



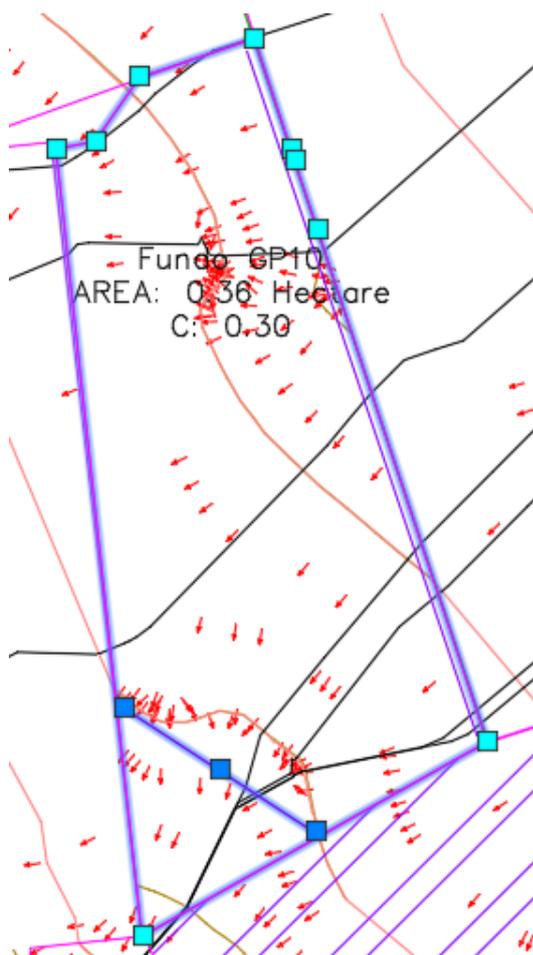
Memorial de Cálculo

CEASA

*Cliente: Centrais de Abastecimento de Goiás – CEASA-GO
Rodovia BR-153, Km 5,5, Jardim Guanabara, Goiânia-GO.*

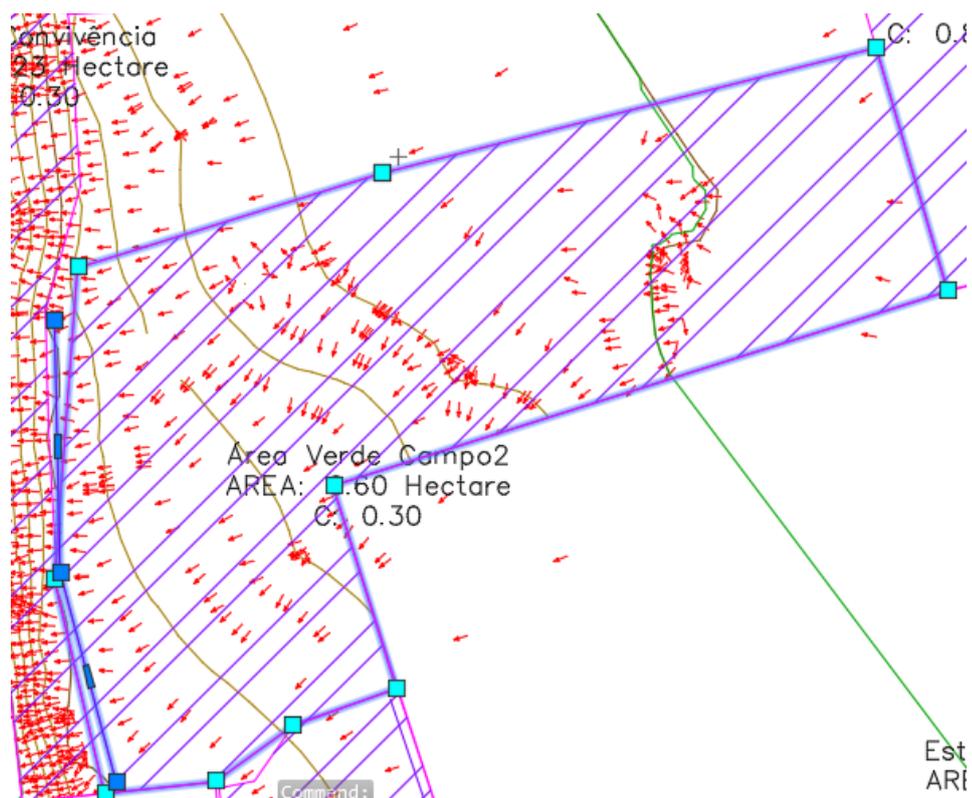
Goiânia, 12 de maio de 2020.

5. TRINCHEIRA I – FUNDO GP10



TRINCHEIRA I – FUNDO GP10		
Área contribuinte (m ²)	A	3600
Coeficiente de escoamento da área de contribuição	C	0,3
Dimensão B (largura da base) (m)	B	1
Dimensão L (comprimento da trincheira) (m)	L	28
Porosidade do material de enchimento (brita)	η	0,38
Período de retorno (anos)	T	5
Duração da Chuva (min)	t	5
Intensidade Pluviométrica Goiânia (mm/h)	i	175,1810855
Vazão de saída constante do dispositivo (mm/h)	qs	29,7
Vazão máxima (m ³ /s)	Q	0,052554326
Volume de entrada (m ³)	Ve	15,7662977
	Trincheira	
	L (m)	28,00
	B (m)	1,00
	H (m)	1,48

6. TRINCHEIRA O – ÁREA VERDE CAMPO 2



TRINCHEIRA O - ÁREA VERDE CAMPO		
Área contribuinte (m ²)	A	6000
Coeficiente de escoamento da área de contribuição	C	0,45
Dimensão B (largura da base) (m)	B	1
Dimensão L (comprimento da trincheira) (m)	L	65
Porosidade do material de enchimento (brita)	η	0,38
Período de retorno (anos)	T	5
Duração da Chuva (min)	t	5
Intensidade Pluviométrica Goiânia (mm/h)	i	175,1810855
Vazão de saída constante do dispositivo (mm/h)	qs	17,1
Vazão máxima (m ³ /s)	Q	0,131385814
Volume de entrada (m ³)	Ve	39,41574424
	Trincheira	
	L (m)	65,00
	B (m)	1,00
	H (m)	1,60

POÇOS

1. POÇOS C – TALUDE CONVIVÊNCIA

- Nº de Poços: 05
- Profundidades dos poços: 05 poços com 02 metros (04 anéis de 0,5 m)



POÇOS DE INFILTRAÇÃO C - TALUDE CONVIVÊNCIA		
Área contribuinte (m ²)	A	2300
Coeficiente de escoamento da área de contribuição	C	0,3
Diâmetro (m)	D	1,2
Período de retorno (anos)	T	5
Duração da Chuva (min)	t	5
Intensidade Pluviométrica Goiânia (mm/h)	i	175,1810855
Vazão de saída constante do dispositivo (m ³ /m ² .s)	qs	17,1
Vazão máxima (m ³ /s)	Q	0,033576375
Volume de entrada (m ³)	Ve	10,07291242
Poço de Infiltração		
	D (m)	1,20
	H (m)	8,91

BACIAS ÁREA A



- Área total = 39667 m²

1. Determinar vazão

$$Q_{\max} = 0,278 CIA$$

onde:

Q_{\max} = vazão máxima (em m³/s);

C = coeficiente de escoamento médio superficial ponderado;

I = intensidade da precipitação IDF (em mm/h);

A = área da bacia contribuinte (em km²).

1.1 Coeficiente de Escoamento

$$C = 0,59$$

1.2 Intensidade de Precipitação

TALBOT		
i	143,3981	mm/H
a	2846,296	
T	10	anos
b	0,1422	
t	5	min
c	22,53827	

$$i = \frac{a \cdot T^b}{t + c}$$

Sabendo-se que a área total da região A é de 39667 m² ou 0,0397 km², o valor da vazão máxima é de:

Q (m³/s)	0,9330
C	0,59
I	143,3981
A	0,039667

2. Volume da Bacia A

O pré-dimensionamento da bacia de detenção pode ser feito por uma variante da equação 12 onde $\beta = C$, significando nesse caso que V_{\max} é o volume a reservar em equivalente de lâmina sobre toda bacia contribuinte:

$$V_{\max} = \left(\sqrt{\frac{a}{60}} * \sqrt{CT^{\frac{b}{2}}} - \sqrt{\frac{c}{60}} \sqrt{q_s} \right)^2$$

onde :

V = volume de acumulação, em mm;

C = coeficiente de escoamento;

T = período de retorno em anos;

q_s = vazão de saída em mm.h⁻¹

Considerando a vazão de saída q_s igual a 23,4 mm/h, como encontrado no ensaio realizado, temos:

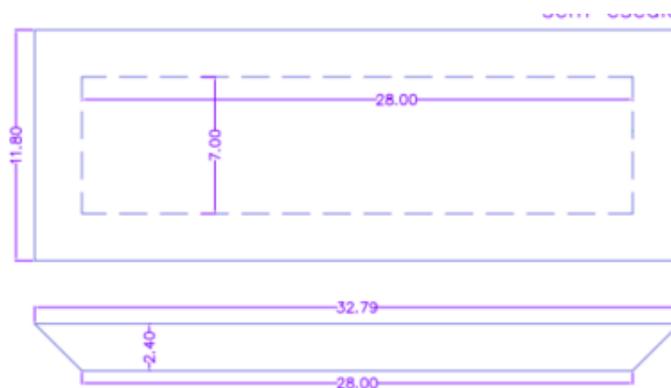
$$V_{\max} = \left(\sqrt{\frac{2846,296}{60}} * \sqrt{0,59} * 10^{\frac{0,1422}{2}} - \sqrt{\frac{22,538}{60}} * \sqrt{23,4} \right)^2$$

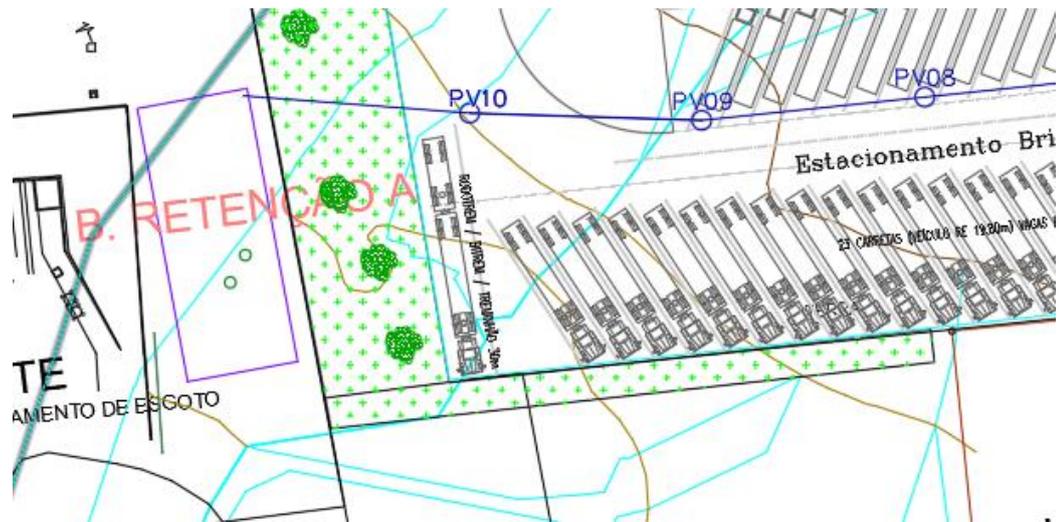
$$V_{\max} = 10,67 \text{ mm}$$

Assim, o volume da bacia para uma lâmina de 11,75 mm na área A será equivalente a:

$$V_{\max} = 10,67 \text{ mm} * 39667 \text{ m}^2 = \mathbf{423,3 \text{ m}^3}$$

Será mantida a adaptação da bacia existente, com capacidade total de 688 m³, para receber o excedente da área construída existente.





ÁREA B



- Área total = 21194 m²
 - Área verde = 2900 m²
 - Área Construção = 18294 m²

1. Determinar vazão

$$Q_{\max} = 0,278 CIA$$

onde:

Q_{\max} = vazão máxima (em m³/s);

C = coeficiente de escoamento médio superficial ponderado;

I = intensidade da precipitação IDF (em mm/h);

A = área da bacia contribuinte (em km²).

1.1 Coeficiente de Escoamento

$$C = (2900 \cdot 0,2 + 18294 \cdot 0,7) / 21194$$

$$C = 0,63$$

1.2 Intensidade de Precipitação

TALBOT		
i	143,3981	mm/H

Sabendo-se que a área total da região B é de 21194 m² ou 0,021194 km², o valor da vazão máxima é de:

$$Q_{\max} = 0,278 \cdot 0,63 \cdot 143,39 \cdot 0,021194 = 0,5323 \text{ m}^3/\text{s}$$

Q (m³/s)	0,5323
C	0,63
I	143,3981
A	0,021194

2. Volume da Bacia A

O pré-dimensionamento da bacia de detenção pode ser feito por uma variante da equação 12 onde $\beta = C$, significando nesse caso que V_{\max} é o volume a reservar em equivalente de lâmina sobre toda bacia contribuinte:

$$V_{\max} = \left(\sqrt{\frac{a}{60}} * \sqrt{CT^{\frac{b}{2}}} - \sqrt{\frac{c}{60}} \sqrt{q_s} \right)^2$$

onde :

V = volume de acumulação, em mm;

C = coeficiente de escoamento;

T = período de retorno em anos;

q_s = vazão de saída em mm.h⁻¹

Considerando a vazão de saída q_s igual a 17,1 mm/h, como encontrado no ensaio realizado, temos:

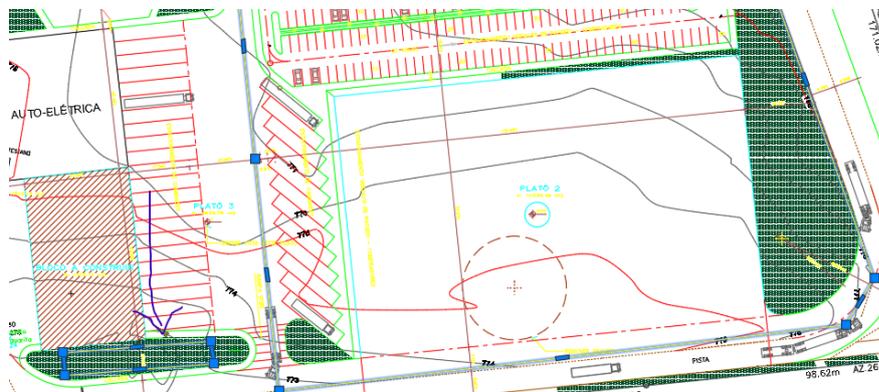
$$V_{\max} = \left(\sqrt{\frac{2846,296}{60}} * \sqrt{0,63} * 10^{\frac{0,1422}{2}} - \sqrt{\frac{22,538}{60}} * \sqrt{17,1} \right)^2$$

$$V_{\max} = 15,25 \text{ mm}$$

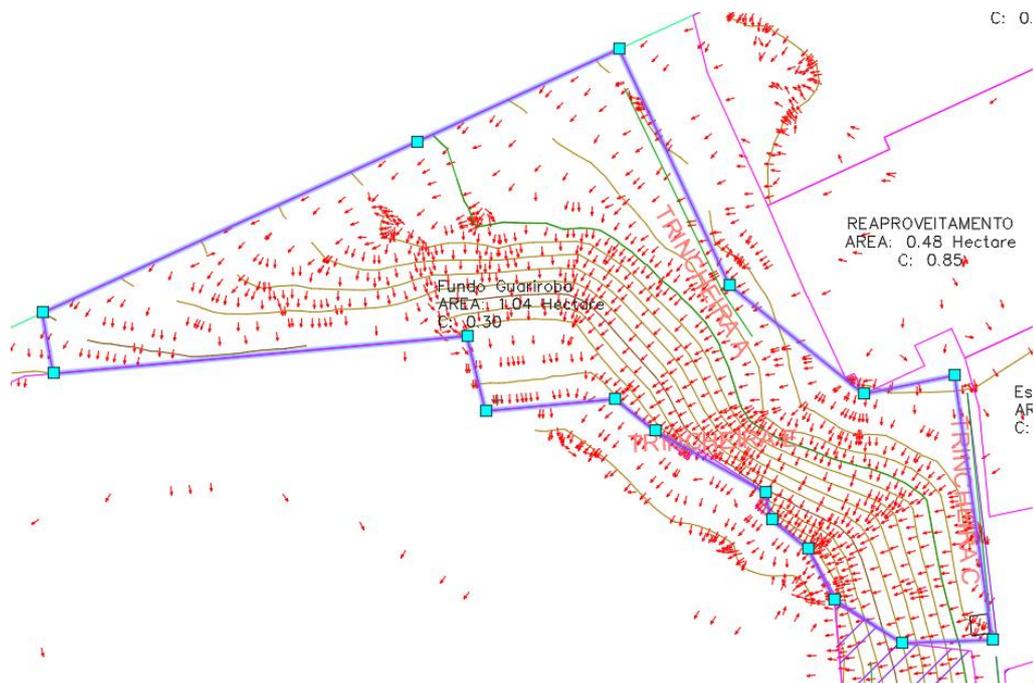
Assim, o volume da bacia para uma lâmina de 15,25 mm na área B será equivalente a:

$$V_{\max} = 15,25 \text{ mm} * 21194 \text{ m}^2 = \mathbf{323,2 \text{ m}^3}$$

Proposta: 1,8 m de profundidade, aproximadamente 180 m²:



ÁREA C (alteração atrás GP7)



- Área total = 10400 m²

1. Determinar vazão

$$Q_{\max} = 0,278 C I A$$

onde:

Q_{\max} = vazão máxima (em m³/s);

C = coeficiente de escoamento médio superficial ponderado;

I = intensidade da precipitação IDF (em mm/h);

A = área da bacia contribuinte (em km²).

- 1.1 Coeficiente de Escoamento

$$C = 0,55$$

- 1.2 Intensidade de Precipitação

TALBOT		
i	143,3981	mm/H
a	2846,296	
T	10	anos
b	0,1422	
t	5	min
c	22,53827	

$$i = \frac{a \cdot T^b}{t + c}$$

Sabendo-se que a área total da região A é de 10400 m² ou 0,0104 km², o valor da vazão máxima é de:

Q (m³/s)	0,2280
C	0,55
I	143,3981
A	0,0104

2. Volume da Bacia Fundo Guariroba

$$Vmáx = \left(\sqrt{\frac{a}{60}} * \sqrt{CT^{\frac{b}{2}}} - \sqrt{\frac{c}{60}} \sqrt{q_s} \right)^2$$

onde :

V = volume de acumulação, em mm;

C = coeficiente de escoamento;

T = período de retorno em anos;

q_s = vazão de saída em mm.h⁻¹

Considerando a vazão de saída q_s igual a 17,1 mm/h, como encontrado no ensaio realizado, temos:

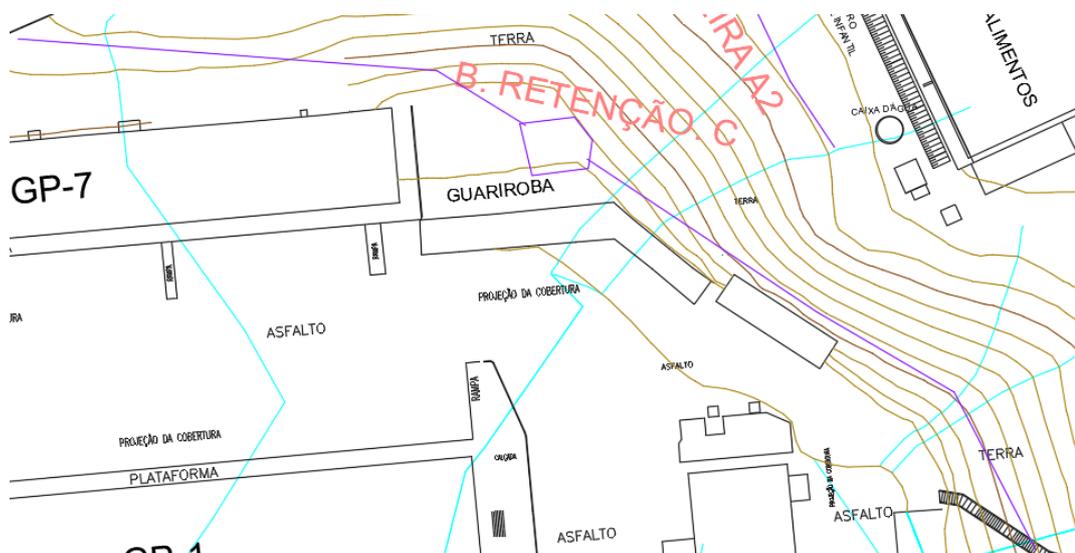
$$Vmáx = \left(\sqrt{\frac{2846,296}{60}} * \sqrt{0,55} * 10^{\frac{0,1422}{2}} - \sqrt{\frac{22,538}{60}} * \sqrt{17,1} \right)^2$$

$Vmáx = 12,12 \text{ mm}$

Assim, o volume da bacia para uma lâmina de 12,12 mm na área A será equivalente a:

$$Vmáx = 126,1 \text{ m}^3$$

Proposta: 1,6 m de profundidade, e aproximadamente 78,8 m² de área.



Pela direita, a bacia C será alimentada por um canal de seção semicircular de concreto pré-fabricado com diâmetro de 0,9m, com cerca de 95 m de comprimento. Pela esquerda, o canal será de 0,6m de diâmetro e 82 m de comprimento.



Goiânia, 12 de maio de 2020.


Eng. João Pedro de Souza Filho
CREA 25495/D-GO