

|                                                                                   |                                                          |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>                             | <b>ET.AdRA.269.02</b> |
|                                                                                   | <b><i>Execução dos trabalhos de Construção Civil</i></b> | <b>ECC</b>            |
|                                                                                   | <b><i>Inspeção CCTV</i></b>                              | <b>27/09/18</b>       |

## 1. ÂMBITO

Esta especificação diz respeito à realização de inspeções CCTV (*closed-circuit television*) em câmaras de visita e condutas/coletores no domínio de abrangência da AdRA.

A inspeção CCTV permite obter informações sobre o estado atual de conservação e sobre as anomalias (estruturais e funcionais) visíveis no interior de câmaras de visita e condutas/coletores. Também é possível recolher dados sobre infiltrações e exfiltrações, evidencia sedimentos, detritos e raízes existentes, é possível detetar assentamento e deformações do coletor, fraturação do coletor e ainda é encontrada a localização e estado das ligações de serviço.

## 2. RESPONSABILIDADE DOS ENSAIOS

A entidade adjudicante ter conhecimento dos locais em que o tráfego automóvel poderá ser afetado e, caso seja necessário, deve obter licenças exigidas pela jurisdição local para alterar os trajetos automóveis. Outro fator que está a cargo da entidade adjudicante é a obtenção da planta do local da inspeção, com a marcação dos coletores e das câmaras de visita e alguma informação extra relevante. Desta forma, é possível definir o local exato onde se vai iniciar a inspeção CCTV.

Dos resultados das inspeções CCTV devem ser elaborados relatórios de inspeção CCTV com codificação segundo a EN13508 para ramais, coletores (Anexo 1) e câmaras de visita (Anexo 2) com o modelo de ficha de inspeção que a AdRA contém para este serviço. Outras informações e documentações adicionais são também aceites.

## 3. DESCRIÇÃO DA INSPEÇÃO

### 3.1. Material necessário aconselhável para execução de uma inspeção CCTV

- câmara de vídeo (atualmente com um robot monitorizado incorporado);
- holofote;
- TV imagem do monitor;
- fonte de energia portátil, geralmente um gerador portátil.

### 3.2. Regras de boa prática antes e depois de uma inspeção CCTV

|                                                                                   |                                                          |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>                             | <b>ET.AdRA.269.02</b> |
|                                                                                   | <b><i>Execução dos trabalhos de Construção Civil</i></b> | <b>ECC</b>            |
|                                                                                   | <b><i>Inspeção CCTV</i></b>                              | <b>27/09/18</b>       |

Antes de serem iniciados os trabalhos, é aconselhável que seja efetuada a limpeza da rede, removendo detritos potencialmente existentes nos coletores. A limpeza por hidrojato, de jusante para montante, contempla a recolha dos resíduos para que sejam eliminados da rede e seja assim possível detetar com mais visibilidade as anomalias encontradas.

Antes de se iniciar a inspeção, é decidido o trajeto e a direção em que esta vai ser efetuada e a carrinha é estacionada próximo da tampa da câmara de visita que é levantada. O robot e o protetor do cabo sincronizado são colocados na boca do coletor (visível) para se iniciar a inspeção, processo que não poderá danificar nenhum das componentes envolvidas.

Durante a inspeção CCTV, o robot deve parar em todos os defeitos e observações significativas para garantir uma visão clara e precisa do estado da tubagem e deve ser efetuada a rotação da cabeça da câmara no defeito para permitir uma avaliação adequada. O robot deve ser capaz de navegar em torno de objetos menores, raízes e detritos. O sistema utilizado para o movimentar não deve interferir na captação de imagem nas condições encontradas.

A câmara de vídeo deve estar livre de condensação e detritos durante a inspeção. É importante que o robot tenha controlo remoto, rotação e iluminação própria. A velocidade do robot durante a inspeção CCTV deve ser limitada a 0,20m/s, para que seja possível visualizar os detalhes vídeo. É ainda aconselhável que o robot tenha um inclinómetro, logo, sabendo a inclinação em cada ponto é possível saber a inclinação global do troço – no início de cada troço a contagem é posta a zero.

É recomendável que o cabo sincronizado (que liga o robot ao monitor de vídeo) seja corretamente manuseado e limpo pois é através do mesmo que se efetua a medição do comprimento da tubagem.

## 4. RELATÓRIO DE INSPEÇÃO CCTV

Como já foi referido, todas as observações e defeitos devem ser documentados – com fotos digitais e vídeo das ocorrências encontradas. Relativamente à fotografia, é importante que seja tirada uma do panorama geral da anomalia e depois em detalhe.

É importante catalogar as características físicas e hidráulicas do coletor e as ocorrências detetadas, articulando as fotografias e os vídeos de cada uma delas. Também é necessário inserir o código de acordo com a norma EN 13508, e, posteriormente, o grau de severidade segundo o WRc. É relevante inserir a localização exata da ocorrência encontrada e ainda, apresentar a inclinação do troço inspecionado. Efetuando estes procedimentos e utilizando uma codificação e uma classificação de anomalias normalizadas, obtém-se uma base de dados fidedigna e organizada, permitindo a avaliação da condição de sistemas de drenagem.

### 4.1. Relatório de inspeção CCTV segundo a norma EN 13508

|                                                                                   |                                                          |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>                             | <b>ET.AdRA.269.02</b> |
|                                                                                   | <b><i>Execução dos trabalhos de Construção Civil</i></b> | <b>ECC</b>            |
|                                                                                   | <b><i>Inspeção CCTV</i></b>                              | <b>27/09/18</b>       |

A norma EN13508-2 especifica um sistema de codificação para a descrição das condições internas de elementos de sistemas de drenagem (e.g., ramais, coletores, câmaras de visita) identificadas por inspeção visual.

O sistema de codificação especificado nesta norma é agrupado numa série de códigos referentes a observações em ramais e coletores e noutra série de códigos referentes a observações em câmaras de visita e câmaras de inspeção.

Cada observação é descrita por um código principal formado por três letras e informação adicional. A primeira letra do código principal descreve a aplicação do código, a segunda letra indica o tipo de código e a terceira letra determina a observação específica.

No sistema de codificação para ramais e coletores (e, similarmente, no sistema de codificação para câmaras de visita e câmaras de inspeção) a informação registada é de dois tipos:

- Informação de cabeçalho – relacionada com a tubagem (ou a câmara de visita ou de inspeção) como um todo (códigos com esta informação começam pela letra A para coletores e pela letra C para câmaras de visita).
- Informação sobre as observações individuais dentro de um ramal ou coletor (ou de uma câmara de visita ou de inspeção) (códigos com esta informação começam pela letra B para coletores e pela letra D para câmaras de visita).

A informação de cabeçalho para ramais e coletores é inserida no início da inspeção, devendo ser registadas, no mínimo, as informações seguintes:

- a) identificação do troço de tubagem;
- b) sentido da inspeção;
- c) localização;
- d) sistema de codificação utilizado;
- e) ponto de referência longitudinal (se se estiver a gravar a localização longitudinal);
- f) método de inspeção;
- g) data de inspeção;
- h) se foi efetuada limpeza ao ramal ou coletor antes da inspeção;
- i) qualquer outra informação exigida pela entidade adjudicante.

Cada observação deve ser registada utilizando um código principal que descreve de forma abrangente a observação, juntamente com as seguintes informações adicionais, quando necessário:

- Localização longitudinal – localização longitudinal da observação relativamente a um referencial pré-definido, incluindo um método de registo das observações que ocorrem ao longo de uma extensão significativa.
- Caracterização – descrição pormenorizada da observação, podendo ser registados até dois códigos.

|                                                                                   |                                                          |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>                             | <b>ET.AdRA.269.02</b> |
|                                                                                   | <b><i>Execução dos trabalhos de Construção Civil</i></b> | <b>ECC</b>            |
|                                                                                   | <b><i>Inspeção CCTV</i></b>                              | <b>27/09/18</b>       |

- Quantificação – quantificação da observação, podendo ser registados até dois valores.
- Localização circunferencial – localização da posição da observação no referencial horário, podendo ser registados até dois valores.
- Junta – identifica quando a observação está associada a uma junta.
- Referência fotográfica - referência de fotografia ou imagem de vídeo fixa, relativa à observação.
- Referência vídeo - referência de localização da observação na sequência do vídeo.
- Comentários – texto que descreve aspetos da observação que não podem ser descritos de outra forma.

Deverá ser preenchida uma ficha de inspeção por cada troço de tubagem (mesmo que não existam observações).

A informação de cabeçalho para câmaras de visita e câmaras de inspeção é inserida no início da inspeção, podendo ser registadas, a título de exemplo, as informações seguintes:

- a) identificação do nó;
- b) localização;
- c) sistema de codificação utilizado;
- d) ponto de referência vertical;
- e) método de inspeção;
- f) data de inspeção;
- g) se foi efetuada limpeza à câmara de visita ou de inspeção antes da inspeção;
- h) qualquer outra informação exigida pela entidade adjudicante.

Cada observação deve ser registada utilizando um código principal que descreve de forma abrangente a observação, juntamente com as seguintes informações adicionais, quando necessário:

- Localização vertical - localização vertical da observação relativamente a um referencial pré-definido.
- Caracterização – descrição pormenorizada da observação, podendo ser registados até dois códigos.
- Quantificação – quantificação da observação, podendo ser registados até dois valores.
- Localização circunferencial – localização da posição da observação no referencial horário, podendo ser registados até dois valores.
- Junta – identifica quando a observação está associada a uma junta entre duas peças pré-fabricadas adjacentes.
- Localização descritiva - localização da observação na câmara de visita ou câmara de inspeção.
- Referência fotográfica - referência de fotografia ou imagem fixa de vídeo relativa à observação.
- Referência vídeo - referência de localização da observação na sequência do vídeo.

|                                                                                   |                                                          |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>                             | <b>ET.AdRA.269.02</b> |
|                                                                                   | <b><i>Execução dos trabalhos de Construção Civil</i></b> | <b>ECC</b>            |
|                                                                                   | <b><i>Inspeção CCTV</i></b>                              | <b>27/09/18</b>       |

- Comentários – texto que descreve aspetos da observação que não podem ser descritos de outra forma.

Deverá ser preenchida uma ficha de inspeção por cada câmara de visita ou câmara de inspeção (mesmo que não existam observações) – Anexo I.

## ANEXO I

|                                                                                   |                                                   |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>                      | <b>ET.AdRA.269.02</b> |
|                                                                                   | <b>Execução dos trabalhos de Construção Civil</b> | <b>ECC</b>            |
|                                                                                   | <b>Inspeção CCTV</b>                              | <b>27/09/18</b>       |

### Ficha de inspeção CCTV para ramais e coletores

| Execução do contrato                                      |                                                      |                      |  |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|--|
| Entidade adjudicante (AAM)                                | Nome do inspetor (ABH)                               | Data (ABF)           |  |
| <input type="text"/>                                      | <input type="text"/>                                 | <input type="text"/> |  |
| Referência do trabalho atribuída pelo adjudicatário (ABJ) | Referência do trabalho atribuída pelo inspetor (ABI) | Hora (ABG)           |  |
| <input type="text"/>                                      | <input type="text"/>                                 | <input type="text"/> |  |

  

| Localização da inspeção           |                                      |                               |                                                 |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                   |                                      |                               | Sentido da inspeção (AAK): <input type="text"/> |
| Nome do sistema de drenagem (AAP) | Referência do troço de tubagem (AAA) | Tipo de localização (AAL)     |                                                 |
| <input type="text"/>              | <input type="text"/>                 | <input type="text"/>          |                                                 |
| Localização (AAJ)                 | Cidade ou povoação (AAN)             | Distrito (AAO)                |                                                 |
| <input type="text"/>              | <input type="text"/>                 | <input type="text"/>          |                                                 |
| Referência do nó inicial (AAB)    | Referência do nó final (AAF)         | Proprietário do terreno (AAQ) |                                                 |
| <input type="text"/>              | <input type="text"/>                 | <input type="text"/>          |                                                 |

  

| Detalhes da inspeção                    |                                                               |                                                    |                                    |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| Norma (ABA)                             | Objetivo da inspeção (ABP)                                    | Sistema de codificação original (ABB)              |                                    |
| <input type="text"/>                    | <input type="text"/>                                          | <input type="text"/>                               |                                    |
| Armazenamento de imagens de vídeo (ABK) | Referência do volume onde se armazenam as imagens vídeo (ABO) | Sistema de localização para imagens de vídeo (ABM) | Ponto de referência original (ABC) |
| <input type="text"/>                    | <input type="text"/>                                          | <input type="text"/>                               | <input type="text"/>               |
| Armazenamento de fotografias (ABL)      | Referência do volume onde se armazenam as fotografias (ABN)   | Comprimento estimado de inspeção (ABQ)             | Método de inspeção (ABE)           |
| <input type="text"/>                    | <input type="text"/>                                          | <input type="text"/>                               | <input type="text"/>               |

|                                                                                   |                                                   |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>                      | <b>ET.AdRA.269.02</b> |
|                                                                                   | <b>Execução dos trabalhos de Construção Civil</b> | <b>ECC</b>            |
|                                                                                   | <b>Inspeção CCTV</b>                              | <b>27/09/18</b>       |

| Detalhes da tubagem              |                                         |                                     |               |                                |
|----------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Ano de entrada em serviço (ACN): |                                         |                                     |               |                                |
| Uso do coletor (ACK)             | Tipo de coletor (ACJ)                   | Altura (ACB)                        | Largura (ACC) | Forma (ACA)                    |
|                                  |                                         |                                     |               |                                |
| Material (ACD)                   | Material do revestimento interior (ACF) | Tipo de revestimento interior (ACE) |               | Limpeza (ACM)                  |
|                                  |                                         |                                     |               |                                |
| Tubagem estratégica (ACL)        | Unidade de comprimento da tubagem (ACG) | Profundidade do nó inicial (ACH)    |               | Profundidade do nó final (ACI) |
|                                  |                                         |                                     |               |                                |

| Outras informações     |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| Observação geral (ADE) | Medidas para controlar o caudal (ADC) |
|                        |                                       |
| Precipitação (ADA)     | Temperatura (ADB)                     |
|                        |                                       |

### Ficha de inspeção para codificação segundo a EN13508 para ramais e coletores

| Localização longitudinal | Código de observação | Código principal | Caracterização |   | Quantificação |   | Localização circunferencial |   | Junta | Referência de fotografia | Referência de vídeo | Comentários |
|--------------------------|----------------------|------------------|----------------|---|---------------|---|-----------------------------|---|-------|--------------------------|---------------------|-------------|
|                          |                      |                  | 1              | 2 | 1             | 2 | 1                           | 2 |       |                          |                     |             |
|                          |                      |                  |                |   |               |   |                             |   |       |                          |                     |             |
|                          |                      |                  |                |   |               |   |                             |   |       |                          |                     |             |

## ANEXO 2

### Ficha de inspeção CCTV para câmaras de visita

|                                                                                   |                                                   |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>                      | <b>ET.AdRA.269.02</b> |
|                                                                                   | <b>Execução dos trabalhos de Construção Civil</b> | <b>ECC</b>            |
|                                                                                   | <b>Inspeção CCTV</b>                              | <b>27/09/18</b>       |

| Execução do contrato                                      |                                                      |                      |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|
| Entidade adjudicante (CAM)                                | Nome do inspetor (CBH)                               | Data (CBF)           |
| <input type="text"/>                                      | <input type="text"/>                                 | <input type="text"/> |
| Referência do trabalho atribuída pelo adjudicatário (CBJ) | Referência do trabalho atribuída pelo inspetor (CBI) | Hora (CBG)           |
| <input type="text"/>                                      | <input type="text"/>                                 | <input type="text"/> |

| Localização da inspeção           |                          |                               |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Nome do sistema de drenagem (CAP) | Referência do nó (CAA)   | Tipo de localização (CAL)     |
| <input type="text"/>              | <input type="text"/>     | <input type="text"/>          |
| Localização (CAJ)                 | Cidade ou povoação (CAN) | Distrito (CAO)                |
| <input type="text"/>              | <input type="text"/>     | <input type="text"/>          |
| Coordenadas do nó (CAB)           | Tipo do nó final (CAR)   | Proprietário do terreno (CAQ) |
| <input type="text"/>              | <input type="text"/>     | <input type="text"/>          |

| Detalhes da inspeção                    |                                                               |                                                    |                                    |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| Norma (CBA)                             | Objetivo da inspeção (CBP)                                    | Sistema de codificação original (CBB)              |                                    |
| <input type="text"/>                    | <input type="text"/>                                          | <input type="text"/>                               |                                    |
| Armazenamento de imagens de vídeo (CBK) | Referência do volume onde se armazenam as imagens vídeo (CBO) | Sistema de localização para imagens de vídeo (CBM) | Ponto de referência vertical (CBC) |
| <input type="text"/>                    | <input type="text"/>                                          | <input type="text"/>                               | <input type="text"/>               |
| Armazenamento de fotografias (CBL)      | Referência do volume onde se armazenam as fotografias (CBN)   | Ponto de referência circunferencial (CBD)          | Método de inspeção (CBE)           |
| <input type="text"/>                    | <input type="text"/>                                          | <input type="text"/>                               | <input type="text"/>               |



|                                                                                   |                                                   |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>                      | <b>ET.AdRA.269.02</b> |
|                                                                                   | <b>Execução dos trabalhos de Construção Civil</b> | <b>ECC</b>            |
|                                                                                   | <b>Inspeção CCTV</b>                              | <b>27/09/18</b>       |

| Detalhes da tubagem                            |                                         |                        |                       |                            |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Ano de entrada em serviço (CCN):               |                                         |                        |                       |                            |
| Uso do coletor (CCK)                           | Altura de acesso (CCB)                  | Folga de acesso (CCC)  | Forma de acesso (CCA) | Forma da tampa (CCO)       |
|                                                |                                         |                        |                       |                            |
| Material (CCD)                                 | Material da tampa (CCP)                 | Largura da tampa (CCQ) |                       | Folga da tampa (CCR)       |
|                                                |                                         |                        |                       |                            |
| Câmara de visita ou inspeção estratégica (CCL) | Unidade de comprimento da tubagem (CCG) | Tipo de degraus (CCS)  | Limpeza (CCM)         | Material dos degraus (CCT) |
|                                                |                                         |                        |                       |                            |

| Outras informações     |                   |                                       |
|------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| Observação geral (CDE) |                   | Medidas para controlar o caudal (CDC) |
|                        |                   |                                       |
| Precipitação (CDA)     | Temperatura (CDB) | Atmosfera (CDD)                       |
|                        |                   |                                       |

### Ficha de inspeção para codificação segundo a EN13508 para câmaras de visita

| Localização longitudinal | Código de observação | Código principal | Caracterização |   | Quantificação |   | Localização circunferencial |   | Junta | Referência de fotografia | Referência de vídeo | Comentários |
|--------------------------|----------------------|------------------|----------------|---|---------------|---|-----------------------------|---|-------|--------------------------|---------------------|-------------|
|                          |                      |                  | 1              | 2 | 1             | 2 | 1                           | 2 |       |                          |                     |             |
|                          |                      |                  |                |   |               |   |                             |   |       |                          |                     |             |
|                          |                      |                  |                |   |               |   |                             |   |       |                          |                     |             |