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRIO - SAÍDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulada	Área	Volume	Decapagem	Acumulada		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
20+700	100,00	0,00	215,00	198,00	3036747,88	116,20	5810,00	887,00	618350,20	253368,00	2418397,68
20+800	100,00	0,00	0,00	0,00	3036747,88	43,10	7965,00	1179,00	627494,20	254547,00	2409253,68
20+900	100,00	0,00	0,00	0,00	3036747,88	236,20	13965,00	1436,00	642895,20	255983,00	2393852,68
21+000	100,00	0,00	0,00	0,00	3036747,88	23,50	12985,00	1357,00	657237,20	257340,00	2379510,68
21+050	50,00	0,00	0,00	0,00	3036747,88	33,20	1417,50	444,00	659098,70	257784,00	2377649,18
21+100	50,00	0,00	0,00	0,00	3036747,88	133,90	4177,50	624,00	663900,20	258408,00	2372847,68
21+160	60,00	0,00	0,00	0,00	3036747,88	0,00	4017,00	471,00	668388,20	258879,00	2368359,68
21+200	40,00	0,00	0,00	0,00	3036747,88	0,00	0,00	0,00	668388,20	258879,00	2368359,68
21+300	100,00	0,00	0,00	0,00	3036747,88	0,00	0,00	0,00	668388,20	258879,00	2368359,68
21+400	100,00	0,00	0,00	0,00	3036747,88	0,00	0,00	0,00	668388,20	258879,00	2368359,68
21+500	100,00	0,00	0,00	0,00	3036747,88	0,00	0,00	0,00	668388,20	258879,00	2368359,68
21+535	35,00	0,00	0,00	0,00	3036747,88	0,00	0,00	0,00	668388,20	258879,00	2368359,68
21+600	65,00	0,00	0,00	0,00	3036747,88	71,20	2314,00	369,00	671071,20	259248,00	2365676,68
21+700	100,00	18,10	905,00	457,00	3037195,88	0,00	3560,00	585,00	675216,20	260290,00	2361979,68
21+800	100,00	0,00	905,00	457,00	3037643,88	48,20	2410,00	511,00	678137,20	261258,00	2359506,68
21+900	100,00	0,00	0,00	0,00	3037643,88	48,60	4840,00	1002,00	683979,20	262260,00	2353664,68
22+000	100,00	37,20	1860,00	513,00	3038990,88	0,00	2430,00	524,00	686933,20	263297,00	2352057,68
22+100	100,00	1,40	1930,00	572,00	3040348,88	14,60	730,00	410,00	688073,20	264279,00	2352275,68
22+200	100,00	37,40	1940,00	573,00	3041715,88	0,00	730,00	409,00	689212,20	265261,00	2352503,68
22+300	100,00	0,00	1870,00	513,00	3043072,88	7,90	395,00	372,00	689979,20	266146,00	2353093,68
22+400	100,00	0,00	0,00	0,00	3043072,88	365,60	18675,00	1426,00	710080,20	267572,00	2332992,68
22+500	100,00	0,00	0,00	0,00	3043072,88	131,70	24865,00	1800,00	736745,20	269372,00	2306327,68
22+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3043072,88	92,80	11225,00	1368,00	749338,20	270740,00	2293734,68
22+700	100,00	1,70	85,00	71,00	3043086,88	2,50	4765,00	949,00	755052,20	271760,00	2288034,68
22+730	30,00	0,00	25,50	21,00	3043091,38	0,00	37,50	93,00	755182,70	271874,00	2287908,68
22+800	70,00	0,00	0,00	0,00	3043091,38	0,00	0,00	0,00	755182,70	271874,00	2287908,68
22+900	100,00	0,00	0,00	0,00	3043091,38	0,00	0,00	0,00	755182,70	271874,00	2287908,68
22+930	30,00	0,00	0,00	0,00	3043091,38	0,00	0,00	0,00	755182,70	271874,00	2287908,68
23+000	70,00	0,00	0,00	0,00	3043091,38	42,70	1494,50	343,00	757020,20	272217,00	2286071,18
23+100	100,00	0,00	0,00	0,00	3043091,38	91,20	6695,00	1121,00	764836,20	273338,00	2278255,18
23+200	100,00	0,00	0,00	0,00	3043091,38	38,60	6490,00	1112,00	772438,20	274450,00	2270653,18
23+300	100,00	20,80	1040,00	458,00	3043673,38	0,00	1930,00	496,00	774864,20	275404,00	2268809,18
23+370	70,00	0,00	728,00	321,00	3044080,38	0,00	0,00	11,00	774875,20	275736,00	2269205,18
23+400	30,00	0,00	0,00	0,00	3044080,38	0,00	0,00	0,00	774875,20	275736,00	2269205,18
23+490	90,00	0,00	0,00	0,00	3044080,38	0,00	0,00	0,00	774875,20	275736,00	2269205,18
23+500	10,00	0,00	0,00	0,00	3044080,38	39,10	195,50	49,00	775119,70	275785,00	2268960,68
23+600	100,00	95,50	4775,00	678,00	3048179,38	0,00	1955,00	506,00	777580,70	276967,00	2270598,68
23+700	100,00	212,10	15380,00	1576,00	3061981,38	0,00	0,00	33,00	777613,70	278578,00	2284367,68
23+800	100,00	276,10	24410,00	1907,00	3084484,38	0,00	0,00	32,00	777645,70	280517,00	2306838,68
23+900	100,00	74,80	17545,00	1621,00	3100408,38	0,00	0,00	32,00	777677,70	282170,00	2322730,68
24+000	100,00	0,00	3740,00	617,00	3103531,38	42,40	2120,00	483,00	780280,70	283270,00	2323250,68
24+020	20,00	0,00	0,00	0,00	3103531,38	0,00	424,00	93,00	780797,70	283363,00	2322733,68
24+100	80,00	0,00	0,00	0,00	3103531,38	0,00	0,00	0,00	780797,70	283363,00	2322733,68
24+190	90,00	0,00	0,00	0,00	3103531,38	0,00	0,00	0,00	780797,70	283363,00	2322733,68
24+200	10,00	0,00	0,00	0,00	3103531,38	68,60	343,00	56,00	781196,70	283419,00	2322334,68
24+300	100,00	13,90	695,00	400,00	3103826,38	0,00	3430,00	625,00	785251,70	284444,00	2318574,68
24+400	100,00	0,70	730,00	432,00	3104124,38	5,90	295,00	429,00	785975,70	285305,00	2318148,68
24+500	100,00	0,00	35,00	31,00	3104128,38	16,60	1125,00	750,00	787850,70	286086,00	2316277,68
24+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3104128,38	4,10	1035,00	726,00	789611,70	286812,00	2314516,68
24+700	100,00	28,80	1440,00	487,00	3105081,38	0,00	205,00	351,00	790167,70	287650,00	2314913,68
24+800	100,00	69,50	4915,00	1093,00	3108903,38	0,00	0,00	32,00	790199,70	288775,00	2318703,68
24+900	100,00	94,40	8195,00	1277,00	3115821,38	0,00	0,00	33,00	790232,70	290085,00	2325588,68
25+000	100,00	183,00	13870,00	1552,00	3128139,38	0,00	0,00	34,00	790266,70	291671,00	2337872,68
25+100	100,00	208,10	19555,00	1764,00	3145930,38	0,00	0,00	32,00	790298,70	293467,00	235631,68
25+200	100,00	57,30	13270,00	1455,00	3157745,38	0,00	0,00	31,00	790329,70	294953,00	2367415,68
25+300	100,00	22,90	4010,00	1040,00	3160715,38	0,00	0,00	32,00	790361,70	296025,00	2370353,68
25+400	100,00	15,50	1920,00	913,00	3161722,38	0,00	0,00	32,00	790393,70	296970,00	2371328,68
25+500	100,00	17,50	1650,00	895,00	3162477,38	0,00	0,00	32,00	790425,70	297897,00	2372051,68
25+600	100,00	10,10	1380,00	847,00	3163010,38	0,00	0,00	61,00	790486,70	298805,00	2372523,68
25+700	100,00	0,90	550,00	435,00	3163125,38	2,50	125,00	405,00	791016,70	299645,00	2372108,68
25+800	100,00	0,00	45,00	39,00	3163131,38	10,40	645,00	719,00	792380,70	300403,00	2370750,68
25+900	100,00	0,00	0,00	0,00	3163131,38	9,50	995,00	719,00	794094,70	301122,00	2369036,68
26+000	100,00	0,00	0,00	0,00	3163131,38	48,20	2885,00	888,00	797867,70	302010,00	2365263,68
26+100	100,00	75,30	3765,00	616,00	3166280,38	0,00	2410,00	544,00	800821,70	303170,00	2365458,68
26+190	90,00	0,00	3388,50	554,00	3169114,88	114,20	5139,00	906,00	806866,70	304630,00	2362248,18
26+200	10,00	0,00	0,00	0,00	3169114,88	0,00	571,00	0,00	807437,70	304630,00	2361677,18
26+300	100,00	0,00	0,00	0,00	3169114,88	0,00	0,00	0,00	807437,70	304630,00	2361677,18
26+400	100,00	0,00	0,00	0,00	3169114,88	0,00	0,00	0,00	807437,70	304630,00	2361677,18
26+500	100,00	0,00	0,00	0,00	3169114,88	0,00	0,00	0,00	807437,70	304630,00	2361677,18
26+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3169114,88	0,00	0,00	0,00	807437,70	304630,00	2361677,18
26+700	100,00	0,00	0,00	0,00	3169114,88	0,00	0,00	0,00	807437,70	304630,00	2361677,18
26+760	60,00	0,00	0,00	0,00	3169114,88	0,00	0,00	0,00	807437,70	304630,00	2361677,18
26+800	40,00	0,00	0,00	0,00	3169114,88	35,60	712,00	198,00	808347,70	304828,00	2360767,18
26+850	50,00	0,00	0,00	0,00	3169114,88	0,00	890,00	247,00	809484,70	305075,00	2359630,18
26+900	50,00	0,00	0,00	0,00	3169114,88	0,00	0,00	0,00	809484,70	305075,00	2359630,18
27+000	100,00	0,00	0,00	0,00	3169114,88	0,00	0,00	0,00	809484,70	305075,00	2359630,18
27+010	10,00	0,00	0,00	0,00	3169114,88	0,00	0,00	0,00	809484,70	305075,00	2359630,18
27+100	90,00	30,00	1350,00	443,00	3170021,88	0,00	0,00	14,00	809498,70	305532,00	2360523,18
27+200	100,00	40,90	3545,00	1019,00	3172547,88	0,00	0,00	32,00	809530,70	306583,00	2363017,18
27+300	100,00	102,20	7155,00	1209,00	3178493,88	0,00	0,00	32,00	809562,70	307824,00	2368931,18

Trecho 1.3

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO B

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRIO - SAÍDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
27+400	100,00	11,30	5675,00	985,00	3183183,88	0,30	15,00	195,00	809772,70	309004,00	2373411,18
27+450	50,00	64,50	1895,00	470,00	3184608,88	0,00	7,50	98,00	809878,20	309572,00	2374730,68
27+500	50,00	86,80	3782,50	644,00	3187747,38	0,00	0,00	17,00	809895,20	310233,00	2377852,18
27+600	100,00	84,80	8580,00	1296,00	3195031,38	0,00	0,00	32,00	809927,20	311561,00	2385104,18
27+700	100,00	97,00	9090,00	1317,00	3202804,38	0,00	0,00	32,00	809959,20	312910,00	2392845,18
27+800	100,00	334,50	21575,00	1807,00	3222572,38	0,00	0,00	40,00	809999,20	314757,00	2412573,18
27+900	100,00	151,20	24285,00	1921,00	3244936,38	0,00	0,00	40,00	810039,20	316718,00	2434897,18
27+960	60,00	49,10	6009,00	801,00	3250144,38	0,00	0,00	19,00	810058,20	317538,00	2440086,18
28+000	40,00	24,40	1470,00	411,00	3251203,38	0,00	0,00	13,00	810071,20	317962,00	2441132,18
28+100	100,00	0,00	1220,00	480,00	3251943,38	67,80	3390,00	575,00	814036,20	319017,00	2437907,18
28+200	100,00	40,70	2035,00	520,00	3253458,38	0,00	3390,00	573,00	817999,20	320110,00	2435459,18
28+300	100,00	28,40	3455,00	998,00	3255915,38	0,00	0,00	30,00	818029,20	321138,00	2437886,18
28+400	100,00	34,50	3145,00	984,00	3258076,38	0,00	0,00	32,00	818061,20	322154,00	2440015,18
28+500	100,00	0,00	1725,00	506,00	3259295,38	23,90	1195,00	436,00	819692,20	323096,00	2439603,18
28+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3259295,38	72,20	4805,00	996,00	825493,20	324092,00	2433802,18
28+700	100,00	0,00	0,00	0,00	3259295,38	92,10	8215,00	1204,00	834912,20	325296,00	2424383,18
28+800	100,00	0,00	0,00	0,00	3259295,38	65,40	7875,00	1183,00	843970,20	326479,00	2415325,18
28+900	100,00	0,00	0,00	0,00	3259295,38	9,70	3755,00	914,00	848639,20	327393,00	2410656,18
29+000	100,00	39,30	1965,00	521,00	3260739,38	0,00	485,00	374,00	849498,20	328288,00	2411241,18
29+100	100,00	27,10	3320,00	1004,00	3263055,38	0,00	0,00	32,00	849530,20	329324,00	2413525,18
29+200	100,00	8,90	1800,00	848,00	3264007,38	0,00	0,00	88,00	849618,20	330260,00	2414389,18
29+300	100,00	5,30	710,00	599,00	3264118,38	0,00	0,00	260,00	849878,20	331119,00	2414240,18
29+400	100,00	1,00	315,00	278,00	3264155,38	2,40	120,00	519,00	850517,20	331916,00	2413638,18
29+500	100,00	0,00	50,00	44,00	3264161,38	14,20	830,00	710,00	852057,20	332670,00	2412104,18
29+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3264161,38	5,60	990,00	718,00	853765,20	333388,00	2410396,18
29+700	100,00	128,70	6435,00	737,00	3269859,38	0,00	280,00	355,00	854400,20	334480,00	2415459,18
29+800	100,00	187,40	15805,00	1599,00	3284065,38	0,00	0,00	84,00	854484,20	336163,00	2429581,18
29+900	100,00	134,10	16075,00	1614,00	3298526,38	0,00	0,00	84,00	854568,20	337861,00	2443958,18
30+000	100,00	44,90	8950,00	1287,00	3306189,38	0,00	0,00	32,00	854600,20	339180,00	2451589,18
30+100	100,00	0,00	2245,00	536,00	3307898,38	103,10	5155,00	672,00	860427,20	340388,00	2447471,18
30+200	100,00	0,00	0,00	0,00	3307898,38	244,20	17365,00	1596,00	879388,20	341984,00	2428510,18
30+300	100,00	0,00	0,00	0,00	3307898,38	99,90	17205,00	1589,00	898182,20	343573,00	2409716,18
30+400	100,00	0,00	0,00	0,00	3307898,38	87,60	9375,00	1268,00	908825,20	344841,00	2399073,18
30+500	100,00	0,00	0,00	0,00	3307898,38	100,10	9385,00	1267,00	919477,20	346108,00	2388421,18
30+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3307898,38	36,40	6825,00	1114,00	927416,20	347222,00	2380482,18
30+700	100,00	0,00	0,00	0,00	3307898,38	12,40	2440,00	837,00	930693,20	348059,00	2377205,18
30+800	100,00	0,00	0,00	0,00	3307898,38	16,40	1440,00	759,00	932892,20	348818,00	2375006,18
30+900	100,00	14,00	700,00	437,00	3308161,38	0,00	820,00	403,00	934115,20	349658,00	2374046,18
31+000	100,00	11,40	1270,00	856,00	3308575,38	0,00	0,00	43,00	934158,20	350557,00	2374417,18
31+100	100,00	2,60	700,00	532,00	3308743,38	0,30	15,00	324,00	934497,20	351413,00	2374246,18
31+200	100,00	0,00	130,00	114,00	3308759,38	76,20	3825,00	872,00	939194,20	352399,00	2369565,18
31+300	100,00	0,00	0,00	0,00	3308759,38	108,10	9215,00	1242,00	949651,20	353641,00	2359108,18
31+400	100,00	1,50	75,00	63,00	3308771,38	3,80	5595,00	1006,00	956252,20	354710,00	2352519,18
31+450	50,00	0,00	37,50	32,00	3308776,88	0,00	95,00	169,00	956516,20	354911,00	2352260,68
31+500	50,00	0,00	0,00	0,00	3308776,88	0,00	0,00	0,00	956516,20	354911,00	2352260,68
31+585	85,00	0,00	0,00	0,00	3308776,88	0,00	0,00	0,00	956516,20	354911,00	2352260,68
31+600	15,00	0,00	0,00	0,00	3308776,88	83,40	625,00	91,00	957232,70	355002,00	2351544,18
31+700	100,00	0,00	0,00	0,00	3308776,88	99,70	9155,00	1252,00	967639,70	356254,00	2341137,18
31+800	100,00	3,90	195,00	150,00	3308821,88	0,30	5000,00	887,00	973526,70	357291,00	2335295,18
31+900	100,00	0,00	195,00	150,00	3308866,88	16,40	835,00	630,00	974991,70	358071,00	2333875,18
32+000	100,00	0,00	0,00	0,00	3308866,88	111,60	6400,00	1065,00	982456,70	359136,00	2326410,18
32+100	100,00	0,00	0,00	0,00	3308866,88	124,60	11810,00	1379,00	995645,70	360515,00	2313221,18
32+200	100,00	0,00	0,00	0,00	3308866,88	24,70	7465,00	1124,00	1004234,70	361639,00	2304632,18
32+300	100,00	20,40	1020,00	460,00	3309426,88	0,00	1235,00	436,00	1005905,70	362535,00	2303521,18
32+400	100,00	1,40	1090,00	518,00	3309998,88	3,00	150,00	342,00	1006397,70	363395,00	2303601,18
32+500	100,00	0,00	70,00	58,00	3310010,88	39,80	2140,00	803,00	1009340,70	364256,00	2300670,18
32+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3310010,88	75,20	5750,00	1060,00	1016150,70	365316,00	2293860,18
32+700	100,00	0,00	0,00	0,00	3310010,88	27,00	5110,00	1013,00	1022273,70	366329,00	2287737,18
32+800	100,00	7,50	375,00	322,00	3310063,88	0,00	1350,00	542,00	1024165,70	367193,00	2285898,18
32+900	100,00	0,00	375,00	322,00	3310116,88	9,30	465,00	470,00	1025100,70	367985,00	2285016,18
33+000	100,00	0,00	0,00	0,00	3310116,88	184,10	9670,00	1183,00	1035953,70	369168,00	2274163,18
33+100	100,00	11,70	585,00	420,00	3310281,88	0,00	9205,00	853,00	1046011,70	370441,00	2264271,18
33+200	100,00	100,50	5610,00	1095,00	3314796,88	0,00	0,00	44,00	1046055,70	371580,00	2268741,18
33+300	100,00	75,60	8805,00	1295,00	3322306,88	0,00	0,00	32,00	1046087,70	372907,00	2276219,18
33+400	100,00	32,70	5415,00	1123,00	3326598,88	0,00	0,00	32,00	1046119,70	374062,00	2280479,18
33+500	100,00	0,00	1635,00	502,00	3327731,88	6,30	315,00	361,00	1046795,70	374925,00	2280936,18
33+600	100,00	73,90	3695,00	616,00	3330810,88	0,00	315,00	361,00	1047471,70	375902,00	2283339,18
33+700	100,00	48,50	6120,00	1162,00	3335768,88	0,00	0,00	32,00	1047503,70	377096,00	2288265,18
33+800	100,00	74,00	6125,00	1162,00	3340731,88	0,00	0,00	32,00	1047535,70	378290,00	2293196,18
33+900	100,00	97,70	8585,00	1286,00	3348030,88	0,00	0,00	32,00	1047567,70	379608,00	2300463,18
34+000	100,00	123,60	11065,00	1405,00	3357690,88	0,00	0,00	32,00	1047599,70	381045,00	2310091,18
34+100	100,00	98,60	11110,00	1407,00	3367393,88	0,00	0,00	32,00	1047631,70	382484,00	2319762,18
34+200	100,00	45,40	7200,00	1210,00	3373383,88	0,00	0,00	32,00	1047663,70	383726,00	2325720,18
34+300	100,00	0,00	2270,00	538,00	3375115,88	9,00	450,00	374,00	1048487,70	384638,00	2326628,18
34+400	100,00	0,00	0,00	0,00	3375115,88	207,30	10815,00	1230,00	1060532,70	385868,00	2314583,18
34+500	100,00	0,00	0,00	0,00	3375115,88	113,30	16030,00	1553,00	1078115,70	387421,00	2297000,18
34+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3375115,88	16,20	6475,00	1068,00	1085658,70	388489,00	2289457,18
34+700	100,00	81,70	4085,00	629,00	3378571,88	0,00	810,00	403,00	1086871,70	389521,00	2291700,18
34+800	100,00	70,40	7605,00	1236,00	3384940,88	0,00	0,00	32,00	1086903,70	390789,00	2298037,18
34+900	100,00	66,70	6855,00	1203,00	3390592,88	0,00	0,00	32,00	1086935,70	392024,00	2303657,18
35+000	100,00	100,40	8355,00	1277,00	3397670,88						

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA

SOLUÇÃO B

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRAMENTO - SAÍDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulada	Área	Volume	Decapagem	Acumulada		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
35+100	100,00	84,50	9245,00	1327,00	3405588,88	0,00	0,00	32,00	108699,70	394692,00	2318589,18
35+200	100,00	27,40	5595,00	1130,00	3410053,88	0,00	0,00	32,00	1087031,70	395854,00	2323022,18
35+300	100,00	0,00	1370,00	484,00	3410939,88	62,30	3115,00	571,00	1090717,70	396909,00	2320222,18
35+320	20,00	0,00	0,00	0,00	3410939,88	0,00	623,00	111,00	1091451,70	397020,00	2319488,18
35+400	80,00	0,00	0,00	0,00	3410939,88	0,00	0,00	0,00	1091451,70	397020,00	2319488,18
35+500	100,00	0,00	0,00	0,00	3410939,88	0,00	0,00	0,00	1091451,70	397020,00	2319488,18
35+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3410939,88	0,00	0,00	0,00	1091451,70	397020,00	2319488,18
35+650	50,00	0,00	0,00	0,00	3410939,88	0,00	0,00	0,00	1091451,70	397020,00	2319488,18
35+700	50,00	1,10	27,50	23,00	3410944,38	2,50	62,50	165,00	1091679,20	397208,00	2319265,18
35+800	100,00	88,00	4455,00	701,00	3414698,38	0,00	125,00	347,00	1092151,20	398256,00	2322547,18
35+900	100,00	59,90	7395,00	1240,00	3420853,38	0,00	0,00	33,00	1092184,20	399529,00	2328669,18
36+000	100,00	28,00	4395,00	1078,00	3424170,38	0,00	0,00	33,00	1092217,20	400640,00	2331953,18
36+100	100,00	0,00	1400,00	493,00	3425077,38	22,10	1105,00	422,00	1093744,20	401555,00	2331333,18
36+200	100,00	17,70	885,00	455,00	3425507,38	0,00	1105,00	422,00	1095271,20	402432,00	2330236,18
36+300	100,00	10,20	1395,00	830,00	3426072,38	0,00	0,00	83,00	1095354,20	403345,00	2330718,18
36+400	100,00	0,00	510,00	510,00	3426072,38	7,00	350,00	350,00	1096054,20	404205,00	2330018,18
36+500	100,00	0,00	0,00	0,00	3426072,38	199,20	10310,00	1226,00	1107590,20	405431,00	2318482,18
36+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3426072,38	229,00	21410,00	1775,00	1130775,20	407206,00	2295297,18
36+700	100,00	0,00	0,00	0,00	3426072,38	85,90	15745,00	1508,00	1148028,20	408714,00	2278044,18
36+800	100,00	17,40	870,00	450,00	3426492,38	0,00	4295,00	626,00	1152949,20	409790,00	2273543,18
36+900	100,00	13,90	1565,00	889,00	3427168,38	0,00	0,00	32,00	1152981,20	410711,00	2274187,18
37+000	100,00	4,90	940,00	609,00	3427499,38	0,10	5,00	240,00	1153226,20	411560,00	2274273,18
37+100	100,00	0,00	245,00	170,00	3427574,38	18,20	915,00	621,00	1154762,20	412351,00	2272812,18
37+200	100,00	0,00	0,00	0,00	3427574,38	34,20	2620,00	854,00	1158236,20	413205,00	2269338,18
37+300	100,00	17,10	855,00	437,00	3427992,38	0,00	1710,00	486,00	1160432,20	414128,00	2267560,18
37+400	100,00	72,80	4495,00	1055,00	3431432,38	0,00	0,00	45,00	1160477,20	415228,00	2270955,18
37+500	100,00	78,30	7555,00	1248,00	3437739,38	0,00	0,00	32,00	1160509,20	416508,00	2277230,18
37+600	100,00	0,00	3915,00	631,00	3441023,38	24,50	1225,00	438,00	1162172,20	417577,00	2278851,18
37+700	100,00	0,00	0,00	0,00	3441023,38	79,60	5205,00	1013,00	1168390,20	418590,00	2272633,18
37+800	100,00	2,70	135,00	117,00	3441041,38	0,40	4000,00	886,00	1173276,20	419593,00	2267765,18
37+900	100,00	25,10	1390,00	592,00	3441839,38	0,00	20,00	311,00	1173607,20	420496,00	2268232,18
38+000	100,00	31,50	2830,00	972,00	3443697,38	0,00	0,00	32,00	1173639,20	421500,00	2270058,18
38+100	100,00	84,00	5775,00	1140,00	3448332,38	0,00	0,00	32,00	1173671,20	422672,00	2274661,18
38+200	100,00	0,00	4200,00	644,00	3451888,38	11,20	560,00	384,00	1174615,20	423700,00	2277273,18
38+300	100,00	0,00	0,00	0,00	3451888,38	28,90	2005,00	806,00	1177426,20	424506,00	2274462,18
38+400	100,00	13,20	660,00	437,00	3452111,38	0,00	1445,00	456,00	1179327,20	425399,00	2272781,18
38+500	100,00	89,40	5130,00	1090,00	3456151,38	0,00	0,00	33,00	1179360,20	426522,00	2276719,18
38+600	100,00	25,80	5760,00	1133,00	3460778,38	0,00	0,00	32,00	1179392,20	427687,00	2281386,18
38+700	100,00	34,40	3010,00	985,00	3462803,38	0,00	0,00	32,00	1179424,20	428704,00	2283379,18
38+800	100,00	28,00	3120,00	994,00	3464929,38	0,00	0,00	32,00	1179456,20	429730,00	2285473,18
38+900	100,00	0,00	1400,00	488,00	3465841,38	19,10	955,00	415,00	1180826,20	430633,00	2285015,18
39+000	100,00	1,00	50,00	44,00	3465847,38	3,10	1110,00	745,00	1182681,20	431422,00	2283166,18
39+100	100,00	17,40	920,00	492,00	3466275,38	0,00	155,00	362,00	1183198,20	432276,00	2283077,18
39+200	100,00	0,00	870,00	448,00	3466697,38	54,00	2700,00	550,00	1186448,20	433274,00	2280249,18
39+240	40,00	0,00	0,00	0,00	3466697,38	0,00	1080,00	214,00	1187742,20	433488,00	2278955,18
39+300	60,00	0,00	0,00	0,00	3466697,38	0,00	0,00	0,00	1187742,20	433488,00	2278955,18
39+400	100,00	0,00	0,00	0,00	3466697,38	0,00	0,00	0,00	1187742,20	433488,00	2278955,18
39+500	100,00	0,00	0,00	0,00	3466697,38	0,00	0,00	0,00	1187742,20	433488,00	2278955,18
39+590	90,00	0,00	0,00	0,00	3466697,38	0,00	0,00	0,00	1187742,20	433488,00	2278955,18
39+600	10,00	0,00	0,00	0,00	3466697,38	71,40	357,00	59,00	1188158,20	433547,00	2278539,18
39+700	100,00	1,20	60,00	52,00	3466705,38	8,70	4005,00	950,00	1193113,20	434549,00	2273582,18
39+800	100,00	32,40	1680,00	548,00	3467837,38	0,00	435,00	379,00	1193927,20	435476,00	2273910,18
39+900	100,00	0,00	1620,00	496,00	3468961,38	7,10	355,00	364,00	1194646,20	436336,00	2274315,18
40+000	100,00	0,00	0,00	0,00	3468961,38	72,00	3955,00	923,00	1199524,20	437259,00	2269437,18
40+100	100,00	0,00	0,00	0,00	3468961,38	111,90	9195,00	1246,00	1209965,20	438505,00	2258996,18
40+200	100,00	0,00	0,00	0,00	3468961,38	37,90	7490,00	1141,00	1218596,20	439646,00	2250365,18
40+300	100,00	21,30	1065,00	464,00	3469562,38	0,00	1895,00	485,00	1220976,20	440595,00	2248586,18
40+400	100,00	42,60	3195,00	995,00	3471762,38	0,00	0,00	32,00	1221008,20	441622,00	2250754,18
40+500	100,00	133,90	8825,00	1281,00	3479306,38	0,00	0,00	32,00	1221040,20	442935,00	2258266,18
40+600	100,00	85,30	10960,00	1391,00	3488875,38	0,00	0,00	32,00	1221072,20	444358,00	2267803,18
40+700	100,00	0,00	4265,00	641,00	3492499,38	23,50	1175,00	438,00	1222685,20	445437,00	2269814,18
40+800	100,00	0,00	0,00	0,00	3492499,38	71,00	4725,00	1203,00	1228613,20	446640,00	2263886,18
40+900	100,00	48,70	2435,00	552,00	3494382,38	0,00	350,00	801,00	1232964,20	447993,00	2261418,18
40+980	80,00	0,00	1948,00	442,00	3495888,38	0,00	0,00	16,00	1232980,20	448451,00	2262908,18
41+000	20,00	0,00	0,00	0,00	3495888,38	0,00	0,00	0,00	1232980,20	448451,00	2262908,18
41+100	100,00	0,00	0,00	0,00	3495888,38	0,00	0,00	0,00	1232980,20	448451,00	2262908,18
41+120	20,00	0,00	0,00	0,00	3495888,38	0,00	0,00	0,00	1232980,20	448451,00	2262908,18
41+200	80,00	34,60	1384,00	348,00	3496924,38	5,80	232,00	194,00	1233406,20	448993,00	2263518,18
41+300	100,00	0,00	1730,00	434,00	3498220,38	109,00	5740,00	1072,00	1240218,20	450499,00	2258002,18
41+400	100,00	0,40	20,00	19,00	3498221,38	31,20	7010,00	1389,00	1248617,20	451907,00	2249604,18
41+500	100,00	255,30	12785,00	998,00	3510008,38	0,00	1560,00	576,00	1250753,20	453481,00	2259255,18
41+600	100,00	155,40	20535,00	1768,00	3528775,38	0,00	0,00	32,00	1250785,20	455281,00	2277908,18
41+695	95,00	0,00	7381,50	750,00	3535406,88	0,00	0,00	15,00	1250800,20	456046,00	2284606,88
41+700	5,00	0,00	0,00	0,00	3535406,88	0,00	0,00	0,00	1250800,20	456046,00	2284606,88
41+800	100,00	0,00	0,00	0,00	3535406,88	0,00	0,00	0,00	1250800,20	456046,00	2284606,88
41+830	30,00	0,00	0,00	0,00	3535406,88	0,00	0,00	0,00	1250800,20	456046,00	2284606,88
41+900	70,00	0,00	0,00	0,00	3535406,88	104,70	3664,50	501,00	1254965,70	456547,00	2280441,18
42+000	100,00	0,50	25,00	22,00	3535409,88	4,30	5450,00	1069,00	1261484,70	457638,00	2273925,18
42+100	100,00	123,30	6190,00	756,00	3540843,88	0,00	215,00	369,00	1262068,70	458763,00	2278775,18
42+200	100,00	87,70	10550,00	1385,00	3550008,88	0,00	0,00	32,00	1262100,70	460180,00	2287908,18
42+300	100,00	57,30	7250,00	1225,00	3556033,88	0,00	0,00				

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA

SOLUÇÃO B

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRAMENTO - SAÍDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulada	Área	Volume	Decapagem	Acumulada		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
42+400	100,00	19,00	3815,00	1030,00	3558818,88	0,00	0,00	32,00	1262164,70	462499,00	2296654,18
42+500	100,00	0,00	950,00	455,00	3559313,88	8,30	415,00	370,00	1262949,70	463324,00	2296364,18
42+600	100,00	0,50	25,00	22,00	3559316,88	6,10	720,00	716,00	1264385,70	464062,00	2294931,18
42+700	100,00	2,30	140,00	119,00	3559337,88	1,60	385,00	650,00	1265420,70	464831,00	2293917,18
42+800	100,00	20,60	1145,00	559,00	3559923,88	0,00	80,00	304,00	1265804,70	465694,00	229419,18
42+900	100,00	31,50	2605,00	958,00	3561570,88	0,00	0,00	32,00	1265836,70	466684,00	2295734,18
43+000	100,00	0,50	1600,00	518,00	3562652,88	3,80	190,00	366,00	1266392,70	467568,00	2296260,18
43+100	100,00	2,60	155,00	126,00	3562681,88	2,90	335,00	645,00	1267372,70	468339,00	2295309,18
43+200	100,00	32,40	1750,00	602,00	3563829,88	0,00	145,00	310,00	1267827,70	469251,00	2296002,18
43+300	100,00	17,50	2495,00	953,00	3565371,88	0,00	0,00	32,00	1267859,70	470236,00	2297512,18
43+400	100,00	20,70	1910,00	917,00	3566364,88	0,00	0,00	32,00	1267891,70	471185,00	2298473,18
43+500	100,00	0,00	1035,00	463,00	3566936,88	13,50	675,00	392,00	1268958,70	472040,00	2297978,18
43+600	100,00	5,70	285,00	188,00	3567033,88	0,10	680,00	589,00	1270227,70	472817,00	2298606,18
43+700	100,00	32,30	1900,00	689,00	3568244,88	0,00	5,00	229,00	1270461,70	473735,00	2297783,18
43+800	100,00	46,30	3930,00	1045,00	3571129,88	0,00	0,00	32,00	1270493,70	474812,00	2300636,18
43+900	100,00	82,90	6460,00	1160,00	3576429,88	0,00	0,00	31,00	1270524,70	476003,00	2305905,18
44+000	100,00	75,40	7915,00	1226,00	3583118,88	0,00	0,00	30,00	1270554,70	477259,00	2312564,18
44+100	100,00	0,00	3770,00	609,00	3586279,88	19,30	965,00	415,00	1271934,70	478283,00	2314345,18
44+200	100,00	0,00	0,00	0,00	3586279,88	8,70	1400,00	756,00	1274090,70	479039,00	2312189,18
44+300	100,00	72,40	3620,00	606,00	3589293,88	0,00	435,00	373,00	1274898,70	480018,00	2314395,18
44+400	100,00	47,40	5990,00	1151,00	3594132,88	0,00	0,00	31,00	1274929,70	481200,00	2319203,18
44+500	100,00	0,00	2370,00	545,00	3595957,88	30,20	1510,00	460,00	1276899,70	482205,00	2319058,18
44+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3595957,88	25,10	2765,00	870,00	1280534,70	483075,00	2315423,18
44+700	70,00	45,30	1585,50	377,00	3597166,38	0,00	878,50	309,00	1281722,20	483761,00	2315444,18
44+800	30,00	93,80	2086,50	362,00	3598890,88	0,00	0,00	10,00	1281732,20	484133,00	2317158,68
44+900	100,00	289,20	19150,00	1751,00	3616289,88	0,00	0,00	32,00	1281764,20	485916,00	2334525,68
44+900	100,00	176,10	23265,00	1900,00	3637654,88	0,00	0,00	31,00	1281795,20	487847,00	2355859,68
45+000	100,00	192,70	18440,00	1688,00	3654406,88	0,00	0,00	31,00	1281826,20	489566,00	2372580,68
45+100	100,00	262,30	22750,00	1928,00	3675228,88	0,00	0,00	42,00	1281868,20	491536,00	2393360,68
45+170	70,00	43,00	10685,50	1121,00	3684793,38	0,00	0,00	31,00	1281899,20	492688,00	2402894,18
45+200	30,00	0,00	645,00	163,00	3685275,38	18,40	276,00	120,00	1282295,20	492971,00	2402980,18
45+300	100,00	54,30	2715,00	559,00	3687431,38	4,50	1145,00	601,00	1284041,20	494131,00	2403390,18
45+400	100,00	144,50	9940,00	1501,00	3695870,38	0,10	230,00	271,00	1284542,20	495903,00	2411328,18
45+480	80,00	0,00	5780,00	753,00	3700897,38	0,00	4,00	42,00	1284588,20	496698,00	2416309,18
45+500	20,00	0,00	0,00	0,00	3700897,38	0,00	0,00	0,00	1284588,20	496698,00	2416309,18
45+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3700897,38	0,00	0,00	0,00	1284588,20	496698,00	2416309,18
45+650	50,00	0,00	0,00	0,00	3700897,38	0,00	0,00	0,00	1284588,20	496698,00	2416309,18
45+700	50,00	228,50	5712,50	441,00	3706168,88	0,00	0,00	20,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
45+800	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
45+900	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
46+000	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
46+100	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
46+200	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
46+300	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
46+400	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
46+500	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
46+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
46+700	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
46+800	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
46+900	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
47+000	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
47+100	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
47+200	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
47+300	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
47+400	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
47+500	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
47+600	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
47+700	100,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
47+780	80,00	0,00	0,00	0,00	3706168,88	0,00	0,00	0,00	1284608,20	497159,00	2421560,68
47+800	20,00	922,60	9226,00	393,00	3715001,88	0,00	0,00	4,00	1284612,20	497556,00	2430389,68
47+900	100,00	1138,60	103060,00	3869,00	3814192,88	0,00	0,00	34,00	1284646,20	501459,00	2529546,68
48+000	100,00	659,60	89910,00	3224,00	3900878,88	0,00	0,00	27,00	1284673,20	504710,00	2616205,68
48+050	50,00	0,00	16490,00	659,00	3916709,88	0,00	0,00	5,00	1284678,20	505374,00	2632031,68
48+095	45,00	0,00	0,00	0,00	3916709,88	0,00	0,00	0,00	1284678,20	505374,00	2632031,68
48+100	5,00	10,50	26,25	10,00	3916726,13	10,10	25,25	15,00	1284718,45	505399,00	2632007,68
48+200	100,00	878,00	44425,00	1866,00	3959285,13	0,00	505,00	309,00	1285532,45	507574,00	2673752,68
48+300	100,00	826,40	85220,00	3256,00	4041249,13	0,00	0,00	47,00	1285579,45	510877,00	2755669,68
48+400	100,00	774,70	80055,00	3086,00	4118218,13	0,00	0,00	73,00	1285652,45	514036,00	2832565,68
48+500	100,00	743,70	75920,00	3055,00	4191083,13	0,00	0,00	56,00	1285708,45	517147,00	2905374,68
48+600	100,00	885,70	81470,00	3217,00	4269336,13	0,00	0,00	62,00	1285770,45	520426,00	2983565,68
48+650	50,00	0,00	22142,50	832,00	4290646,63	0,00	0,00	23,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
48+700	50,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
48+800	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
48+900	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
49+000	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
49+100	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
49+200	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
49+300	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
49+400	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
49+500	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
49+600	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18

Trecho 3

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA

SOLUÇÃO B

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRIO - SAÍDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
49+700	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
49+800	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
49+900	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
50+000	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
50+100	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
50+200	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
50+300	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
50+400	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
50+500	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
50+600	100,00	0,00	0,00	0,00	4290646,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	521281,00	3004853,18
50+700	100,00	531,00	26550,00	929,00	4316267,63	0,00	0,00	0,00	1285793,45	522210,00	3030474,18
50+800	100,00	7,90	26945,00	1.034,00	4342178,63	68,90	3445,00	392,00	1289630,45	523636,00	3052548,18
50+900	100,00	29,10	1850,00	463,00	4343565,63	0,00	3445,00	0,00	1293075,45	524099,00	3050490,18
51+000	100,00	297,10	16310,00	1.104,00	4358771,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	525203,00	3065696,18
51+100	100,00	497,60	39735,00	1.681,00	4396825,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	526884,00	3103750,18
51+200	100,00	683,30	59045,00	2.087,00	4453783,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	528971,00	3160708,18
51+300	100,00	1.093,20	88825,00	2.559,00	4540049,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	531530,00	3246974,18
51+400	100,00	1.049,60	107140,00	2.717,00	4644472,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	534247,00	3351397,18
51+500	100,00	901,80	97570,00	2.514,00	4739528,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	536761,00	3446453,18
51+600	100,00	838,10	86995,00	2.445,00	4824078,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	539206,00	3531003,18
51+700	100,00	341,50	58980,00	2.069,00	4880989,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	541275,00	3587914,18
51+800	100,00	109,10	22530,00	1.277,00	4902242,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	542552,00	3609167,18
51+900	100,00	0,00	5455,00	0,00	4907697,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	542552,00	3614622,18
52+000	100,00	0,00	0,00	0,00	4907697,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	542552,00	3614622,18
52+100	100,00	0,00	0,00	0,00	4907697,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	542552,00	3614622,18
52+200	100,00	0,00	0,00	0,00	4907697,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	542552,00	3614622,18
52+300	100,00	0,00	0,00	0,00	4907697,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	542552,00	3614622,18
52+400	100,00	0,00	0,00	0,00	4907697,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	542552,00	3614622,18
52+500	100,00	0,00	0,00	0,00	4907697,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	542552,00	3614622,18
52+600	100,00	32,10	1605,00	372,00	4908930,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	542924,00	3615855,18
52+700	100,00	542,70	28740,00	1.386,00	4936284,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	544310,00	3643209,18
52+800	100,00	1.221,30	88200,00	2.469,00	5022015,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	546779,00	3728940,18
52+900	100,00	1.174,00	119765,00	2.871,00	5138909,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	549650,00	3845834,18
53+000	100,00	876,40	102520,00	2.689,00	5238740,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	552339,00	3945665,18
53+100	100,00	383,30	62985,00	2.187,00	5299538,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	554526,00	4006463,18
53+200	100,00	102,70	24300,00	1.398,00	5322440,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	555924,00	4029365,18
53+300	100,00	0,00	5135,00	0,00	5327575,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	555924,00	4034500,18
53+400	100,00	0,00	0,00	0,00	5327575,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	555924,00	4034500,18
53+500	100,00	0,00	0,00	0,00	5327575,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	555924,00	4034500,18
53+600	100,00	114,30	5715,00	484,00	5332806,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	556408,00	4039731,18
53+700	100,00	617,30	36580,00	1.697,00	5367689,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	558105,00	4074614,18
53+800	100,00	387,20	50225,00	1.532,00	5416382,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	559637,00	4123307,18
53+900	100,00	0,00	19360,00	0,00	5435742,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	559637,00	4142667,18
54+000	100,00	0,00	0,00	0,00	5435742,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	559637,00	4142667,18
54+100	100,00	0,00	0,00	0,00	5435742,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	559637,00	4142667,18
54+200	100,00	0,00	0,00	0,00	5435742,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	559637,00	4142667,18
54+300	100,00	0,00	0,00	0,00	5435742,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	559637,00	4142667,18
54+400	100,00	0,00	0,00	0,00	5435742,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	559637,00	4142667,18
54+500	100,00	0,00	0,00	0,00	5435742,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	559637,00	4142667,18
54+600	100,00	0,00	0,00	0,00	5435742,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	559637,00	4142667,18
54+700	100,00	0,00	0,00	0,00	5435742,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	559637,00	4142667,18
54+800	100,00	184,70	9235,00	546,00	5444431,63	0,00	0,00	0,00	1293075,45	560183,00	4151356,18
54+900	100,00	0,00	9235,00	0,00	5453666,63	203,30	10165,00	495,00	1303735,45	560678,00	4149931,18
55+000	100,00	0,00	0,00	0,00	5453666,63	48,60	12595,00	1036,00	1317366,45	561714,00	4136300,18
55+100	100,00	0,00	0,00	0,00	5453666,63	69,40	5900,00	810,00	1324076,45	562524,00	4129590,18
55+200	100,00	0,00	0,00	0,00	5453666,63	154,00	11170,00	1007,00	1336253,45	563531,00	4117413,18
55+300	100,00	0,00	0,00	0,00	5453666,63	260,30	20715,00	1313,00	1358281,45	564844,00	4095385,18
55+400	100,00	0,00	0,00	0,00	5453666,63	194,40	22735,00	1370,00	1382386,45	566214,00	4071280,18
55+500	100,00	109,30	5465,00	474,00	5458657,63	0,00	9720,00	0,00	1392106,45	566688,00	4066551,18
55+600	100,00	166,70	13800,00	1.016,00	5471441,63	0,00	0,00	0,00	1392106,45	567704,00	4079335,18
55+700	100,00	0,00	8335,00	0,00	5479776,63	0,00	0,00	0,00	1392106,45	567704,00	4087670,18
55+800	100,00	0,00	0,00	0,00	5479776,63	0,00	0,00	0,00	1392106,45	567704,00	4087670,18
55+900	100,00	0,00	0,00	0,00	5479776,63	0,00	0,00	0,00	1392106,45	567704,00	4087670,18
56+000	100,00	0,00	0,00	0,00	5479776,63	0,00	0,00	0,00	1392106,45	567704,00	4087670,18
56+100	100,00	0,00	0,00	0,00	5479776,63	0,00	0,00	0,00	1392106,45	567704,00	4087670,18
56+200	100,00	1,00	50,00	31,00	5479795,63	3,20	160,00	256,00	1392522,45	567991,00	4087273,18
56+300	100,00	0,00	50,00	0,00	5479845,63	168,60	8590,00	822,00	1401934,45	568813,00	4077911,18
56+400	100,00	32,80	1640,00	354,00	5481131,63	0,00	8430,00	0,00	1410364,45	569167,00	4070767,18
56+500	100,00	142,90	8785,00	883,00	5489033,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	570050,00	4078669,18
56+600	100,00	161,90	15240,00	1.089,00	5503184,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	571139,00	4092820,18
56+700	100,00	155,30	15860,00	875,00	5518169,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	572014,00	4107805,18
56+800	100,00	175,10	16520,00	888,00	5533801,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	572902,00	4123437,18
56+900	100,00	295,10	23510,00	1.296,00	5556015,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	574198,00	4145651,18
57+000	100,00	302,70	29890,00	1.570,00	5584335,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	575768,00	4149391,18
57+100	100,00	680,30	49150,00	1.893,00	5631592,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	577661,00	4221228,18
57+200	100,00	328,80	50455,00	1.699,00	5680348,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	579360,00	4269984,18
57+300	100,00	253,30	29105,00	971,00	5708482,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	580331,00	4298118,18
57+400	100,00	597,80	42555,00	1.110,00	5749927,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	581441,00	4339563,18
57+500	100,00	803,80	70080,00	2.013,00	5817994,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	583454,00	4407630,18
57+600	100,00	344,00	57390,00	1.826,00	5873558,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	585280,00	4463194,18
57+700	100,00	258,10	30105,00	1.158,00	5902505,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	586438,00	4492141,18

ESTUDO PRÉVIO - ADENSA

SOLUÇÃO B

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAÍDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
57+800	100,00	267,90	26300,00	1.267,00	5927538,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	587705,00	4517174,18
57+900	100,00	247,70	25780,00	1.423,00	5951895,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	589128,00	4541531,18
58+000	100,00	275,70	26170,00	1.308,00	5976757,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	590436,00	4566393,18
58+100	100,00	482,20	37895,00	1.555,00	6013097,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	591991,00	4602733,18
58+200	100,00	429,10	45565,00	1.849,00	6056813,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	593840,00	4646449,18
58+300	100,00	138,40	28375,00	1.447,00	6083741,63	0,00	0,00	0,00	1410364,45	595287,00	4673377,18
58+400	100,00	14,70	7655,00	753,00	6090643,63	1,10	55,00	128,00	1410547,45	596168,00	4680096,18
58+500	100,00	0,00	735,00	0,00	6091378,63	61,00	3105,00	490,00	1414142,45	596658,00	4677236,18
58+600	100,00	0,00	0,00	0,00	6091378,63	0,00	3050,00	0,00	1417192,45	596658,00	4674186,18
58+700	100,00	0,00	0,00	0,00	6091378,63	0,00	0,00	0,00	1417192,45	596658,00	4674186,18
58+800	100,00	0,00	0,00	0,00	6091378,63	0,00	0,00	0,00	1417192,45	596658,00	4674186,18
58+900	100,00	0,00	0,00	0,00	6091378,63	0,00	0,00	0,00	1417192,45	596658,00	4674186,18
59+000	100,00	0,00	0,00	0,00	6091378,63	0,00	0,00	0,00	1417192,45	596658,00	4674186,18
59+100	100,00	0,00	0,00	0,00	6091378,63	0,00	0,00	0,00	1417192,45	596658,00	4674186,18
59+200	100,00	0,00	0,00	0,00	6091378,63	0,00	0,00	0,00	1417192,45	596658,00	4674186,18
59+300	100,00	0,00	0,00	0,00	6091378,63	0,00	0,00	0,00	1417192,45	596658,00	4674186,18
59+400	100,00	0,00	0,00	0,00	6091378,63	0,00	0,00	0,00	1417192,45	596658,00	4674186,18
59+500	100,00	0,00	0,00	0,00	6091378,63	0,00	0,00	0,00	1417192,45	596658,00	4674186,18
59+600	100,00	0,00	0,00	0,00	6091378,63	0,00	0,00	0,00	1417192,45	596658,00	4674186,18
59+700	100,00	0,00	0,00	0,00	6091378,63	0,00	0,00	0,00	1417192,45	596658,00	4674186,18
59+800	100,00	44,93	2246,25	222,25	6093402,63	0,00	0,00	5,25	1417197,70	596885,50	4676204,93
59+900	100,00	9,90	2741,25	111,00	6096032,88	33,58	1678,75	130,75	1419007,20	597127,25	4677025,68
60+000	100,00	0,00	495,00	0,00	6096527,88	123,73	7865,00	313,50	1427185,70	597440,75	4669342,18
60+100	100,00	0,00	0,00	0,00	6096527,88	156,69	14020,75	743,25	1441949,70	598184,00	4654578,18
60+200	100,00	0,00	0,00	0,00	6096527,88	148,28	15248,25	351,25	1457549,20	598535,25	4638978,68
60+300	100,00	0,00	0,00	0,00	6096527,88	70,53	10940,00	280,75	1468769,95	598816,00	4627757,93
60+400	100,00	20,50	1025,00	222,25	6097330,63	0,00	3526,25	6,50	1472302,70	599044,75	4625027,93
60+500	100,00	20,50	2050,00	222,25	6099158,38	0,00	0,00	6,50	1472309,20	599273,50	4626849,18
60+600	100,00	19,23	1986,25	320,00	6100824,63	15,25	762,50	141,75	1473213,45	59935,25	4627611,18
60+700	100,00	209,86	11454,25	1.345,50	6110933,38	0,00	762,50	7,00	1473982,95	601087,75	4636950,43
60+800	100,00	58,84	13435,00	632,00	6123736,38	0,00	0,00	3,25	1473986,20	601723,00	4649750,18
60+900	100,00	140,00	9942,00	560,00	6133118,38	0,00	0,00	0,00	1473986,20	602283,00	4659132,18
61+000	100,00	140,00	14000,00	560,00	6146558,38	0,00	0,00	0,00	1473986,20	602843,00	4672572,18
61+100	100,00	528,50	33425,00	836,50	6179146,88	0,00	0,00	5,25	1473991,45	603684,75	4705155,43
61+200	100,00	581,20	55485,00	652,75	6233979,13	0,00	0,00	6,00	1473997,45	604343,50	4759981,68
61+300	100,00	927,95	75457,50	844,75	6308591,88	0,00	0,00	6,00	1474003,45	605194,25	4834588,43
61+400	100,00	564,80	74637,50	576,75	6382652,63	0,00	0,00	3,75	1474007,20	605774,75	4908645,43
61+500	100,00	0,00	28240,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
61+600	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
61+700	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
61+800	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
61+900	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
62+000	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
62+100	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
62+200	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
62+300	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
62+400	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
62+500	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
62+600	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
62+700	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
62+800	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
62+900	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
63+000	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
63+100	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
63+200	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
63+300	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
63+400	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
63+500	100,00	0,00	0,00	0,00	6410892,63	0,00	0,00	0,00	1474007,20	605774,75	4936885,43
63+600	100,00	133,20	6660,00	78,25	6417474,38	0,00	0,00	0,75	1474007,95	605853,75	4943466,43
63+700	100,00	232,93	18306,25	472,00	6435308,63	0,00	0,00	6,25	1474014,20	606332,00	4961294,43
63+800	100,00	42,68	13780,00	244,00	6448844,63	2,95	147,50	29,00	1474190,70	606605,00	4974653,93
63+900	100,00	0,00	2133,75	1,50	6450976,88	68,30	3562,50	250,50	1478003,70	606857,00	4972973,18
64+000	100,00	0,00	0,00	0,00	6450976,88	105,83	8706,25	300,75	1487010,70	607157,75	4963966,18
64+100	100,00	4,88	243,75	7,50	6451213,13	114,58	11020,00	240,75	1498271,45	607406,00	4952941,68
64+200	100,00	124,28	6457,50	348,25	6457322,38	2,18	5837,50	44,50	1504153,45	607798,75	4953168,93
64+300	100,00	0,00	6213,75	11,75	6463524,38	13,70	793,75	81,50	1505028,70	607892,00	4958495,68
64+400	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	685,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
64+500	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
64+600	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
64+700	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
64+800	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
64+900	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
65+000	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
65+100	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
65+200	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
65+300	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
65+400	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
65+500	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
65+600	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
65+700	100,00	0,00	0,00	0,00	6463524,38	0,00	0,00	0,00	1505713,70	607892,00	4957810,68
65+800	100,00	120,33	6016,25	166,25	6469374,38	0,00	0,00	2,25	1505715,95	608060,50	4963658,43

Trecho 4

ESTUDO PRÉVIO - ADENDA
SOLUÇÃO B

QUADRO I - CÁLCULO DE VOLUMES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO - SAÍDA DO CÁLCULO AUTOMÁTICO

km	DISTÂNCIA ENTRE PERFIS	ESCAVAÇÃO				ATERRO				Decapagem acumulada	Esc. - At. Acumulada
		Área	Volume	Decapagem	Acumulado	Área	Volume	Decapagem	Acumulado		
		[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
65+900	100,00	388,83	25457,50	549,00	6494282,88	0,00	0,00	6,00	1505721,95	608615,50	4988560,93
66+000	100,00	594,85	49183,75	657,75	6542808,88	0,00	0,00	6,00	1505727,95	609279,25	5037080,93
66+100	100,00	0,00	29742,50	91,50	6572459,88	0,00	0,00	0,75	1505728,70	609371,50	5066731,18
66+200	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
66+300	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
66+400	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
66+500	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
66+600	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
66+700	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
66+800	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
66+900	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
67+000	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
67+100	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
67+200	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
67+300	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
67+400	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
67+500	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
67+600	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
67+700	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
67+800	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
67+900	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
68+000	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
68+100	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
68+200	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
68+300	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
68+400	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
68+500	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
68+600	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
68+700	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
68+800	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
68+900	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
69+000	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
69+100	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
69+200	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
69+300	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
69+400	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
69+500	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
69+600	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
69+700	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
69+800	100,00	0,00	0,00	0,00	6572459,88	0,00	0,00	0,00	1505728,70	609371,50	5066731,18
69+900	100,00	71,13	3556,25	56,00	6575960,13	0,00	0,00	0,75	1505729,45	609428,25	5070230,68
70+000	100,00	109,23	9017,50	321,25	6584656,38	0,05	2,50	35,50	1505767,45	609785,00	5078888,93
70+079	78,72	33,55	5619,62	171,50	6590104,51	0,00	1,97	3,50	1505772,92	609960,00	5084331,59