

1. Objetivo

O presente procedimento tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos para os trabalhos da AdSA, que envolvem a entrada em espaços confinados. Pretende igualmente minimizar os riscos associados à realização de trabalhos a decorrer nesses espaços e fornecer informações sobre os perigos associados.

2. Âmbito

Este procedimento aplica-se a todos os trabalhos a realizar no interior de espaços confinados da AdSA, aplicando-se quer aos trabalhadores da AdSA, quer aos prestadores de serviços por esta, subcontratados. Caso os regulamentos dos prestadores de serviços sejam mais restritivos do que os procedimentos e instruções da AdSA, em termos de medidas de segurança, então esses devem ser seguidos.

3. Modo de Proceder

Ação	Descrição	Responsável	Documento
Trabalhos em Espaços Confinados	1. A monitorização com o auxílio de detetores de gases tem de ser realizada antes da entrada do trabalhador no EC e de forma contínua enquanto o trabalhador estiver no interior do espaço em que exista a possibilidade de vir a ocorrer a insuficiência de oxigénio e/ou o aparecimento de gases tóxicos ou inflamáveis.	1. C + SSE-S	1.
1. Monitorização da atmosfera	2. Se os resultados da avaliação indicam que existem contaminantes perigosos na atmosfera do espaço confinado, é necessário aspirar/ventilar o espaço para eliminar os agentes perigosos, de modo a que o trabalhador possa entrar sem perigo	2. C + SSE-S	2.
2. Ventilação do local	3. Nos coletores pluviais ou unitários visitáveis, os trabalhos de reparação ou simplesmente as operações de visita e inspeção só devem ser feitos em condições favoráveis	3. C + SSE-S	3.
3. Prevenção de Afogamento e Soterramento	4. Sempre que nos acessos e trabalhos efetuados em que exista risco de queda em profundidade, devem ser tidas em conta o procedimento de trabalhos em altura.	4. C + SSE-S	4.
4. Prevenção de quedas em profundidade	5. Garantir a imobilização dos equipamentos, cortando a alimentação e bloqueando os interruptores elétricos do circuito de alimentação (caso de máquinas elétricas) e/ou retirando um componente mecânico.	5. C + SSE-S	5.
5. Prevenção de impacto com equip. ou objetos	6. Verificar a explosividade utilização de detetores de gases com leitura de explosímetro; Ventilação forçada do local através de um ventilador/extrator com características para operar em zonas com atmosferas potencialmente explosivas; Utilização de ferramentas antideflagrantes;	6. C + SSE-S	6.
6. Verificar Explosividade	7. Em caso de necessidade de resgate o trabalhador que se encontra no exterior (o vigia) nunca deve descer ao local, mas sim fazer subir a pessoa à superfície para poder prestar-lhe assistência e permitir que a vítima seja assistida pela ajuda diferenciada.	7. C + SSE-S	7.
7. Procedimentos de resgate			
FIM			

Elaborado Sandra Miguel

Aprovado Jaime Gabriel Silva

3.1 Generalidades

Nas instalações da AdSA os locais pertencentes à categoria de espaços confinados, segundo a Portaria nº 762/2002, de 1 de Julho, são:

- Os que apresentam risco de afogamento;
- As câmaras de acesso e manobra de equipamentos enterrados;
- As galerias subterrâneas sem ventilação adequada, próximas de condutas ou depósitos de combustíveis líquidos ou gasosos, assim como, de cabos elétricos de alta tensão;
- As câmaras de visita ou de inspeção;
- Coletores visitáveis;
- As estações elevatórias e de tratamento, quando enterradas se desprovidas de ventilação eficaz.

3.2 Medidas preventivas

Os trabalhos em espaços confinados carecem de um planeamento atempado. Este planeamento deve envolver todas as áreas que direta ou indiretamente irão intervir nos trabalhos, ou seja, os representantes dos departamentos responsáveis e da área de segurança da AdSA.

O plano de trabalho que se define deve ter em consideração os seguintes pontos:

- Duração aproximada dos trabalhos;
- Local;
- Recursos humanos envolvidos;
- Metodologia dos trabalhos: esta deverá incluir a avaliação de riscos, materiais e equipamentos a utilizar.

No local o responsável pela frente de trabalho garante o cumprimento do planeado. São efetuadas medições com o auxílio de detetores de gases e os valores são registados numa folha de registo de medições de gases (G2S.IM.059). Estes valores são comparados com os VLE e com base na comparação consegue-se assegurar se a atmosfera em que se pretende trabalhar é segura ou não, tendo em conta os valores obtidos aquando da sua monitorização.

3.3 Avaliação de Riscos

Nos espaços confinados podem existir diversas condições perigosas com potencial de dano grave ou mortal para os trabalhadores. Assim, associados a estas condições particulares, identificam-se os seguintes riscos:

- Exposição a atmosfera perigosa (tóxica e/ou explosiva);
- Afogamento;
- Soterramento;
- Queda em profundidade;
- Impacto com equipamentos ou objetos;
- Incêndio ou explosão.

3.4 Medidas de prevenção e controlo

A fim de prevenir a existência de acidentes durante a execução de trabalhos realizados em espaços confinados, deve ser garantido o seguinte:

- Todos os trabalhadores envolvidos no trabalho devem conhecer os perigos que poderão aparecer no local de trabalho e estar treinados no uso dos equipamentos para a deteção e controlo dos perigos.
- Não devem entrar em espaços confinados, trabalhadores com claustrofobia ou cujo grande porte físico dificulte a movimentação independente da ajuda de outros.

Elaborado Sandra Miguel

Aprovado Jaime Gabriel Silva

- Não devem entrar pessoas estranhas ao trabalho na zona que tem de estar sinalizada e delimitada que inclui o espaço ou o acesso ao espaço confinado.

3.5 Monitorização da atmosfera

Os espaços confinados podem conter atmosferas perigosas resultantes da insuficiência de oxigénio ou da presença de produtos ou misturas perigosas (inflamáveis, tóxicas e/ou asfixiantes), que podem provocar asfixia por insuficiência de oxigénio e pela presença de gases ou vapores perigosos.

Nas atmosferas dos sistemas de abastecimento de água e dos sistemas residuais podem existir gases ou vapores que ao atingirem certos valores limite/tempo de exposição, colocam em risco a segurança e a saúde dos trabalhadores.

Apresenta-se de seguida a tabela com os valores limites de exposição, segundo a Portaria nº762/2002, para os gases e vapores característicos dos processos dos sistemas de abastecimento de água e dos sistemas de águas residuais e suscetíveis de constituir riscos para os trabalhadores tais como intoxicação, asfixia, incêndio ou explosão.

Gás	VLE – MP (concentração máxima para 8h/diárias de exposição)	VLE – CD (concentração máxima para 30 minutos de exposição)	VLE – CM (concentração que nunca deve ser excedida)
Ozono (O ₃)	(1) Trab. pesado – 0,05 ppm Trab. Moderado – 0,08 ppm Trab. Leve – 0,10 ppm	0,3 ppm	0,5 ppm
Cloro (Cl)	-	(2) 0,5 ppm	-
Gás Sulfídrico (H ₂ S)	(2) 5 ppm	(2) 10 ppm	50 ppm
Dióxido de carbono (CO ₂)	5 000 ppm	(1) 30 000 ppm	-
Monóxido de Carbono (CO)	(2) 25 ppm	90 ppm	150 ppm
Metano (CH ₄)	(2) 1 000 ppm	Se a concentração for suficientemente elevada para excluir o oxigénio normal da atmosfera do local de trabalho, forma misturas explosivas com o ar para teores volumétricas compreendidos entre 5,3 e 14%.	

Nota: Sendo que a Portaria nº 762/2002 foi publicada no ano de 2002 e desde esta data foram publicados novos diplomas legais e normas referentes a esta temática, em que os valores para os diferentes agentes químicos têm sido alvo de alterações. Os valores apresentados na tabela têm como base a seguinte bibliografia:

(1): NP 1796 de 2007

(2): Decreto-Lei nº24/2012 de 6 de Fevereiro

Elaborado Sandra Miguel

Aprovado Jaime Gabriel Silva

É preciso ter em conta que no desenvolvimento do trabalho e as características específicas do mesmo, pode também contribuir para aumentar os riscos no EC, por exemplo:

- As operações de soldadura ou trabalhos com fogos nus consomem oxigénio do ar e podem libertar partículas tóxicas ou inflamáveis que tenham sido anteriormente absorvidas pelas paredes e, contribuem, além disso, para o aumento da temperatura no espaço confinado;
- O ato de lixar, raspar ou rebarbar pode libertar ou movimentar partículas tóxicas das paredes;
- A utilização de produtos, tais como, solventes, tintas, vernizes, colas, etc., liberta vapores que são normalmente tóxicos e/ou inflamáveis;
- A movimentação de matéria orgânica em decomposição, por exemplo, nos processos de lavagem de poços com efluente ou lamas residuais, pode libertar concentrações perigosas de gases e vapores (por exemplo gás sulfídrico (H_2S)).

Atenção: Mesmo quando estas operações são efetuadas no exterior, os gases ou vapores perigosos podem introduzir-se para o interior do espaço confinado por ação do vento e tendo em conta a densidade dos mesmos e tornar perigosa a sua atmosfera.

A monitorização com o auxílio de detetores de gases tem de ser realizada antes da entrada do trabalhador no EC e de forma contínua enquanto o trabalhador estiver no interior do espaço em que exista a possibilidade de vir a ocorrer a insuficiência de oxigénio e/ou o aparecimento de gases tóxicos ou inflamáveis.

Devido à densidade dos gases, relativamente à densidade do ar (mais leves, igual densidade e mais pesados) a deteção de gases no interior de um EC deve ser feita no topo, meio e fundo/base.

O teor normal de oxigénio é de 20,9%. Se o valor apresentado no detetor de gases for inferior ao anteriormente referido não entre no espaço, pelo facto de existir a indicação da potencial existência de um qualquer gás nesse mesmo espaço que esteja a diminuir a concentração de oxigénio na atmosfera.

Com a utilização de um ventilador/extrator faça a renovação do ar interior do espaço confinado. Faça as renovações as vezes que forem necessárias até que o valor monitorizado de oxigénio seja de 20,9%. (Ponto 7.6. do presente procedimento).

Atenção: Qualquer gás pode matar ao substituir o ar e assim reduzir o nível de oxigénio a uma percentagem de concentração abaixo do nível normal, vital para a vida humana.

Se durante a realização dos trabalhos algum dos Valores Limite fixados for atingido, os trabalhos devem ser suspensos e todos os trabalhadores devem imediatamente abandonar o local.

O trabalho em espaço confinado só pode ser executado com a presença de pelo menos dois trabalhadores. O trabalhador que entra no EC deve contar com elementos de ajuda no exterior, incluindo a vigilância de um trabalhador instruído, que assume a função do vigia. Em caso de emergência este deve detetá-la de imediato, ativar os meios de emergência necessários e promover o resgate rápido do trabalhador, através do uso do Kit de Resgate.

Elaborado Sandra Miguel

Aprovado Jaime Gabriel Silva

É também recomendável a existência de aparelhos respiratórios de fuga com cilindro de ar comprimido, que permita isolar o trabalhar da atmosfera contaminada, para fazer face a qualquer emergência.

3.6 Ventilação do local

Se os resultados da avaliação indicam que existem contaminantes perigosos na atmosfera do espaço confinado, é necessário aspirar/ventilar o espaço para eliminar os agentes perigosos, de modo a que o trabalhador possa entrar sem perigo.

Se a atmosfera no interior do espaço confinado não contém, ou poderá deixar de conter, a percentagem de oxigénio vital, é necessário usar equipamento de proteção respiratória autónomo ou proceder novamente à ventilação do local até que a atmosfera seja segura.

Neste caso, o espaço deve ser ventilado antes da entrada dos trabalhadores, mantendo-se a ventilação enquanto durar o trabalho, tendo em atenção que o ar que se faz circular chegue a todos os lugares dentro do espaço.

No caso de poderem existir vapores inflamáveis deve haver muito cuidado para prevenir a acumulação de eletricidade estática. Entre as medidas preventivas incluem-se uma adequada ligação equipotencial e à terra dos equipamentos utilizados para purgar e ventilar o espaço, e a utilização obrigatória de equipamentos próprios para trabalhos em atmosferas potencialmente explosivas (marcação EX).

3.7 Prevenção de Afogamento e Soterramento

A asfixia por líquidos (afogamento) ou por sólidos (soterramento) é um risco a considerar em espaços confinados. De acordo com o Artigo 8º da Portaria n.º 762/2002, nas instalações de captação ou de elevação de água bem como de elevação ou tratamento de águas residuais que exijam a permanência de trabalhadores, situadas nos leitos maiores de pequenos e médios cursos de água, e como tal, sujeitas a inundações súbitas, devem ser estabelecidos acessos compatíveis com os níveis de cheia previsíveis e ser vigiada, durante a exploração, a evolução das situações pluviosas e acionadas medidas de evacuação quando se presuma que possam registar-se cheias superiores às previstas.

Nos coletores pluviais ou unitários visitáveis, os trabalhos de reparação ou simplesmente as operações de visita e inspeção só devem ser feitos em condições favoráveis, isto é, quando não se preveja um aumento de caudal suscetível de pôr em risco a segurança dos trabalhadores.

Ainda no mesmo âmbito, devem ser tidos em conta os eventuais efeitos negativos das descargas de emergência nos sistemas de abastecimento de água e nos sistemas de águas residuais, designadamente os respeitantes às descargas de superfície dos reservatórios de água e às descargas de tempestade dos coletores unitários.

As manobras de válvulas que isolam troços visitáveis de tubagens ou estações elevatórias com grupos em reparação devem ser feitas em condições de segurança, de modo a não originarem situações perigosas.

Os programas de exploração dos sistemas devem prever medidas específicas a adotar nas situações de inundações súbitas resultantes de rebentamentos ou de outras quebras bruscas de estanquidade de tubagens em pressão.

De acordo com o Artigo 16º da mesma Portaria, as valas devem ser adequadamente entevadas sempre que houver risco de aluimento do terreno que possa provocar o soterramento dos colaboradores que se encontram a trabalhar dentro da vala. Em abertura e trabalhos em valas deve ser cumprido o Procedimento de escavações.

Elaborado Sandra Miguel

Aprovado Jaime Gabriel Silva

3.8 Prevenção de quedas em profundidade

Deve ser verificado o bom estado de conservação dos meios de descida fixos (escadas e pegas de apoio) ou móveis (tripé de resgate). As escadas com comprimento superior a 2,5 metros devem estar resguardadas com guarda-corpos. Caso as condições de segurança dos acessos não estejam asseguradas, devem ser usados equipamentos alternativos portáteis. Sempre que nos acessos e trabalhos efetuados em que exista risco de queda em profundidade, devem ser tidas em conta o procedimento de trabalhos em altura.

Atenção: Quando as tampas das câmaras de visita são retiradas, estas devem ser sinalizadas para proteção dos trabalhadores, peões e veículos.

3.9 Prevenção de impacto com equipamentos ou objetos

Nos espaços confinados é maior a probabilidade de colidir com partes fixas ou móveis de equipamentos instalados no interior. Existe também o risco de queda de objetos/ferramentas a partir de uma abertura de superfície.

O interior do espaço deve estar bem iluminado, recorrendo, se necessário, à utilização de lanternas ou projetores anti-deflagrantes.

Todos os espaços confinados que tenham equipamentos em movimento comportam o perigo acrescido de poderem iniciar a rotação com alguém dentro. Neste caso, para além das condições inerentes à atmosfera de trabalho, há que garantir a imobilização dos referidos equipamentos, atuando sobre a fonte que lhes fornece energia. Esta imobilização é feita cortando a alimentação e bloqueando os interruptores elétricos do circuito de alimentação (caso de máquinas elétricas) e/ou retirando um componente mecânico essencial do circuito propulsor (por exemplo, uma correia).

3.10 Explosividade

Para controlar o risco de explosão, aplicam-se as seguintes medidas:

- Utilização de detetores de gases com leitura de explosímetro;
- Ventilação forçada do local através de um ventilador/extrator com características para operar em zonas com atmosferas potencialmente explosivas;
- Utilização de ferramentas anti-deflagrantes;
- Proibição de fumar ou foguear.

O nível de explosividade da atmosfera de um espaço confinado deverá ser sempre inferior a 2% do Limite Inferior de explosividade ou nula.

A medição de substâncias inflamáveis no ar efetua-se mediante explosímetros, equipamentos calibrados relativamente a uma substância inflamável padrão.

Para a medição de substâncias diferentes à substância padrão, estão disponíveis gráficos fornecidos pelo fabricante que permitem a conversão do dado de leitura para o valor da concentração da substância objeto da medição.

Elaborado Sandra Miguel

Aprovado Jaime Gabriel Silva

É necessário que estes equipamentos disponham de um sensor regulado para sinalizar visual e acusticamente, quando se alcança 10% e 20-25 % do Limite Inferior de Inflamabilidade.

Assim, considera-se que um espaço confinado é muito perigoso, quando exista concentração de uma substância inflamável superior a 25% do Limite Inferior de Inflamabilidade.

Quando se efetuam medições ou trabalhos prévios desde o exterior de espaços com possíveis atmosferas inflamáveis, há que vigiar escrupulosamente a existência de fontes de ignição nas proximidades da entrada do espaço.

3.11 Procedimentos de resgate

Em caso de inconsciência ou indisposição de um trabalhador no interior do EC, o trabalhador que se encontra no exterior (o vigia) nunca deve descer ao local, mas sim fazer subir a pessoa à superfície para poder prestar-lhe assistência e permitir que a vítima seja assistida pela ajuda diferenciada (Bombeiros, INEM, médico, etc...).

Deve ser utilizado o Kit de resgate existente na AdSA, no auxílio ao resgate da vítima.

Caso seja imprescindível a descida do resgatador, este só pode entrar após verificar a atmosfera com o equipamento de deteção de gases e garantir que a mesma não é perigosa, e caso o seja, recorrendo aos meios de proteção respiratória adequados ao tipo e concentração dos contaminantes presentes, sendo sempre garantida a presença de outra pessoa no exterior para ajudá-lo se for necessário.

3.12 Exemplos de Atos inseguros que podem levar a situações de emergência:

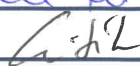
- Voltar a entrar no espaço confinado por qualquer razão depois de ter sido finalizado o trabalho. Isto só deve acontecer com autorização do responsável de trabalhos, depois de verificar que a atmosfera não se tornou perigosa e que o trabalhador que entra usa dispositivos de proteção respiratória e de fuga adequados;
- Não tomar as precauções adequadas antes de tentar resgatar uma vítima no interior do espaço confinado, por exemplo, não usar uma máscara de respiração autónoma caso a atmosfera o justifique, um arnês preso à linha de vida;
- Supor que consegue, sustentando a respiração, entrar num espaço confinado sem ventilação ou com atmosfera perigosa, por um curto espaço de tempo, sem usar a proteção respiratória adequada;
- Utilização de solventes no interior do espaço confinado, que deu origem a uma atmosfera tóxica e combustível;
- Utilização de uma máscara apenas filtrante (com filtro antipartículas e anti-gases) em vez de uma máscara isolante da atmosfera local (com tomada de ar à distância ou autónoma) num espaço confinado com insuficiência de oxigénio.

Caso não seja possível a eliminação dos gases ou vapores presentes no espaço confinado, a entrada dos trabalhadores só é permitida com recurso a equipamento de respiração autónoma.

Elaborado Sandra Miguel



Aprovado Jaime Gabriel Silva



Mantendo-se a situação anterior, é expressamente proibida a utilização de aparelhos, instrumentos ou equipamentos que produzam chispas com chamas abertas, com ressalva para os equipamentos que sejam garantidamente antideflagrantes e adequados para operar em atmosferas potencialmente explosivas.

Atenção: Para efeitos de proteção, qualquer espaço confinado que não pode isolar-se completamente de um processo capaz de desprender gases ou vapores prejudiciais, deve ser tratado como se realmente os contivesse.

3.13 Equipamentos de proteção individual

Quando os riscos existentes não puderem ser evitados ou suficientemente limitados por meios técnicos de proteção coletiva ou por medidas, métodos ou processos de organização de trabalho, os trabalhadores devem utilizar equipamentos de proteção individual adequados.

Para a entrada em espaços confinados os EPI's necessários são:

EPI									(Outro)
Permanente	X	X	X	X				X	
Temporário: quando necessário					X (Panorâmicos)	X	X		

Nota: A proteção de cabeça tem de ter na sua constituição franquelete, sendo a utilização deste obrigatório.

4. Histórico e modificações

Revisão	Data	Modificações
00	09-12-2014	Criação do Documento
01	03-02-2016	Alteração da sigla SRE por SSE ao longo do procedimento
-	12-10-2016	Alteração do Modelo G2.IM.002.01 (Logotipo/Designação)
02	11-05-2018	Alteração à referência de um impresso que passou a ser o G2S.IM.059.

Elaborado Sandra Miguel



Aprovado Jaime Gabriel Silva

