


<b>Processo SEI: 1370.01.0048638/2020-39</b>			
<b>Processo: 54310/2020</b>		<b>Protocolo: 0483775/2021</b>	
<b>Dados do Requerente/ Empreendedor</b>			
<b>Nome:</b>	INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL - IMBEL	<b>CPF/CNPJ</b>	00.444.232/0007-24
<b>Endereço:</b>	AVENIDA CORONEL AVENTINO RIBEIRO, Nº 1.099		
<b>Bairro:</b>	IMBEL	<b>Município:</b>	ITAJUBÁ – MG
<b>Dados do Empreendimento</b>			
<b>Nome/Razão Social:</b>	INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL - IMBEL	<b>CPF/CNPJ</b>	00.444.232/0007-24
<b>Endereço:</b>	AVENIDA CORONEL AVENTINO RIBEIRO, Nº 1.099		
<b>Distrito:</b>	IMBEL	<b>Município:</b>	ITAJUBÁ – MG
<b>Responsável Técnico pelo Processo de Outorga</b>			
<b>Nome do Técnico:</b>	MAIRA DE MENDONÇA	<b>CREA:</b>	190810/D
<b>Dados do uso do recurso hídrico</b>			
<b>CH:</b>	GD5	<b>Curso d'água:</b>	SEM NOME
<b>Bacia Estadual:</b>	RIO SAPUCAÍ	<b>Bacia Federal:</b>	RIO GRANDE
<b>Latitude inicial:</b>	22°26'20.50" S	<b>Longitude inicial:</b>	45°25'39.33" W
<b>Latitude final:</b>	22°26'20.80" S	<b>Longitude final:</b>	45°25'43.40" W <b>Datum:</b> SIRGAS 2000
<b>Dados enviados</b>			
<b>Área de drenagem (km²):</b>	0,45	<b>Vazão de projeto (m³/s):</b>	1,41
<b>Período de retorno (anos):</b>	50	<b>Tempo de concentração (min):</b>	4,17
<b>Características geométricas do curso de água</b>			
<b>Tipo de seção:</b>	RETANGULAR/TRAPEZOIDAL		
<b>Tipo de revestimento:</b>	PEDRA DE MÃO (BRITA Nº 4) E REVESTIDO EM CONCRETO	<b>Extensão da intervenção (km):</b>	0,21
<b>Cálculo IGAM</b>			
<b>Área de drenagem (km²):</b>	0,46	<b>Vazão de projeto (m³/s):</b>	1,2933
<b>Porte conforme DN CERH nº 07/02</b>		<b>P[ ]</b>	<b>M[ ]</b> <b>G[ x ]</b>
<b>Finalidades</b>			
PAISAGISMO			
<b>Modo de Uso do Recurso Hídrico</b>			
<b>15 - CANALIZAÇÃO E/OU RETIFICAÇÃO DE CURSO DE ÁGUA</b>			
<b>Uso do recurso hídrico implantado</b>	<b>Sim [ x ]   Não [ ]</b>		
<b>Observações:</b>			
1. Empreendimento possui Certificado nº 5141 Licenciamento Ambiental Concomitante para a atividade "B-05-08-8 – Fabricação de armas de fogo, munições e projéteis", emitido em 30/12/2020 e válido até 30/12/2028			
2. Validade: 30/12/2028			
<b>Condicionantes: -</b>			

<b>Marianne da Cunha Barros</b> Gestora Ambiental	ASSINADO VIA SEI  _____ Rubrica	1.224.641-9 Masp	Data: 24/09/2021
 Instituto Mineiro de Gestão das Águas		ASSINADO VIA SEI <b>Renata Fabiane Alves Dutra</b> Diretora Regional de Regularização Ambiental	

**Análise Técnica**

**1. Caracterização do empreendimento**

A presente análise técnica se refere ao **processo Siam nº 54310/2020 / processo SEI nº 1370.01.0048638/2020-39**, através do qual o requerente **INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL - IMBEL**, CPF/CNPJ nº **00.444.232/0007-24**, solicitou renovação da **portaria de outorga nº 0356/2017**:

*PORTARIA Nº 00356/2017 de 26/01/2017. Autorização de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc. 34963/2015. Outorgante/Autorizante: Superintendente Regional de Meio Ambiente do Sul de Minas. Outorgada/Autorizatória: Indústria de Material Bélico do Brasil - IMBEL. CNPJ: 00.444.232/0007-24. Curso d'água: Córrego Sem Denominação. Bacia Hidrográfica: Rio Sapucaí. UPGRH: GD5. Ponto de intervenção: Início: Lat. 22°26'21" S e Long. 45°25'39"W e Final: Lat. 21°26'20,80" S e Long. 45°25'43,40" W - Canalização de curso de água. Finalidade: Paisagismo. Prazo: Até 07/11/2020, a contar do dia 27/01/2017, com possibilidade de renovação, na forma regulamentar. Município: Itajubá. Obrigação da Outorgada: Respeitar as normas do Código de Águas e da Legislação de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Superintendente Regional de Meio Ambiente do Sul de Minas – José Oswaldo Furlanetto, – no uso de sua atribuição estabelecida no art. 2º, inciso IV do Decreto Estadual nº 46.967, de 10/03/2016.*

Considerando o art. 5º do Decreto nº 47890, de 19 de março de 2020, que suspendeu os prazos de processos administrativos de qualquer espécie ou natureza, para o interessado, o processado e a Administração Pública direta, autárquica e fundacional, no âmbito do Poder Executivo;

Considerando o art. 5º da Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM/ARSAE nº 2.975, 19 de junho de 2020, que interrompeu o prazo para renovação de outorga de recursos hídricos a que se refere o art. 13 da Portaria Igam nº 48, de 04 de outubro de 2019, o qual será restituído aos interessados quando finda a situação de emergência em saúde pública no Estado, declarada pelo Decreto NE nº 113, de 12 de março de 2020;

Considerando o inciso III do § 1º do art. 1º da Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM/ARSAE nº 3.023, de 19 de novembro de 2020, que determina que o interessado terá o prazo de dez dias úteis para formalizar o processo de renovação de outorga de recursos hídricos a que se refere o art. 13 da Portaria Igam nº 48, de 4 de outubro de 2019, se o prazo de validade da outorga expirou em data posterior a 16 de março de 2020 e até dez

dias úteis da data de publicação desta resolução conjunta, que ocorreu no dia 20 de novembro de 2020;

Informamos que o processo de renovação foi formalizado tempestivamente em 20 de novembro de 2020.

De acordo com o documento SEI nº 35383483, protocolado no dia 17/09/2021, a coordenada geográfica inicial da canalização é 22°26'20.50" S / 45°25'39.33" W.

A canalização existente no empreendimento é mista, sendo dividida em vários trechos variando entre canal de seção aberta e seção fechada, com presença de seções retangulares e trapezoidais.

#### **a) Porte e potencial poluidor**

Conforme a Portaria Igam nº 48, de 04 de outubro de 2019.

*Art. 31 – A classificação dos empreendimentos quanto ao porte e ao potencial poluidor para fins de outorga de direito de uso de recursos hídricos será realizada nos termos da Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH-MG – nº 07, de 4 novembro de 2002.*

*Parágrafo único – Nos termos do inciso VIII do art. 2º e do inciso VIII do art. 3º da Deliberação Normativa CERH-MG nº 07, de 2002, as solicitações de outorga para obras, serviços ou estruturas de engenharia que possam modificar significativamente a morfologia ou as margens do curso de água ou possam alterar seu regime, serão classificadas conforme Anexo I desta Portaria.*

Conforme o Anexo I, toda **canalização ou retificação de cursos d'água fechado/misto é classificada como grande porte.**

O processo foi formalizado sob responsabilidade técnica de Maira de Mendonça, CREA-MG nº 190810/D.

## **2. Plano Diretor de Recursos Hídricos**

Em consulta ao Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí verificou-se que não há restrições para esse tipo de intervenção.

## **3. Avaliação de condicionantes**

A portaria de outorga nº 0356/2017 foi publicada sem condicionantes.

### 4. Justificativa da realização da intervenção

De acordo com os estudos apresentados, a canalização foi feita há mais de cinco décadas. O curso de água vem de fora do empreendimento, realiza a troca de água do barramento da IMBEL/FI e em seguida, através da canalização, a água é encaminhada para fora dos limites da empresa.

Destaca-se que o barramento está regularizado pela Certidão de Registro de Uso Insignificante de Recurso Hídrico nº 0000164487/2019, válida até 09/12/2022.

### 5. Estudos Hidrológicos

Para a determinação da vazão máxima de cheia o empreendedor utilizou o método racional. Seguem resultados obtidos, conforme relatório técnico:

- Tempo de concentração: 4,17 min
- Intensidade da precipitação: 227,03 mm/h
- Tempo de recorrência: 50 anos
- Coeficiente de escoamento utilizado: 0,05
- Vazão máxima de cheia: 1,41 m<sup>3</sup>/s

A equipe URGA-SM utilizou o método racional modificado para cálculo da vazão máxima de cheia, e obteve 1,2933 m<sup>3</sup>/s.

CARACTERÍSTICAS	
A = área de contribuição (km <sup>2</sup> )	Q <sub>7,10</sub> = 3,312 l/s
A = 460000 m <sup>2</sup>	Re = 8 L/s.km <sup>2</sup>
A = 46 Hectares	70% 2,3184
A = 0,46 km <sup>2</sup>	50% 1,656

1) Determinação do tempo de concentração				
L = comprimento do talvegue principal (km)				
L =	705 m			
L =	0,705 km			
Cota superior =	1060 m			
Cota inferior =	860 m			
H =	200 m			
S = declividade do talvegue (%)				
S =	0,283687943			
S =	28,36879433			
kirpich		Ventura		ventechow
tc = h	0,123324745	0,161719428	9,7031657 min	0,115253232
tc = min	7,399484701			6,91519393
california		picking		temez
4,950359483		6,389205695		0,121816247
				7,308974843
				giondi
				1,826197317
				109,571839
Média tc =	21,74831762			
L (km)	Cota superior (m)	Cota inferior (m)	Declividade (%)	tc (h)
0,705	1060	860	28,369	0,161719428

2) Equação IDF	
K	1175,031
a	0,17
b	11,82
c	0,848
T	50 anos
tc	21,74831762 min
i	116,1143632 mm/h

3) Estimativa do coeficiente de escoamento superficial	
C = coeficiente de escoamento superficial (tabelado)	
C (tabelado) =	0,15
Imperviums(até 25 anos) C = 0,021408007	
C <sub>T = 5 anos ou 10 anos</sub>	0,15
C <sub>T &gt; = 25 anos</sub>	0,165

4) Estimativa da vazão		
<i>Racional</i>		<i>Racional modificado</i>
Q = c i A / 3,6		declividade > 1% Áreas até 15000ha
Áreas até 200ha		Q = c i A @ / 3,6
c =	0,15	@
i =	116,1143632 mm/h	0,52829152
A =	0,46 km <sup>2</sup>	Qcorr
		1,293298754
TR (anos)	Q (m <sup>3</sup> /s)	Q (l/s)
50	2,225525295	2225,53

### 6. Estudos Hidráulicos

A canalização se inicia logo após o vertedouro do barramento existente no empreendimento, dividido em trechos conforme tabela a seguir:

Tabela 1 – Trechos da canalização

Trecho	Comprimento do trecho (m)	Tipo de seção
Degraus	24	Retangular aberta
Travessia I	4,4	Retangular fechada
Canal II	16,4	Retangular fechada
Travessia II	18	Retangular fechada
Canal III	5,4	Retangular aberta
Travessia III	4	Retangular fechada
Canal IV	2,58	Retangular aberta
Travessia IV	7,55	Retangular fechada
Canal V	8,9	Retangular aberta
Travessia V	3,95	Retangular fechada
Canal VI	2,72	Retangular aberta
Travessia VI	10,2	Retangular fechada
Canal VII	39,4	Trapezoidal aberta
Travessia VII	12,2	Trapezoidal fechada
Canal VIII	50,2	Trapezoidal aberta

O trecho entre o vertedouro do barramento e a Travessia I é constituído por degraus e devido à baixa declividade dos degraus de 5,72° e a vazão máxima de 1,41 m³/s, o regime é caracterizado como *nappe flow*. As equações para o regime *nappe flow*, permite encontrar a altura mínima da parede lateral do canal para que não haja transbordamento de água, calculado em função da profundidade crítica.

Para cálculo da profundidade crítica  $Y_c$ , faz-se uso da seguinte equação:

$$Y_c [m] = \left(\frac{q^2}{g}\right)^{\frac{1}{3}} = 0,37 m$$

Em que:

Vazão unitária  $q = 0,70 \text{ m}^3/\text{s.m}$

Aceleração da gravidade  $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$

O cálculo da altura mínima da parede lateral do canal será dado pela equação a seguir:

$$H_s [m] = 2 * \tan(0,022,5 + 0,65) * Y_c * 1,4 = 0,59 \text{ mm}$$

Dessa forma, para a vazão de projeto calculada igual a 1,41 m³/s, é necessária uma altura da parede do canal igual a 0,59 m, para comportar a lâmina de água. A altura da parede do canal é igual 1,5 metros, portanto, o canal suporta a vazão máxima de cheia. Segue tabela com as características hidráulicas do trecho com degraus:

Tabela 2 – Características hidráulicas do trecho com degraus

Q (m³/s)	Largura da escada – B (m)	Altura do degrau – S (m)	Comprimento do degrau – L (m)	Desnível total – Hd (m)	Nº de degraus	Declividade	Altura da parede do canal (m)
1,41	2	0,35	3	2,9	8	0,117	1,5

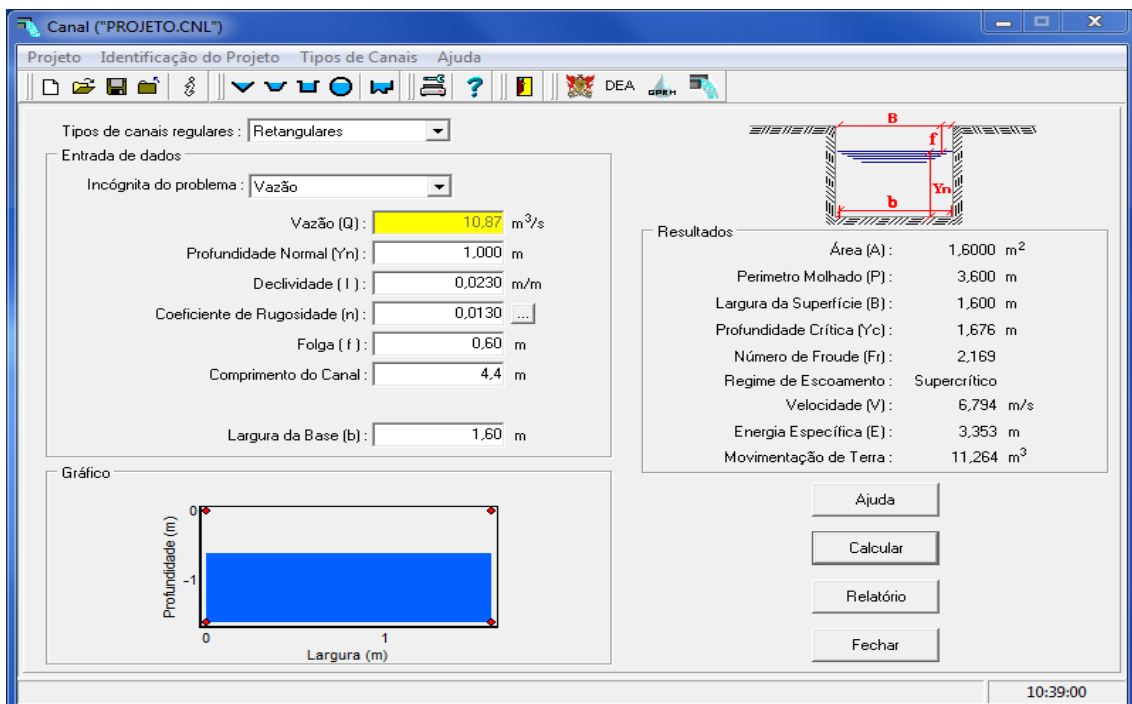
Segue abaixo as características hidráulicas dos demais trechos da canalização, incluindo as travessias:

Tabela 3 – Características hidráulicas dos demais trechos

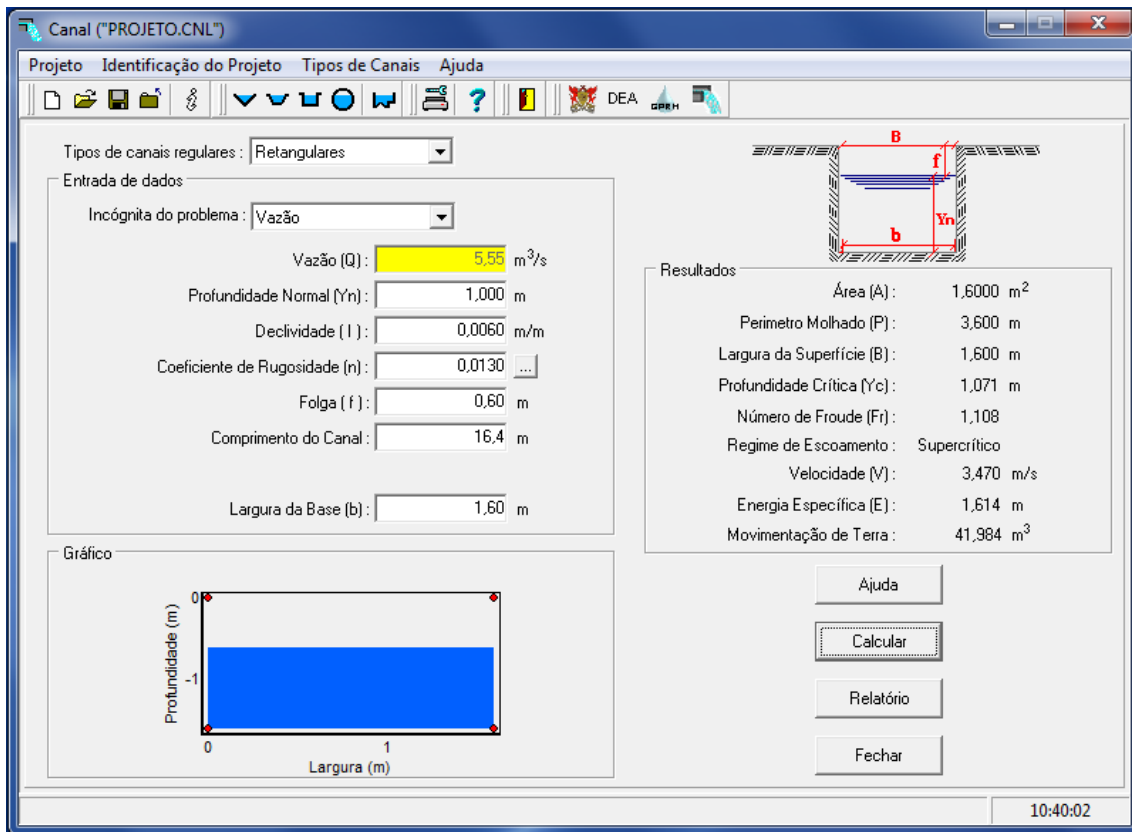
Trecho	Profundidade Normal (m)	Declividade (m/m)	Coefficiente de rugosidade	Folga (m)	Comprimento do canal (m)	Largura da base (m)	Inclinação do talude	Vazão suportada (m³/s)
Travessia I	1	0,023	0,013	0,6	4,4	1,6	-	10,87
Canal II	1	0,006	0,013	0,6	16,4	1,6	-	5,55
Travessia II	1	0,006	0,013	0,64	18	1	-	2,86
Canal III	1,35	0,019	0,013	0,99	5,4	1	-	7,31
Travessia III	1	0,025	0,013	0,64	4	1	-	5,85
Canal IV	1,35	0,019	0,013	0,99	2,58	1	-	7,31
Travessia IV	1	0,013	0,013	0,64	7,55	1	-	4,22
Canal V	1,35	0,011	0,013	0,99	8,9	1	-	5,56
Travessia V	1	0,025	0,013	0,64	3,95	1	-	5,85
Canal VI	1,3	0,018	0,013	0,94	2,72	1	-	6,8
Travessia VI	1	0,01	0,013	0,64	10,2	1	-	3,7
Canal VII	1,1	0,009	0,013	0,74	39,4	1,3	0,2	7,4
Travessia VII	1	0,008	0,013	0,63	12,2	1,3	0,2	6,05
Canal VIII	1,1	0,008	0,013	0,68	50,2	1,2	0,2	6,34

A equipe da Urga SM utilizou o software Canal para conferir o dimensionamento de cada trecho. Segue resultado:

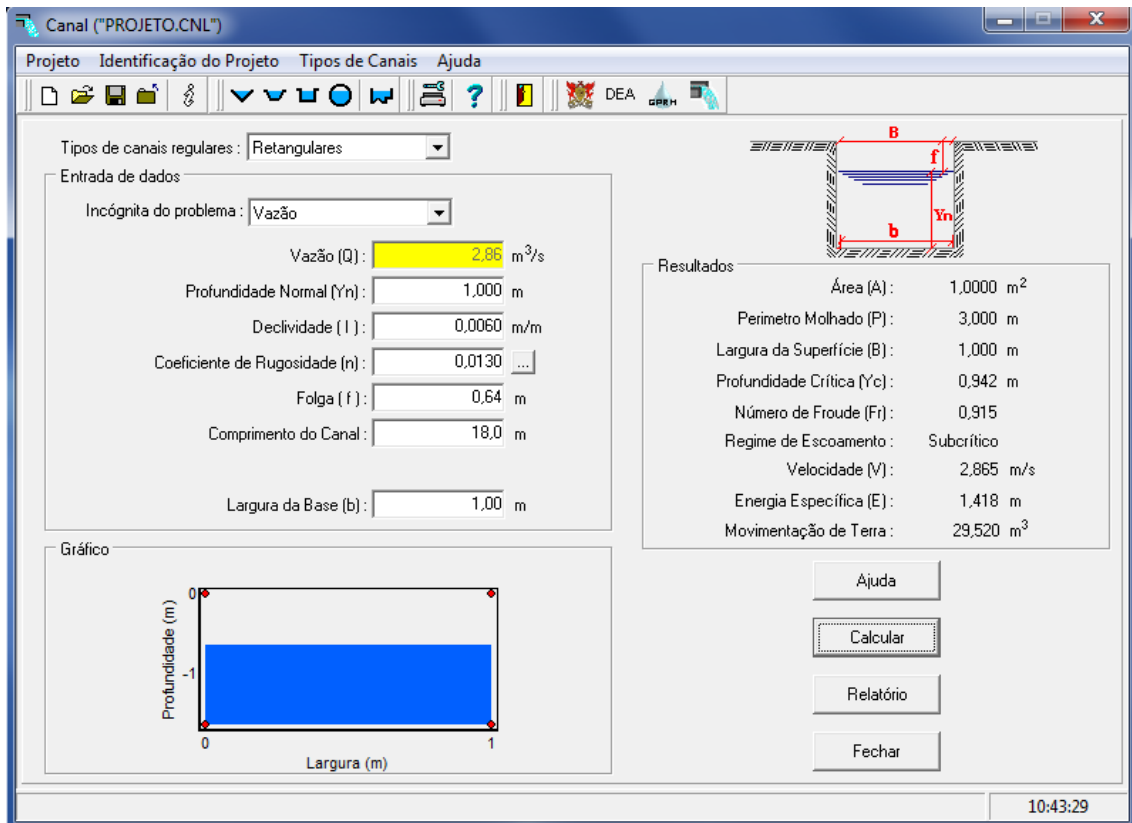
- Travessia I



- Canal II

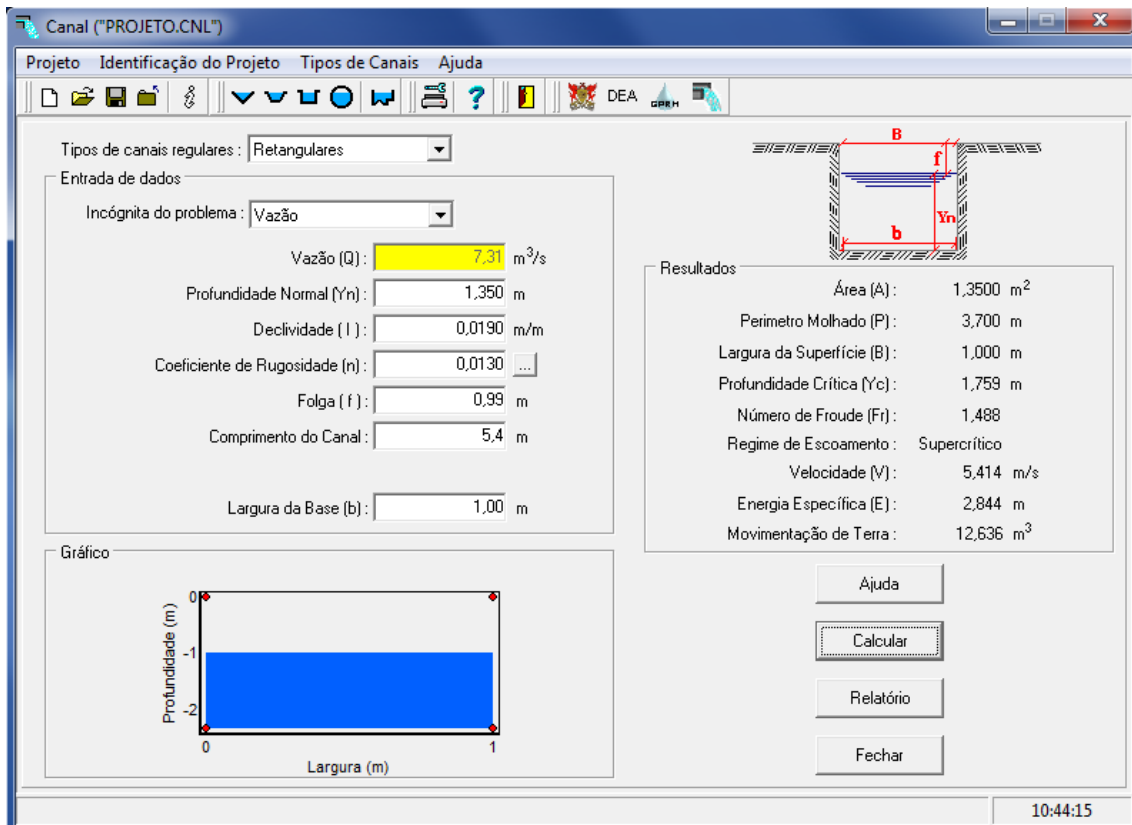


- Travessia II

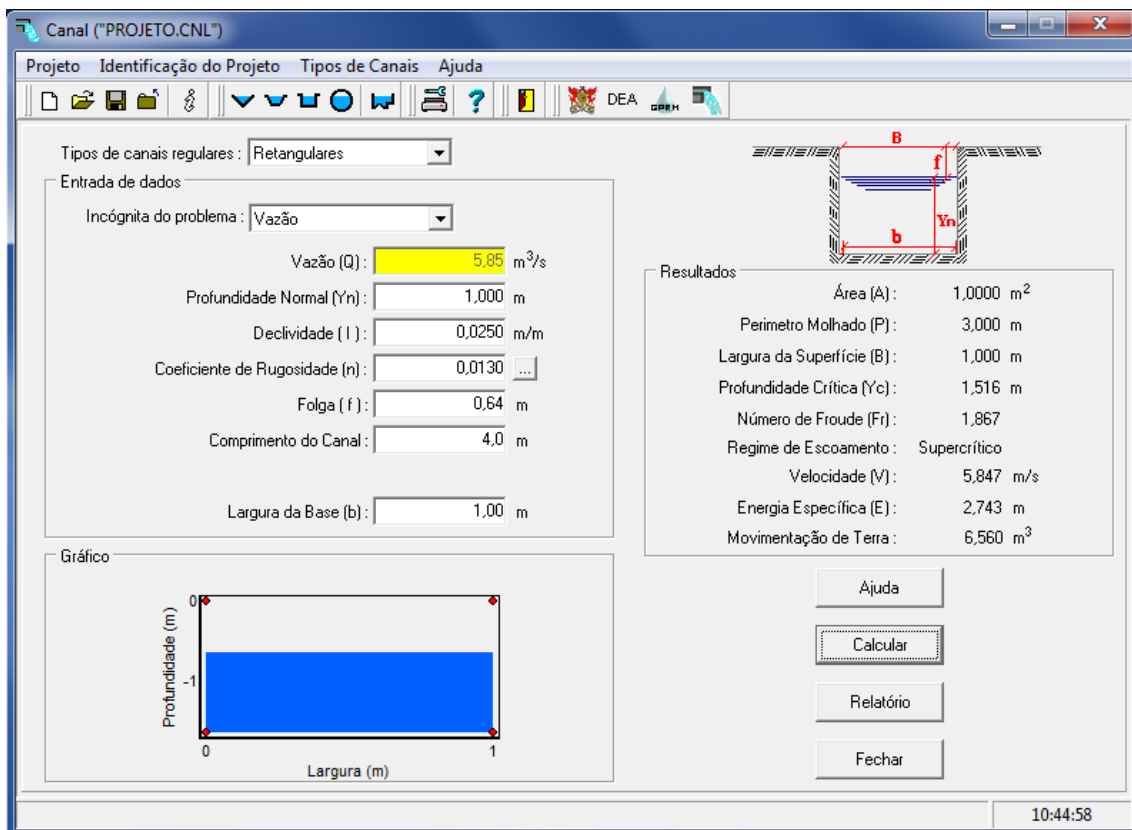




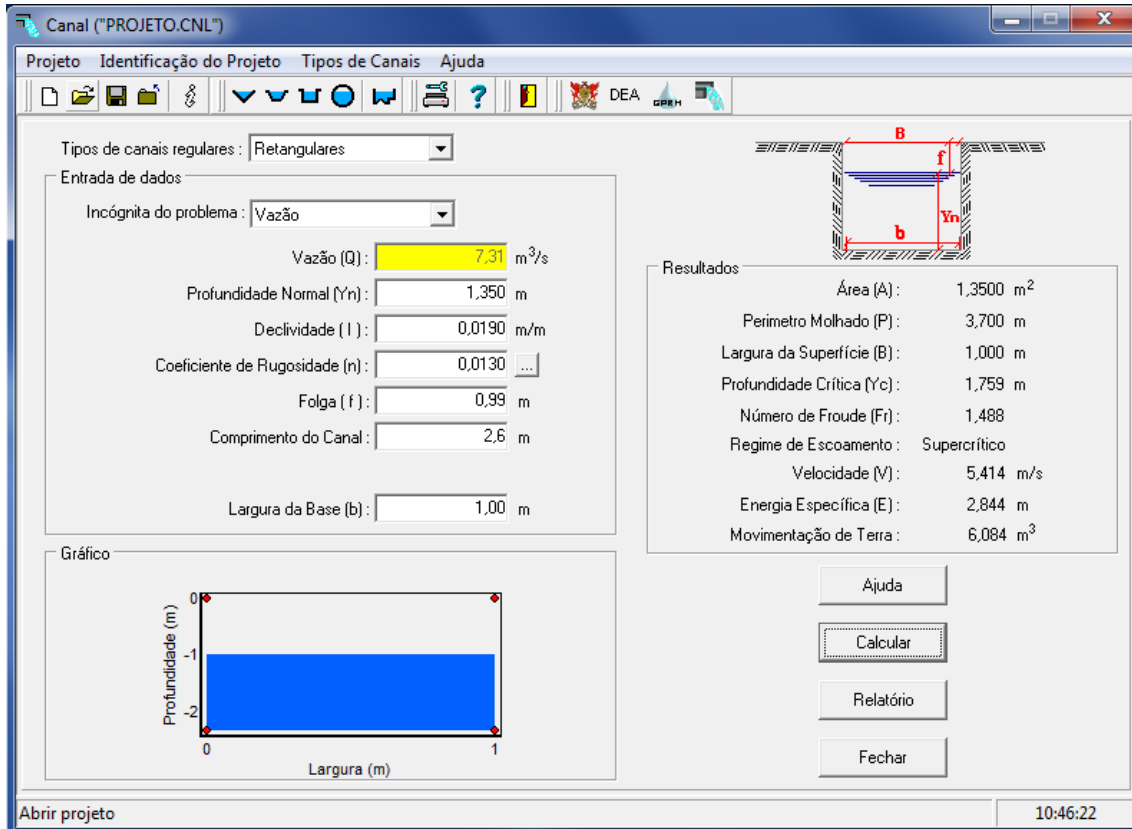
- Canal III



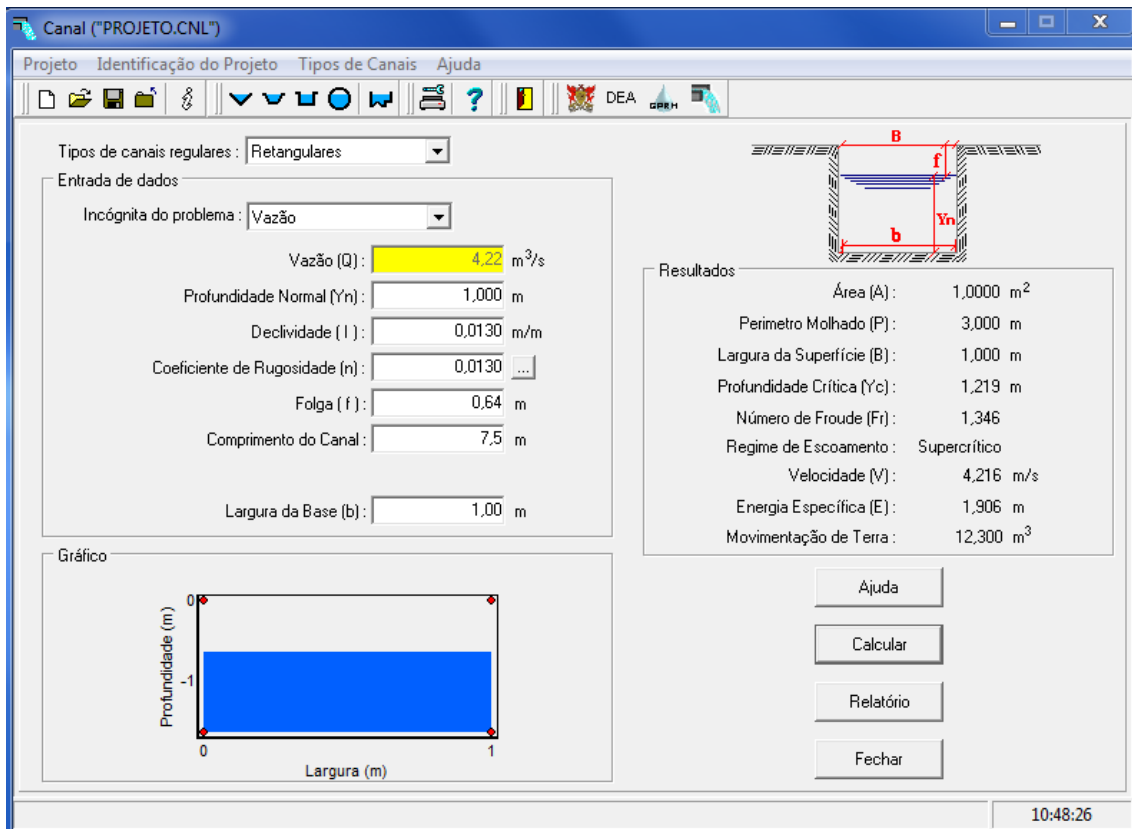
- Travessia III



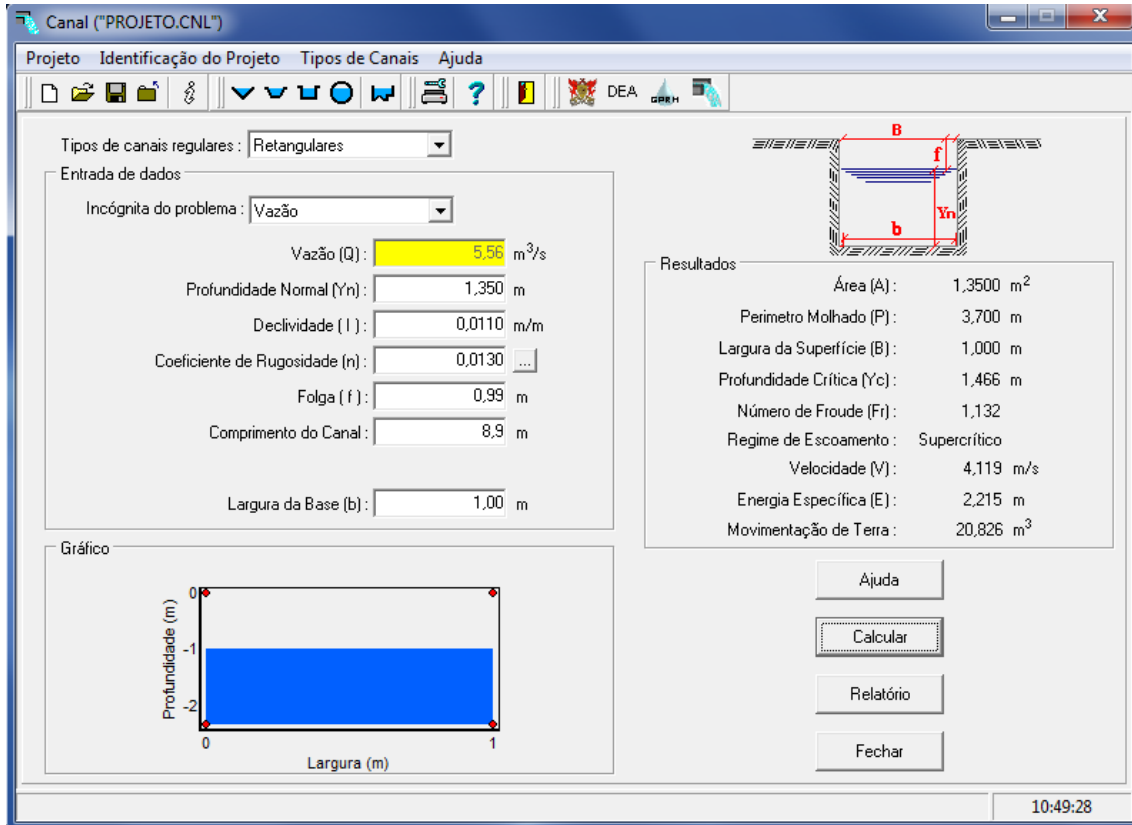
- Canal IV



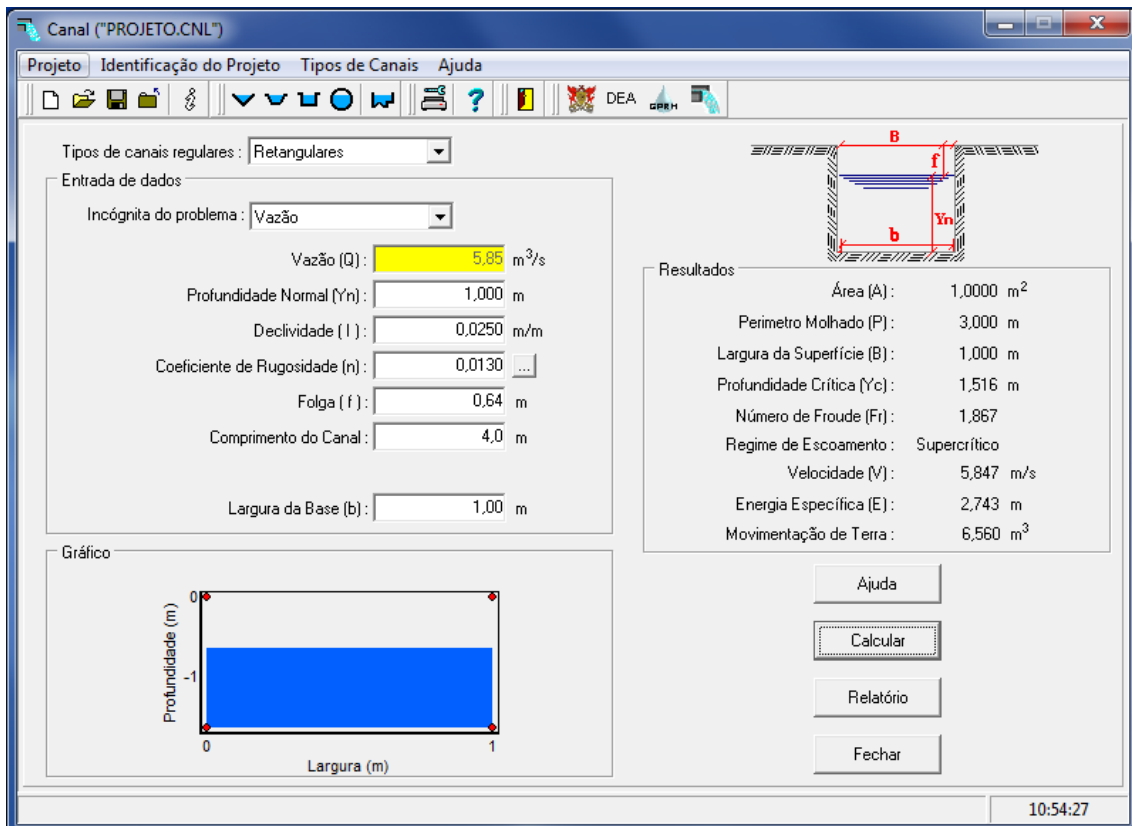
- Travessia IV



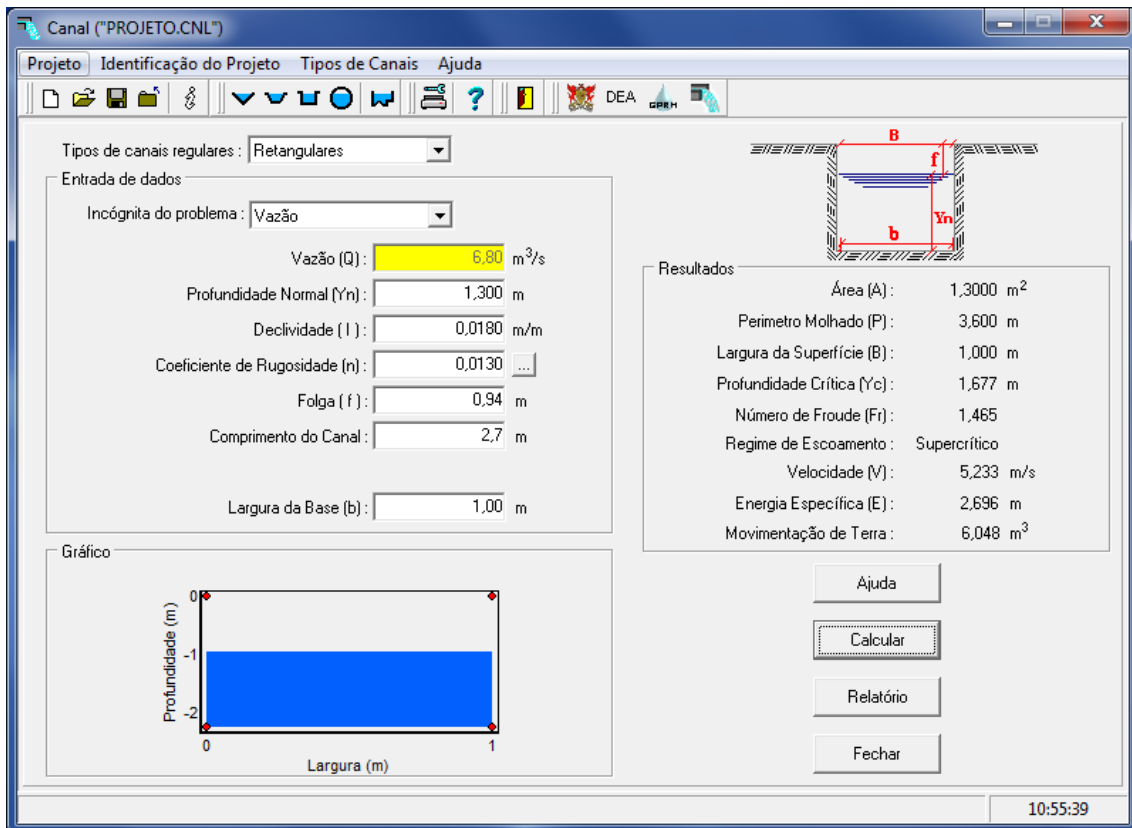
- Canal V



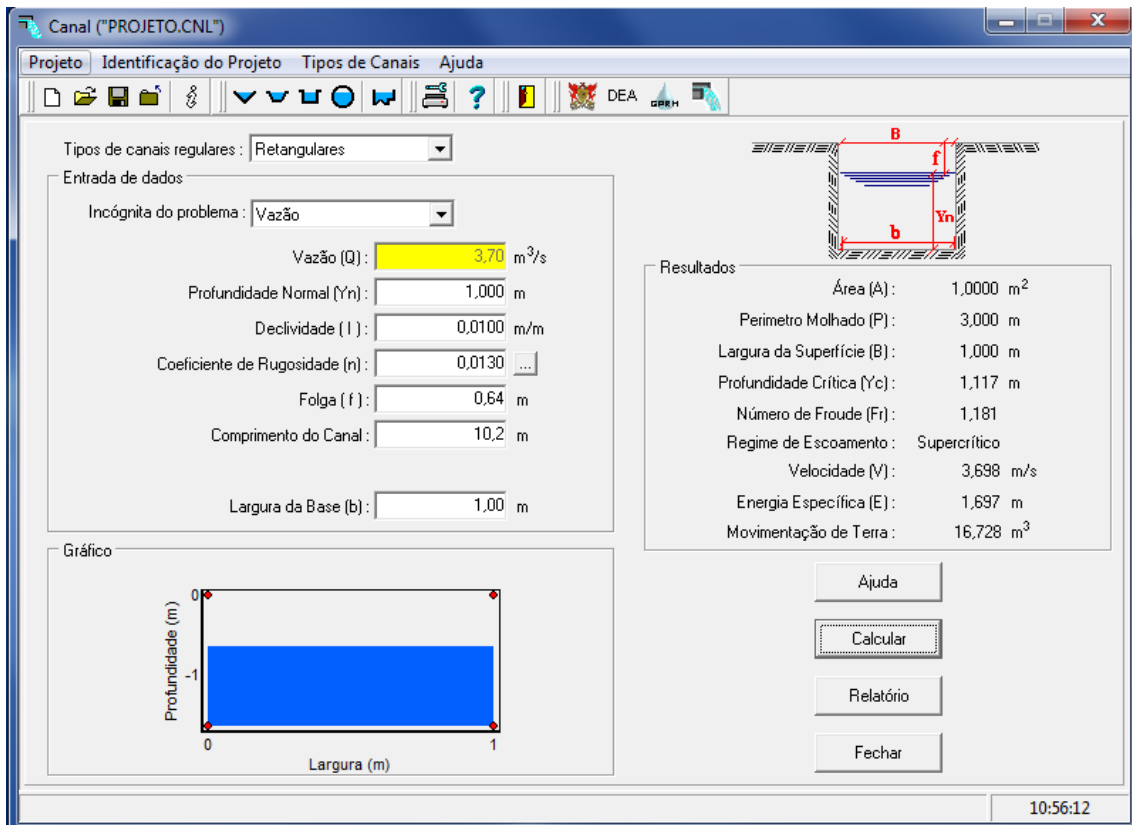
- Travessia V



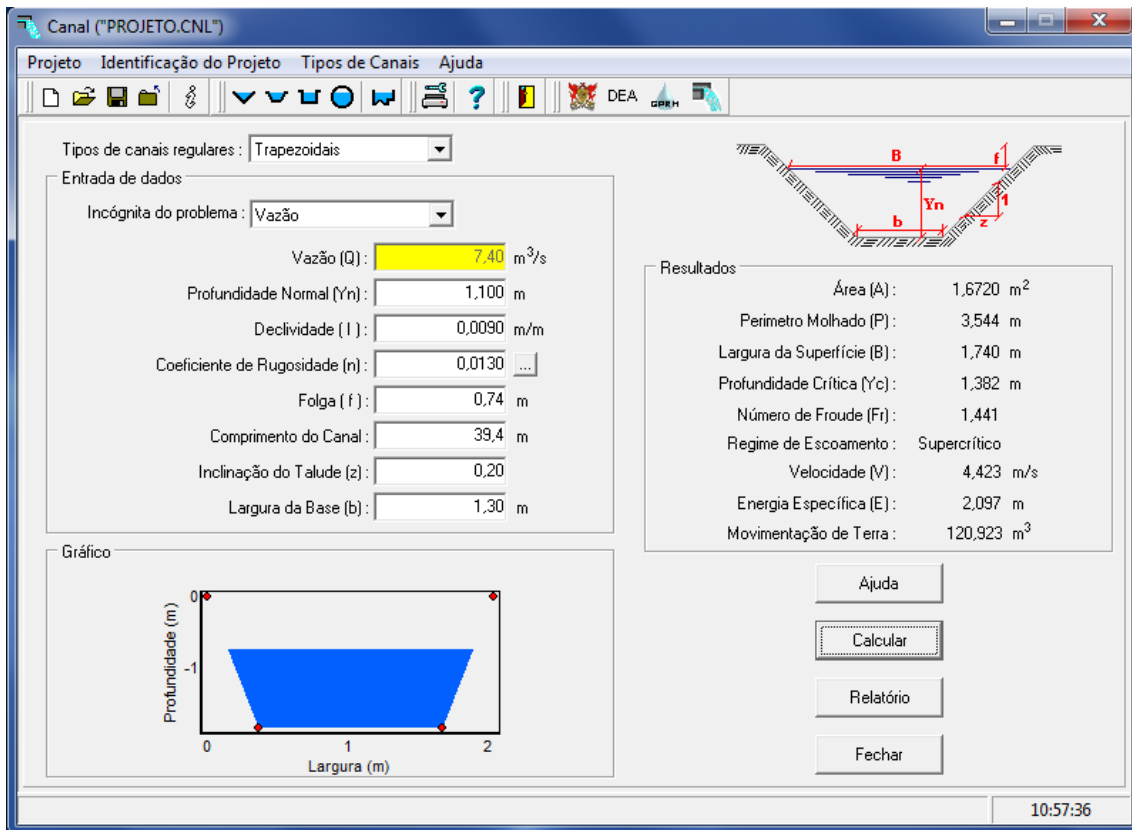
- Canal VI



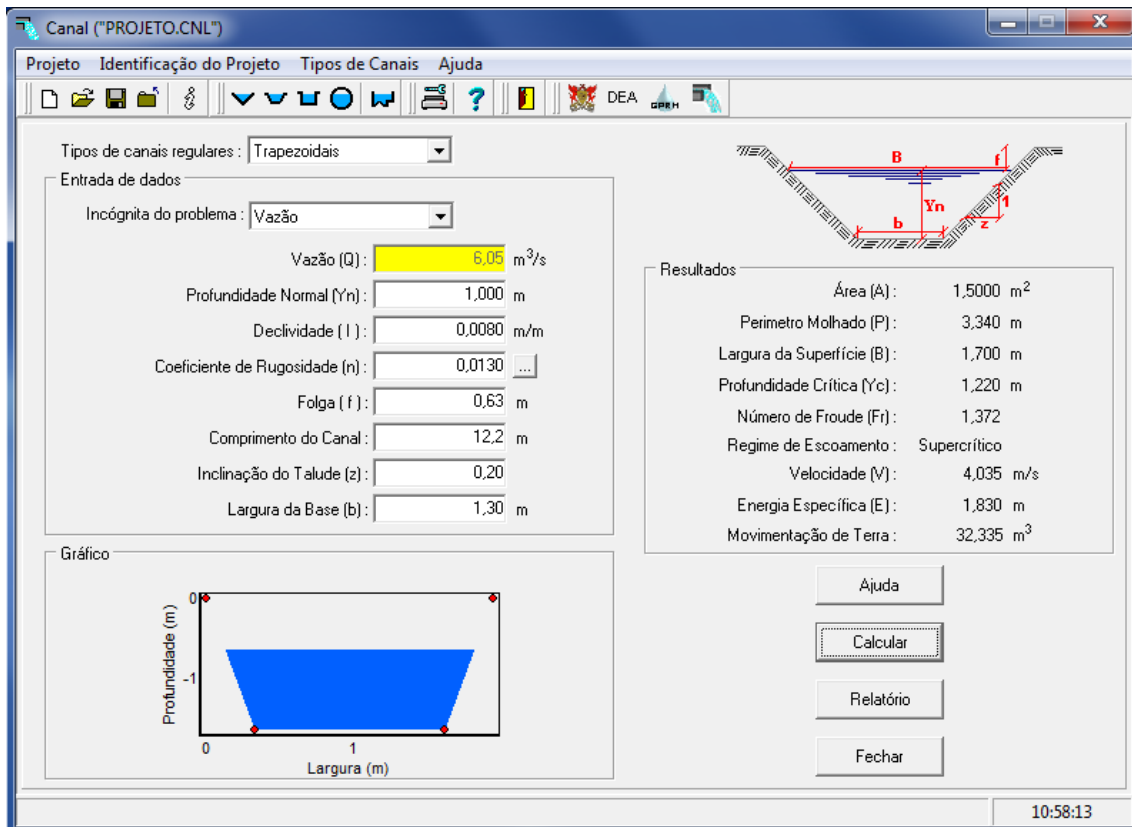
- Travessia VI



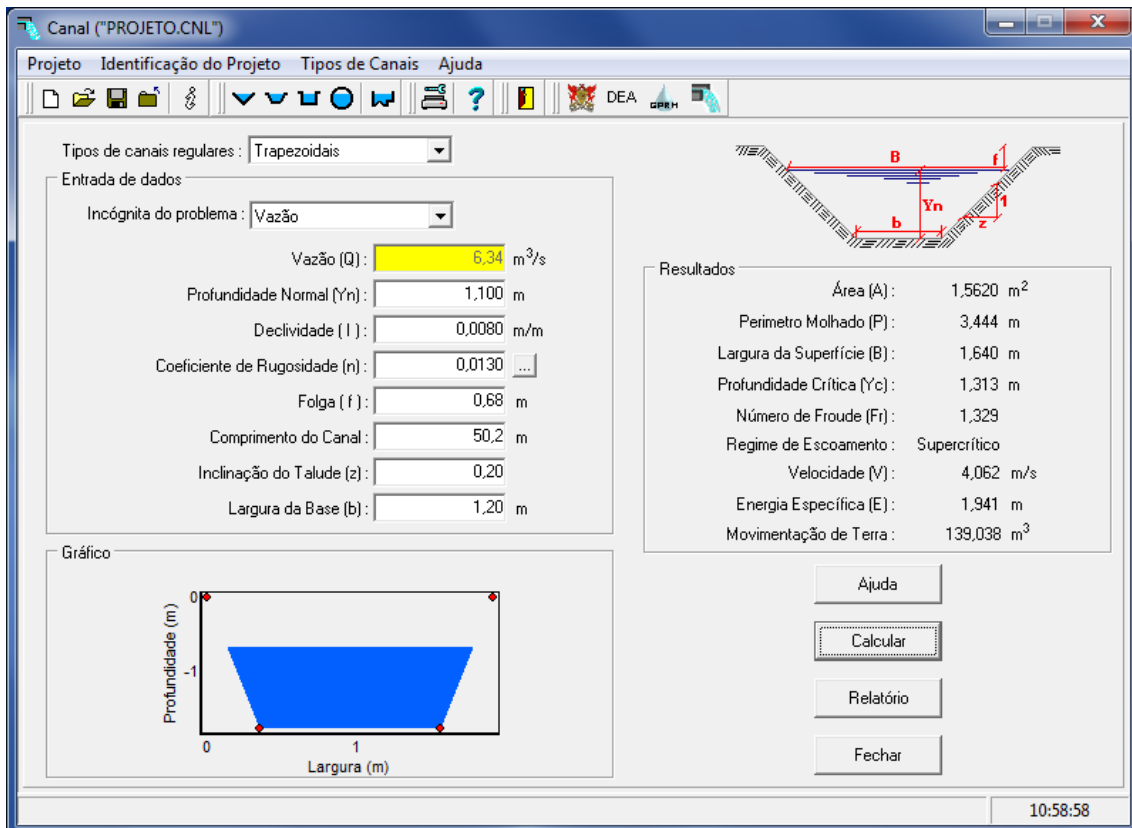
- Canal VII



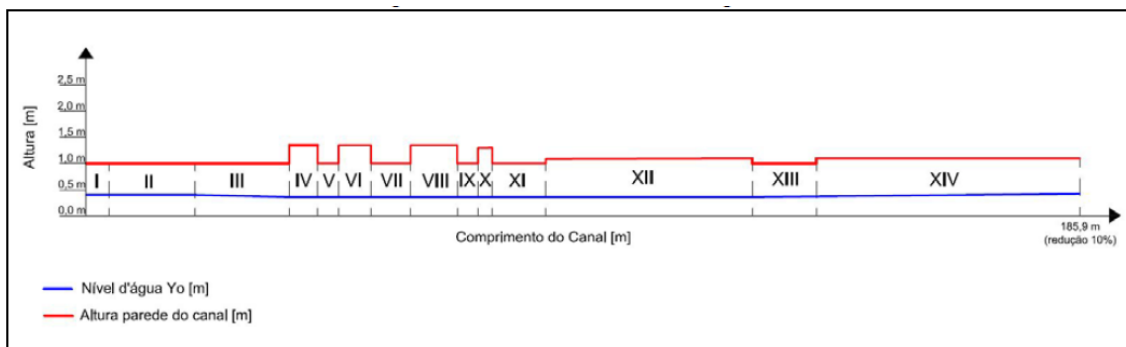
- Travessia VII



- Canal VIII



Segue abaixo a relação entre o perfil da linha d'água (vazão máxima de cheia de 1,41 m<sup>3</sup>/s) e altura do canal em cada trecho:



Fonte: Garcia Monaco

Conclui-se, portanto, que o canal do empreendimento suporta a vazão máxima de cheia para todos seus trechos.

#### 7. Impacto hidrológico no curso d'água a montante e a jusante do trecho de intervenção

De acordo com os estudos apresentados no documento SEI nº 35383483, protocolado no dia 17/09/2021, em transição de canal aberto para as seções fechadas da travessia, podem ocorrer remanso a montante da travessia.

Para verificação nas transições do canal do empreendimento, foi verificado se há formação de remanso por meio da análise da energia, ou seja, se a energia disponível antes da travessia é maior ou menor do que a mínima energia necessária para passar a vazão máxima de projeto pela travessia. Se a energia disponível antes da travessia for maior do que a mínima energia na seção de transição da travessia, não haverá alteração no nível d'água montante e o escoamento fluirá normalmente. Seguem resultados obtidos:

Transição	Energia Específica (m)	Profundidade Crítica (m)	Energia Crítica (m)
Canal III para Travessia III	1,12	0,59	0,88
Canal IV para Travessia IV	0,9	0,59	0,88
Canal V para Travessia V	0,94	0,59	0,88
Canal VI para Travessia VI	1,08	0,59	0,88
Canal VII para Travessia VII	0,82	0,65	0,77

Conclui-se que não haverá alterações de nível d'água a montante devido a mudança de seção.

Na transição entre o Canal II e a Travessia II em que ocorre a redução da seção do canal, sem mudança do tipo de seção, haverá um abaixamento do nível d'água de aproximadamente 0,1 m. Conforme estudos apresentados a transição neste trecho não interfere no escoamento do canal, que continua comportando a vazão máxima de projeto.

Na transição da Travessia VI para o Canal VII ocorre com a mudança da seção retangular para a seção trapezoidal. Conforme cálculos apresentados, haverá um decréscimo da altura d'água de 0,02 m, já que na Travessia VI a cota do nível d'água é de 0,36 metros para a vazão de projeto.

O trecho localizado a jusante da intervenção já se encontra canalizado.

#### 8. Mapa

Segue localização do canal retangular, compreendido entre a coordenada geográfica inicial **22°26'20.50"S / 45°25'39.33"W** e coordenada geográfica final **22°26'20.80"S / 45°25'43.40"W**, de acordo com o Siam e IDE-Sisema.



## 9. Considerações Finais

Este parecer técnico refere-se exclusivamente às questões técnicas relativas ao pedido de outorga de direito de uso dos recursos hídricos, não abarcando a análise documental, administrativa, judicial ou de conveniência e oportunidade da Administração Pública.

Cabe esclarecer que o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – Igam – não possui responsabilidade técnica sobre os projetos do sistema de controle ambiental liberados para implantação, sendo a execução, operação e comprovação de eficiência destes de inteira responsabilidade da própria empresa e/ou do seu responsável técnico.



Ressalta-se que a Outorga em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis.

#### 10. Parecer Final

Diante do exposto, a equipe técnica da URGA Sul de Minas é favorável à renovação da **portaria de outorga nº 0356/2017**, para canalização e/ou retificação de curso de água, por meio do **processo Siam nº 54310/2020 / processo SEI nº 1370.01.0048638/2020-39**, com a finalidade de **paisagismo**, para o requerente **INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL - IMBEL**, CPF/CNPJ nº **00.444.232/0007-24**, no trecho compreendido entre a coordenada geográfica inicial **22°26'20.50"S / 45°25'39.33"W** e a coordenada geográfica final **22°26'20.80"S / 45°25'43.40"W**, no município de **ITAJUBÁ**, com **validade até 30/12/2028**.