

Bacias de equalização antes das descargas nas linhas de água dos efluentes pluviais.

## 1- Bacias de Equalização

Serão instaladas duas Bacias de Equalização antes das descargas nas linhas de água dos efluentes pluviais, uma na zona nascente e outra na zona poente.

A operação de equalização consiste na retenção das águas pluviais, provenientes da rede de drenagem da ampliação da Zona Industrial de Nelas I, em bacias durante um curto período de tempo, com o objetivo de amortecer as flutuações de caudal.

A equalização do caudal permite:

- Minimizar a erosão das linhas de água naturais a jusante;
- Amortecer as flutuações e picos do caudal afluente em períodos de grande precipitação.

Os objetivos da equalização são conseguidos através do simples armazenamento das águas pluviais durante um certo período.

A localização das bacias de equalização é a montante das linhas de água recetoras. O nível de água pluvial nestas bacias de equalização é variável servindo apenas para equalização do caudal de descarga.

Uma bacia de equalização com nível variável permite a saída do efluente da bacia a caudal constante. Este método permite a equalização de caudais.

As bacias poderão possuir uma altura mínima de água ou não.

As bacias de equalização serão constituídas por: bacias limitadas por diques de terra compactada e protegidos com tela impermeabilizante. Geralmente, a inclinação dos taludes dessas bacias varia entre 3:1 a 2:1 (h:v).

A altura mínima da lâmina líquida varia de 1,5 a 2 m.

O bordo livre dos taludes da bacia deve estar protegido da erosão provocada pela ondulação da superfície líquida induzida pelo vento e o coroamento deve ser suficientemente largo para facilitar a manobra de veículos.

À volta das bacias deve ser colocada uma cerca de proteção para impedir o acesso público.

O fundo da bacia deve ser inclinado no sentido de jusante, para facilitar a limpeza.

O cálculo do volume teórico da bacia de equalização assenta no balanço entre o caudal que entra (afluente) e o que sai (efluente) da bacia, num dado intervalo de tempo. O seu dimensionamento apresenta-se em seguida.

A manutenção destes sistemas consiste tipicamente em inspeções, remoção de lixo e entulhos e limpeza da vegetação. Além disso, os sedimentos devem ser removidos de forma a não comprometerem o funcionamento da bacia a longo prazo.

## 2- Dimensionamento das Bacias de Equalização

Foi definido pela Câmara Municipal a conveniência de aproveitar as bacias de equalização para efetuar o armazenamento de águas pluviais e que futuramente sejam utilizadas para rega ou combate a incêndios.

Neste sentido, foi considerado no cálculo da bacia que o volume de água a reter para outros fins será igual à quantidade de água envolvida no processo de equalização, ou seja, se o volume de água a equalizar for de 100 m<sup>3</sup> a capacidade de retenção para outros usos será em igual quantidade, 100 m<sup>3</sup>. A altura mínima da lâmina de água será de 2,0 metros de altura.

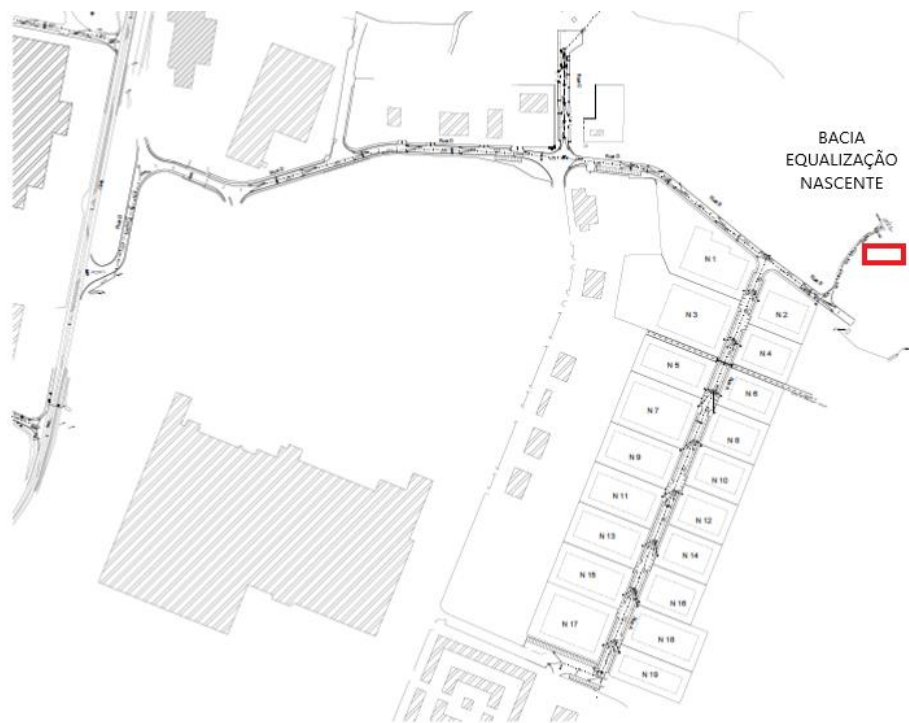
a) Bacia de Equalização da Descarga Pluvial da Zona Nascente

O caudal de descarga desta rede pluvial, para um período de recorrência de 100 anos, proveniente do dimensionamento da rede é de 1,44 m<sup>3</sup>/s, assim, dimensionando a bacia para uma capacidade de 1 hora de retenção e de acordo com o quadro de cálculo seguinte:

Caudal de Descarga na Linha de Água													
Diâmetro de Descarga	Coefficiente de Descarga	Secção de Descarga	Aceleração da Gravidade	Altura Máxima da Lamina de Água	Metade da Altura da Secção de Vazão	Caudal de Descarga	Caudal de Entrada	Diferencial de Caudal que a Bacia Retem	Volume da Bacia para 1 Hora	Dimensão da Bacia			
∅	Cd	S	g	h	a	Qs	Qe	DeltaQ		X	Y	Z	XxYxZ
mm		m <sup>2</sup>	m/s <sup>2</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup>	m	m	m	m <sup>3</sup>
600	0,80	0,28	9,8	2	0,3	1,31	1,44	0,13	484	20	13	4	1040

Obtemos como volume para a bacia de equalização 484 m<sup>3</sup>. No entanto, uma vez que consideramos que a bacia possuirá um volume equivalente de acumulação de água para reserva, o volume total a considerar será de 1040 m<sup>3</sup>.

Assim, a descarga da bacia será efetuada a meia altura da sua capacidade.



b) Bacia de Equalização da Descarga Pluvial da Zona Poente

O caudal de descarga desta rede pluvial, para um período de recorrência de 100 anos, proveniente do dimensionamento da rede é de 5,16 m<sup>3</sup>/s, assim,

dimensionando a bacia para uma capacidade de 1 hora de retenção e de acordo com o quadro de cálculo seguinte:

Caudal de Descarga na Linha de Água													
Diâmetro de Descarga	Coefficiente de Descarga	Secção de Descarga	Aceleração da Gravidade	Altura Máxima da Lamina de Água	Metade da Altura da Secção de Vazão	Caudal de Descarga	Caudal de Entrada	Diferencial de Caudal que a Bacia Retem	Volume da Bacia para 1 Hora	Dimensão da Bacia			
$\phi$	Cd	S	g	h	a	Qs	Qe	DeltaQ		X	Y	Z	XxYxZ
mm		m <sup>2</sup>	m/s <sup>2</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup>	m	m	m	m <sup>3</sup>
1000	0,80	0,79	9,8	2	0,5	3,41	5,16	1,75	6312	65	50	4	13000

Obtemos como volume para a bacia de equalização 6312 m<sup>3</sup>. No entanto, uma vez que consideramos que a bacia possuirá um volume equivalente de acumulação de água para reserva, o volume total a considerar será de 13000 m<sup>3</sup>.

Assim, a descarga da bacia será efetuada a meia altura da sua capacidade.



### 3- Projeto de Execução das Bacias de Equalização

O projeto geral da ampliação da Zona Industrial de Nelas I irá tomar em consideração as diversas análises efetuadas pelas entidades envolvidas no seu licenciamento e será complementado com todas as exigências e recomendações comunicadas. Deste modo, os elementos de pormenorização das bacias de equalização, incluindo aparelhos de entrada e de saída, serão integrados no projeto de especialidade das redes pluviais.