****

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA:**

**RESPOSTA EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

|  |
| --- |
|  |
| Foto do incêndio de 13.07.2022 ocorrido na área de intervenção da Infralobo (publicação: jornal Correio da Manhã).  **AUTOR:** Regina Casimiro |  |
| **DATA:** julho 2024 |  |

CONTROLE DE VERSÃO

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Versão | Data | Autor | Verificado | Observações |
| R.1 | 08/07/2024 | RC |  | Para comentário |
|  |  |  |  |  |

Relatório preparado para a Infralobo - Empresa de Infra-estrutruras de Vale do Lobo, E.M.

Sobre este relatório

Em 13 julho 2022, por volta das 13 horas, deflagrou um incêndio na área de intervenção da Infralobo que mereceu destaque em toda a imprensa nacional.

O combate ao incêndio consistiu um teste real ao funcionamento do sistema de distribuição de água em situação de emergência.

O presente relatório tem como objetivo rever e avaliar a resposta do sistema, a 13 de julho 2022, e retirar alguns ensinamentos para futuras situações de emergência.

Especula-se, ainda, neste relatório qual seria a capacidade de resposta para a situação mais desfavorável, i.e., se o incêndio tivesse deflagrado à hora em que ocorre o pico de consumo na rede.

Por último, são propostas alternativas, ao atual modo de operação da rede, para garantir a quantidade adequada de água, nos pontos de consumo e marcos de água, em futuras situações de emergência.

**Requisitos legais**

A rede de distribuição de água tem como função complementar assegurar o fornecimento de um caudal adicional em equipamentos específicos – marcos de água ou bocas de incêndio – para satisfazer as necessidades em situações de combate a incêndio, como definido em Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto de 1995 (DR).

As bocas de incêndio tendem a ser substituídas por marcos de água (art. 55º do DR) pelo que, no presente relatório, as bocas de incêndio foram assumidas como complementares e não substitutas dos marcos de água.

As exigências para combate a incêndio são função do risco da sua ocorrência e propagação na zona a proteger. A área de intervenção da InfraLobo está classificada como uma “zona urbana de risco mínimo de incêndio” o que equivale ao grau 1, resultando nas seguintes exigências regulamentares:

- Volume de reserva em reservatório de 75 m3 (art. 67º do DR);

- Localização dos marcos de água a distâncias não superiores a 200 m (art. 55º do DR);

- Caudal instantâneo a garantir de 15 l/s (art. 18º do DR).

**Potencial de melhoria da resposta em situações de emergência**

No quadro #1 são indicadas possíveis correções a fazer, no sistema de distribuição de água e/ou modo de operação, considerando o seu potencial na melhoria da resposta em situação de emergência.

**Quadro #1:** Lista de possíveis ações para melhoria da eficiência de resposta em situação de emergência.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Lista de verificação** | **Potencial para melhoria de eficiência** | | | |
|  | **N/A** | **Baixo** | **Médio** | **Alto** |
| **Localização e cobertura dos marcos de água3** | Localização dos marcos de água |  | **X** |  |  |
| Cobertura dos marcos de água |  | **X** |  |  |
| **Capacidade de reserva do reservatório**  **Infralobo** | Aumento de capacidade sem alteração da EE1 |  | **X** |  |  |
| Aumento da capacidade com simultâneo aumento da capacidade da EE |  |  |  | **X** |
| **Abastecimento** | Aumento do diâmetro das tubagens2 (abastecimento via reservatório Infralobo) |  | **X** |  |  |
| Abastecimento via conduta do litoral (abastecimento via CM Loulé) |  |  |  | **X** |

Notas

1 EE: Estação elevatória do reservatório principal.

2 Aumento do diâmetro das tubagens com maior perda de carga.

3 A fiabilidade do sistema de distribuição de água, em termos de combate a incêndio, foi testada unicamente nos marcos de água localizados em passeios ou cruzamentos de fácil acesso aos bombeiros.

**Localização e área de cobertura dos hidrantes**

A figura #1 apresenta a rede de cobertura de hidrantes (marcos de água e bocas de incêndio). Da observação da figura #1 podemos salientar que não existe uma distribuição uniforme de marcos de água.

Existem zonas em que predominam as bocas de incêndio como equipamento de combate a incêndios, e.g., Trafal, Miragolfe, Vale do Ténis, Vilas Alvas, Vale do Garrão e Ocean Club e Aldeia das Ferrarias.

A figura #2 mostra a cobertura territorial dos marcos de água. Da análise da figura #2 podemos verificar, para as zonas com marcos de água, uma boa cobertura com exceção de pequenas áreas, a saber: Trafal, Vale do Ténis, Vilas Alvas, Vale do Garrão e Ocean Club.

De realçar, na figura #2, uma notória sobreposição da área de cobertura o que representa investimento, em marcos de água, superior ao necessário em algumas das zonas (e.g. VDL III, Dunas Douradas).

**Capacidade de reserva em reservatório**

Uma das finalidades do reservatório é constituir reserva de emergência para combate a incêndios ou para assegurar a distribuição em casos de interrupção voluntária ou acidental do sistema a montante (art. 67º do DR).

Em termos de capacidade o reservatório deve incorporar uma reserva de água para incêndio que, para grau 1, não deve ser inferior a 75 m3 . A capacidade de armazenamento no reservatório, em nenhuma circunstância, pode ser inferior ao caudal médio diário anual (n.º10 do art. 70º do DR).

A atual capacidade instalada[[1]](#footnote-1) (400 m3) não cobre as exigências mínimas, impostas no DR, de assegurar o caudal diário médio anual (2881 m3/dia em 2023) e, como seria desejável, o caudal diário médio do mês de maior consumo (4612 m3/dia em 2023). Muito menos existe o necessário volume de reserva mínima (75 m3) para responder a situações de emergências (n.º 7 do art. 70º do DR).

A ausência de volume de reserva no reservatório da Infralobo coloca, manifestamente, sérios riscos ao abastecimento e capacidade de resposta para combate a incêndios.

**Desempenho em situação de emergência**

**A resposta do sistema a 13 julho 2022…**

Na figura #3 estão representadas as variáveis do sistema – nível de água no reservatório, pressão à saída da EE e o caudal bombeado – no período de 12 a 17 julho 2022.

Aquando do incêndio (assinalado a círculo vermelho) observamos uma alteração do padrão de consumo (assinalado a verde) com aumento anómalo de caudal. Por contraste, nos dias anteriores e posteriores ao incêndio, em igual período horário, verificou-se o menor caudal diário.

Nos momentos que antecederam o incêndio foi registado, por coincidência, o menor valor de nível de água no reservatório (assinalado a vermelho). Felizmente verificou-se uma prontidão da empresa fornecedora em alta, Águas do Algarve (AdA), que rapidamente repôs os níveis de água no reservatório da Infralobo durante o combate ao fogo.

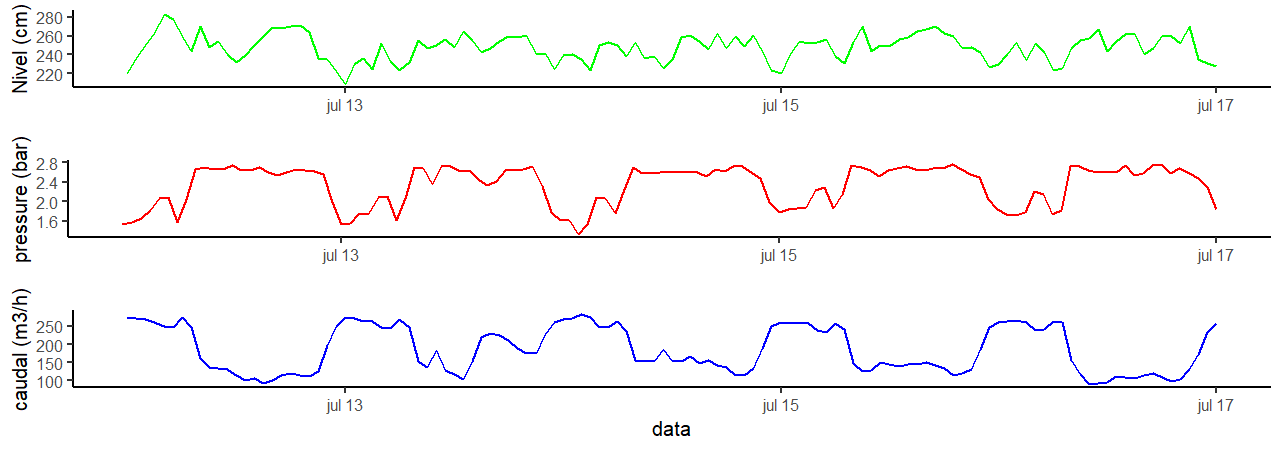
Nos momentos posteriores ao incêndio (durante a fase de rescaldo) registou-se o menor valor de pressão à saída da EE (assinalado a vermelho). Este decaimento de pressão é consequência da dificuldade da EE[[2]](#footnote-2) em lidar com o aumento excepcional de consumo quando, em simultâneo, ocorre a fase de rescaldo do incêndio e o período de maior consumo pelos clientes.

Felizmente, o incêndio ocorreu durante o período típico de baixo consumo e conseguimos manter em funcionamento os hidrantes. Mas…

**… e se ocorrer um incêndio durante o pico de consumo**

A simulação hidráulica apresenta uma forma prática de avaliação da capacidade de combate em situação de incêndio.

|  |
| --- |
| **Figura #1**: Localização dos hidrantes (vermelho - bocas de incêndio; amarelo – marcos de incêndio). |
| **Figura #2:** Área de cobertura dos marcos de água para uma distância regulamentar de 200 m entre marcos de água. |



|  |
| --- |
| . |

**Figura #3**: Representação do nível de água no reservatório, pressão à saída da EE e caudal bombeado no período de 12 a 17 julho 2022. Assinalado a círculo vermelho o período de incêndio; assinalado, com seta vermelha, os valores mínimos de água no reservatório e de pressão à saída da EE; assinalado a verde o padrão diário típico de consumo no período em referência.

Em termos práticos, o simulacro de incêndio na área de intervenção da infralobo tem alguns desafios. Para caudais superiores a 200 m3/h o sistema de controlo da EE fica “inoperacional” e, apesar do esforço dos grupos eletrobomba, imposto pelo sistema de controlo, verifica-se um decaimento progressivo de pressão, à saída do edifício do reservatório, à medida que aumenta o caudal (este assunto foi debatido em relatório específico). Este comportamento da pressão poderá condicionar o funcionamento dos marcos de água e tem que ser incorporado na simulação hidráulica.

O procedimento adotado, para avaliar a operacionalidade dos marcos de água, consistiu em apurar qual o caudal disponível, à hora de maior consumo[[3]](#footnote-3), em determinado nó do modelo hidráulico que representa o local físico de determinado marco de água[[4]](#footnote-4), [[5]](#footnote-5).

O valor máximo de caudal obtido é comparado com o valor de 15l/s exigido para zonas de grau de risco 1 (“zona urbana de risco mínimo de incêndio”).

A figura #4 a) representa todos os marcos de água existentes na área de abrangência do reservatório da Infralobo[[6]](#footnote-6). Por sua vez, a figura #4 b) representa, para os vários nós do modelo hidráulico, a respetiva capacidade de resposta a uma situação de incêndio, durante o pico de consumo. Nos nós assinalados a verde é possível extrair mais do que 22.5 l/s. Pelo contrário, nos nós assinalados a vermelho, a extração de um caudal maior ou igual a 15 l/s não é possível; os nós a amarelo estão na franja de risco de operacionalidade permitindo que o caudal extraído seja ligeiramente superior a 15 l/s mas inferior 22.5 l/s.

Da análise comparativa das figuras #4 a) e b) concluímos que, à hora de maior consumo, 82% dos marcos de água estão inoperacionais e 4% em risco de inoperacionalidade. A percentagem de marcos de água seguramente operacionais resume-se a 14% caso o incêndio deflagre durante o pico de consumo.

As zonas de Vale do Lobo III, Quadradinhos, Vale do Ténis e Vale das Mimosas são os sítios mais críticos em caso de incêndio. Caso o acidente ocorra durante o período de maior consumo arriscamo-nos a estar totalmente desprotegidos, sem meios locais nestas duas zonas, para combate ao incêndio.

Os marcos-de-incêndio representados a vermelho na figura #4 a) b) partilham o facto de estarem situados a cotas altimétricas mais elevadas (e.g. Vale do Lobo III e Quadradinhos) ou de estarem ligados a tubagens de pequeno diâmetro (e.g. Vale das Mimosas e Vale do Ténis.

**Alternativas ao atual modo de operação da rede**

No quadro #1 foram elencadas diversas ações com impacto na eficiência da resposta em situação de emergência.

O reforço do número e taxa de cobertura de marcos de água constituem soluções de baixo impacto na melhoria da eficiência do sistema. No caso particular, e dada a existência de outros marcos de água nas proximidades que poderão ser utilizados, entende-se não serem soluções necessárias. Muito menos constituem solução para fazer face às atuais limitações de caudal a extrair em caso de emergência.

O aumento da capacidade do reservatório, por si só, não se traduz numa melhoria da eficiência do sistema em resposta a situação de emergência. É necessário, em simultâneo, uma alteração completa do atual sistema de bombagem com substituição dos grupos eletrobomba, reconfiguração da rede da EE e aumento de diâmetros das tubagens[[7]](#footnote-7).

A eventual ampliação do reservatório, e reconfiguração da EE, requer um longo prazo de execução e elevado investimento. Na prática constitui uma alternativa inviável num quadro temporal desejável de garantia imediata de segurança em caso de incêndio.

O aumento do diâmetro das tubagens que apresentam maiores perdas de carga é um meio eficaz para melhorar as capacidades de combate a incêndio e poderia resultar para as zonas de Vale das Mimosas e Vale do Ténis. Contudo, o alargamento de tubagens conduz a um sistema sobredimensionado para resposta em condições normais de consumo. Um sistema sobredimensionado acarreta custos de investimento e de manutenção superiores e, igualmente importante, terá implicações nefastas na qualidade da água[[8]](#footnote-8).

|  |  |
| --- | --- |
| **a)** |  |
| **b)** |  |

**Figura #4:** **a)** representação dos marcos de água existentes na área abrangida pelo reservatório Infralobo; **b)** Mapa de marcos de água em função da sua operacionalidade resposta a uma situação de emergência durante o pico de consumo. A verde estão representados os marcos que podem ser usados; a vermelho os marcos de água inoperacionais durante o pico de consumo e a amarelo os marcos em zona de risco de inoperacionalidade.

O reforço do abastecimento na área de intervenção da infralobo, pela conduta do litoral, constitui o único modo de operação alternativo viável e já anteriormente colocado em prática, por cortesia da CM Loulé, durante os períodos de lavagem e higienização do reservatório da Infralobo. Com este reforço é possível assegurar, de forma imediata e sem qualquer investimento adicional, a **operacionalidade da globalidade dos marcos de água** e garantir a, tão necessária, segurança na área de intervenção da infralobo.

**Recomendações**

A 13 de julho 2022 apreendemos que incêndios podem ocorrer, embora a área de intervenção da Infralobo estar classificada de “zona urbana de risco míniumo de incêndio”. Apreendemos, também, que nesse nefasto dia tivemos alguma sorte do nosso lado:

1. Graças à prontidão da resposta da AdA foi possível colmatar as nossas deficiências estruturais a nível de capacidade de reserva no reservatório;
2. O incêndio ocorreu durante o período típico de baixo consumo, pelo que conseguimos manter em funcionamento os marcos de água.

Garantir a quantidade adequada em situações normais e de emergência é uma das obrigações da Infralobo, enquanto entidade gestora do sistema de distribuição de água. É, pois, necessário adoptar, rapidamente, um modo alternativo de operação que nos dê essa garantia.

Os modos alternativos de operação da rede de abastecimento de água devem, preferencialmente, procuram melhorar a resposta em situação de emergência a curto prazo e, desejavelmente, criar potencial para responder a médio/longo prazo num cenário de expansão do número de clientes, com um aumento generalizado de caudal da ordem dos 30% face ao atual consumo[[9]](#footnote-9).

Face à informação disponibilizada, o sistema da conduta do litoral (via reservatório do Cerro do Galo) está sobredimensionado para a sua atual utilização. O reforço do abastecimento pela conduta do litoral consiste numa alternativa que não impõe qualquer restrição ou inconveniente para as partes interessadas (CM Loulé e Infralobo) e apresenta, adicionalmente, a vantagem de promover uma melhoria da qualidade da água por aumento da velocidade da água e, consequente, diminuição do tempo de retenção.

1. Duas células de 200 m3 cada. [↑](#footnote-ref-1)
2. As limitações da EE foram tratadas em relatório específico. [↑](#footnote-ref-2)
3. À hora de maior consumo verificam-se pressões à saída do edifício do reservatório inferiores a 1.5 bar. [↑](#footnote-ref-3)
4. Procedimento do guia técnico n.º 5 publicado pela entidade Reguladora (ERSAR). [↑](#footnote-ref-4)
5. De sublinhar que não se considerou a existência de incêndios em várias zonas em simultâneo [↑](#footnote-ref-5)
6. Na área de intervenção da Infralobo existem outras zonas que são servidas pela sistema “Conduta do Litoral”. [↑](#footnote-ref-6)
7. As atuais limitações da estação elevatória foram objeto de relatório anterior. [↑](#footnote-ref-7)
8. O aumento do diâmetro induz uma redução de velocidade da água e, consequentemente, o aumento do tempo de retenção da água no troço de tubagem. [↑](#footnote-ref-8)
9. Na falta de informação precisa, considerou-se 30% como cenário possível de aumento de caudal, face às expectativas imobiliárias na área de intervenção. [↑](#footnote-ref-9)