

FICHAS DE APOIO AO PROJECTO

ÍNDICE	
N.º	Tema
1	Materiais Perigosos
2	Amianto
3	Ruído
4	Escavações
5	Super-estrutura
6	Montagem de Estruturas Metálicas
7	Reabilitação
8	Trabalhos em altura
9	Equipamentos de trabalho suspensos
10	Demolição
11	Coberturas

FICHAS DE APOIO AO PROJECTO	
N.º 01	MATERIAIS PERIGOSOS
INTRODUÇÃO	
1. Os projectistas têm um papel fundamental na gestão dos riscos associados a materiais perigosos. 2. Todas as empreitadas envolvem o transporte e a colocação de materiais de uma forma ou outra. Como usualmente estas actividades estão relacionadas com o estaleiro, poderão ser ignoradas durante o processo de avaliação de riscos. 3. Apesar do manuseamento dos materiais no estaleiro ser uma obrigação dos empregadores, os projectistas deverão facultar as informações necessárias para que a identificação destes perigos não seja atribuída somente ao empreiteiro. 4. Muitas doenças profissionais são causadas pelo contacto dos trabalhadores com materiais perigosos. 5. Frequentemente, os trabalhadores desconhecem que da realização de tarefas expostos a materiais perigosos poderá resultar a ocorrência de doenças profissionais a longo termo.	
PERIGOS ASSOCIADOS A MATERIAIS PERIGOSOS	
6. Os materiais perigosos podem causar doenças profissionais e os seus efeitos podem ser cumulativos (crónicos) ou imediatos (agudos). 7. O seu potencial de dano pode ocorrer de diversas formas: tóxicos, agentes patogénicos, explosivos, irritantes ou asfixiantes. Este potencial pode existir sob a sua forma natural (ex.: o amianto) ou numa forma derivada do processo construtivo (ex.: poeiras derivadas da picagem do betão).	
O QUE OS PROJECTISTAS DEVERÃO FAZER	
8. Os projectistas que tenham consciência das causas possíveis das doenças profissionais, encontram-se numa boa posição para eliminar os materiais perigosos dos seus projectos. Numa fase de detalhe do projecto, deverão avaliar os efeitos dos materiais especificados e, os considerados perigosos, deverão ser eliminados. Quando não for possível eliminar o material, os empreiteiros deverão ser informados. 9. Os projectistas deverão ter a percepção que os materiais perigosos podem ter origem numa grande variedade de fontes. Por exemplo:	

a) Contaminantes existentes já no estaleiro por:

i) utilização prévia (ex.: entulho, óleos, químicos, amianto, produtos processados, etc.);

ii) incorporação nos componentes da edificação (ex.: amianto no isolamento);

b) Especificações prévias relativamente a onde foram empregues materiais perigosos que eram aceitáveis na altura da especificação (ex.: tintas com chumbo);

c) Agentes Patogénicos presentes devido à natureza do estaleiro (Sida, Hepatite, etc.);

d) Processos de trabalho, que podem transformar materiais inertes em perigosos (ex.: corte do betão);

e) Materiais especificados pelo projectista.

10. Adicionalmente, os projectistas deverão ter conhecimento que alguns químicos usados na construção podem ser:

a) Explosivos – evitar o uso de fontes de ignição (ex.: electrostática, chamas nuas);

b) Inflamáveis – especificar materiais com ponto de inflamação superior a 55°C e a sua utilização afastada de fontes de ignição;

c) Tóxicos – verificar a facilidade com que poderão vaporizar-se e evitar especificar a aplicação por *spray*;

d) Corrosivos – evitar a aplicação por *spray* e em situações onde é provável que goteje;

e) Irritantes – em solventes, etc.;

f) Agentes que causem problemas de pele ou respiratórios.

Informações sobre as características dos materiais podem ser consultadas nas fichas de dados de segurança dos fornecedores.

11. Podemos encontrar químicos potencialmente perigosos nos seguintes materiais vulgarmente seleccionados:

a) Colas: solventes;

b) Betão: cimento, aceleradores, retardadores, etc.;

c) Alvenarias: compostos das argamassas;

d) Estruturas metálicas: tintas, primários, etc.;

e) Carpintarias: Conservantes, retardadores de chama;

Informações sobre as características dos materiais podem ser consultadas nas fichas de dados de segurança dos fornecedores.

12. Os trabalhadores podem também entrar em contacto com materiais perigosos em escavações (Ver Ficha 4-Escavações).

13. Qualquer que seja o processo especificado, os Projectistas deverão assegurar que este não terá potencial para provocar dano (ex.: o uso de materiais altamente inflamáveis na proximidade de trabalhos de soldadura).

CONTROLO DOS PERIGOS EM PROJECTO

Na fase de projecto, os projectistas deverão identificar os perigos presentes ou desenvolvidos e como estes poderão, potencialmente, colocar os trabalhadores em risco. Posteriormente, deverão promover a eliminação do perigo ou, caso não seja possível, reduzir o seu efeito como demonstrado na Tabela 1.

Fonte de Perigo	Medida de Controlo
9 a)	Identificar o material no estaleiro.
9 b)	Se possível, afastar o perigo.
9 c)	Informar o empreiteiro sobre o perigo
9 d) 9 e)	Especificar os detalhes do projecto que reduzam a exposição dos trabalhadores aos materiais durante a construção, manutenção e demolição. A saber: - Quando possível especificar técnicas construtivas que eliminem ou controlem a exposição aos materiais; - Especificar materiais menos perigosos Não especificar processos que produzam materiais perigosos.

Tabela 1: Medidas de controlo de Perigos em Projecto

14. Em certas circunstâncias, será prudente discutir o projecto e os métodos construtivos com o empreiteiro, com o objectivo de identificar os melhores métodos e materiais a empregar.

15. A tabela 2, dá alguns exemplos sobre como os projectistas poderão eliminar ou reduzir os perigos.

Operação	Perigo	Possível Medida de Controlo
Terrenos contaminados	Materiais tóxicos e biológicos	Tanto quanto possível, eliminar as escavações ou as operações que produzam poeiras; Projectar infra-estruturas em galerias seladas para evitar contactos futuros; Tratar o terreno para reduzir a exposição

Operação	Perigo	Possível Medida de Controlo
Pintura	Toxinas e solventes	Especificar tintas aquosas e que não contenham solventes. Não especificar o uso em espaços confinados
Restauração / Limpeza	Amianto Outros: chumbo, tintas, etc.	Ver Ficha 2 - Amianto
Aplicação de: Grouts / selantes / epoxis	Toxinas, irritantes	Especificar materiais alternativos

Tabela 2: Exemplos de medidas de controlo de perigos em projecto

INFORMAR SOBRE OS RISCOS RESIDUAIS

16. Não é aceitável que o projectista desenvolva o seu projecto e suponha que o empreiteiro controle todos riscos resultantes do projecto.

17. É essencial que a informação sobre os riscos residuais seja remetida ao empreiteiro, de forma a permitir-lhe gerir esses riscos. Esta informação poderá ser incluída nas peças desenhadas, no Plano de Segurança e Saúde ou na Compilação Técnica.

FICHAS DE APOIO AO PROJECTO	
N.º 02	AMIANTO
INTRODUÇÃO	
1. Os projectistas têm um papel fundamental na gestão dos riscos associados ao manuseamento do Amianto. 2. O Amianto foi intensivamente utilizado na construção de edifícios até meados da década de 80 do século passado. Este é um material muito perigoso e, por essa razão, a sua utilização foi proibida. Adicionalmente, para lidar com as situações onde possamos encontrar amianto, foi prevista legislação específica (Decreto-Lei n.º 266/2007, de 24 de Julho). 3. Elevadas exposições ao Amianto podem ocorrer na indústria da construção durante a reabilitação e recuperação, se não forem tomadas as precauções apropriadas. 4. Esta Ficha assume que os projectistas não especificaram materiais que contenham Amianto. Em alternativa, faculta informação sobre onde o Amianto poderá ser encontrado como resultado de especificações numa época em que o seu uso não era proibido.	
PERIGOS ASSOCIADOS AO AMIANTO	
5. O Amianto é extremamente perigoso e pode causar a asbestose e o cancro de pulmão. O risco de desenvolver estas doenças depende do grau e frequência da exposição. Todas as exposições deverão, portanto, ser reduzidas ao mínimo possível.	
O QUE OS PROJECTISTAS DEVERÃO FAZER	
6. A lista apresentada no ponto 20, demonstra que o amianto foi utilizado em muitos produtos de construção, antes de ter sido proibido. Portanto, os projectistas deverão ter consciência que, em qualquer projecto de um edifício ou estrutura anterior à década de 90 do século passado, é provável que tenham de lidar com esse problema. 7. Os projectistas envolvidos em demolições, reabilitação ou recuperação deverão informar os Donos de Obra sobre a sua obrigação de facultar essa informação aos empreiteiros. Esta informação irá auxiliá-los a gerir/prevenir este perigo. 8. Enquanto que a responsabilidade pelo manuseamento do Amianto no estaleiro pertence ao empreiteiro, os projectistas deverão assegurar que contribuem para a minimização do perigo das seguintes formas:	

a) Informar os clientes para a importância de realizar medições relativamente às concentrações de fibras de amianto;

b) Alertar os empreiteiros para a sua presença.

9. Caso seja possível, a melhor maneira de eliminar os riscos associados ao Amianto é não manuseá-los. Por exemplo:

a) Manter os elementos nos quais se suspeita existir amianto (por exemplo em lajes de piso) ou cobri-los.

b) Manter os sistemas de isolamento existente e prever protecção adicional.

Mas ao interferir com elementos que contenham amianto e que se vão manter, deverá assegurar-se que:

c) São protegidos logo na primeira oportunidade;

d) São mantidos registos da sua localização e incluir esses registos na Compilação Técnica.

10. Para auxiliar o empreiteiro a planear os trabalhos, os projectistas deverão fornecer-lhes pelo menos a seguinte informação:

a) Quaisquer relatórios de ensaios recebidos pelo Dono de Obra (ver ponto 21).

b) Uma descrição da área de trabalho, por ex.:

i) número de janelas e portas;

ii) outros pontos de ventilação – ver 10 e)

iii) número de condutas, poços de elevadores, etc.

c) Quantidades, tão exactas quanto possível, dos materiais que contêm Amianto a ser removidos ou conservados;

d) O estado físico dos materiais que contêm amianto, por exemplo, estado de degradação (friáveis ao toque que significa que podem espalhar-se facilmente) ou se estão completamente intactos;

e) Indicação de empresas autorizadas para a remoção.

11. Geralmente, os projectistas deverão considerar duas situações:

a) Os materiais que contêm Amianto são conservados;

b) Os materiais que contêm amianto são removidos.

Quando os materiais que contêm Amianto são conservados

12. Quando o relatório indica que os materiais que contêm Amianto se encontram num estado de degradação elevado, deverá analisar-se cuidadosamente a sua conservação com um perito antes de tomar uma decisão.

13. Quando os materiais que contêm Amianto são conservados, os projectistas deverão seguir as recomendações de 9 e 10.

14. Os Projectos que envolvam trabalhos que poderão implicar operações próximas de materiais que contêm Amianto e que, provavelmente, aumentam as probabilidades do contacto com esses materiais, deverão ser reconsiderados sempre que possível.

15. Adicionalmente, os projectistas não deverão definir processos que sejam agressivos e possam provocar poeiras, fracturas, desintegração ou colapso.

As seguintes operações poderão ser consideradas agressivas:

- a) Cortar;
- b) Lixar;
- c) Martelar;
- d) Perfurar.

16. Quando as protecções existentes se encontrem degradadas ou danificadas, deverá ser especificada uma nova barreira de protecção. O projecto deverá permitir que esta tarefa seja realizada o mais cedo possível. Adicionalmente, a localização das matérias que contêm Amianto deverá ser incluída na Compilação Técnica.

Quando os materiais que contêm Amianto são removidos

17. Quando os materiais que contêm Amianto são conservados, os projectistas deverão seguir as recomendações de 10.

18. Adicionalmente, quaisquer restrições que se apliquem ao estaleiro deverão ser transmitidas ao empreiteiro, por exemplo, condicionalismos e vias de transporte.

19. Para prevenir a propagação, os empreiteiros deverão ser informados de quaisquer sistema de ventilação que não possa ser desligado.

Onde é que o Amianto pode ser encontrado

20. O Amianto pode ser encontrado nos seguintes materiais:

- a) Fibrocimento (chapas de cobertura, lajes, telhas, etc.);
- b) Algumas tubagens;

- b) Placas betuminosas;
- c) Revestimentos;
- d) Placas acústicas de gesso;
- e) Algumas tintas texturadas;
- f) Alguns materiais à prova de fogo;
- g) Isolamento de AVAC ;
- h) Isolamento térmico;
- i) Portas corta-fogo;
- j) Mástiques e colas

Nota: esta lista não é exaustiva.

FICHAS DE APOIO AO PROJECTO									
N.º 03	RUÍDO								
INTRODUÇÃO									
1. Os projectistas têm um papel fundamental na gestão dos riscos associados ao ruído na construção. 2. O Ruído tem um efeito cumulativo que, eventualmente, pode levar a traumas auditivos e alterações fisiológicas extra-auditivas. Infelizmente na construção ocorrem níveis elevados de ruído em muitas situações, expondo um grande número de trabalhadores a um perigo para a sua saúde. 3. A maneira mais eficaz de reduzir a exposição ao ruído é o projecto não prever qualquer processo construtivo ruidoso. Contudo, reconhece-se que no actual estado da arte, tal nem sempre é possível. Nestas situações, os projectistas deverão concentrar-se em não criar condições nas quais os efeitos do ruído possam ser agravados. 4. Esta Ficha faculta conselhos sobre como os projectistas poderão limitar os efeitos do ruído.									
PERIGOS ASSOCIADOS AO RUÍDO									
5. O ruído tem um efeito cumulativo na audição das pessoas. A exposição contínua acima de certos limites – ver a Tabela 1 - poderá levar à surdez.									
O QUE OS PROJECTISTAS DEVERÃO FAZER									
6. Os projectistas deverão ter em consideração medidas que promovam a remoção do ruído ou diminuam os seus efeitos cumulativos. 7. Apesar da exposição ao ruído na construção ser inevitável tendo em consideração o estado da arte, existem alguns processos construtivos que não são essenciais. Nesses casos, os projectistas não deverão especificar trabalhos que requeiram o emprego de tais processos 8. Os riscos para a saúde associados à exposição ao ruído podem ser diminuídos pela redução do tempo de exposição. A tabela 1 define alguns limites contínuos de exposição: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Nível de Ruído dB(A)</th> <th style="padding: 5px;">Exposição Aceitável</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">90</td> <td style="padding: 5px;">Até 4 horas</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">95</td> <td style="padding: 5px;">Até 2 horas</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">100</td> <td style="padding: 5px;">Até 1 hora</td> </tr> </tbody> </table> Tabela 1: Exposição Aceitável ao Ruído Fonte – The Centre to Protect Workers Rights (www.osha-slc.gov)		Nível de Ruído dB(A)	Exposição Aceitável	90	Até 4 horas	95	Até 2 horas	100	Até 1 hora
Nível de Ruído dB(A)	Exposição Aceitável								
90	Até 4 horas								
95	Até 2 horas								
100	Até 1 hora								

Quando praticável, os projectistas deverão considerar a forma como poderão limitar a exposição ao ruído ou especificar processos menos ruidosos.

9. Adicionalmente para diminuir o aumento do risco, os projectistas poderão limitar o número de operações ruidosas a levar a cabo em espaços fechados. Estas situações, incluem operações:

- a) Dentro de vigas caixão – soldaduras, equipamentos electromecânicos, etc.;
- b) No interior de estruturas de betão – usualmente, mas não exclusivamente, um problema associado com trabalhos de reabilitação.
- c) Em esgotos, box-culverts e caixas de visita;

Onde o Ruído é encontrado

10. Nos estaleiros, a maior parte das máquinas utilizadas são ruidosas. Alguns exemplos são apresentados na Tabela 2.

Instalação ou equipamento	Nível de Ruído aproximado dB(A)*
Pavimentadora	<85
Furadora de betão	> 85
Serras	>100
Máquina de cravação de estacas	>100
Martelos Pneumáticos	>100
Equipamento de decapação por jacto de areia	>85
Dumpers	>85
Vibradores de betão	>85
Conversação normal (para comparação)	60

Tabela 2 - Nível de Ruído aproximado dB(A)* para equipamento e instalações

Fonte – Noise in Constructions (HSE) & OSHA

*O valor de acção inferior é 80 db(A)

O valor de acção superior é 85 db(A)

O valor limite de exposição é 87 db(A)

11. Isto significa que os trabalhadores vão, inevitavelmente, estar expostos aos efeitos do ruído acima dos níveis de acção e do limite de exposição.

12. Adicionalmente, em certas condições em que a reverberação ocorra, a intensidade do ruído pode aumentar.

FICHAS DE APOIO AO PROJECTO	
N.º 04	ESCAVAÇÕES
INTRODUÇÃO	
1. Os projectistas têm um papel fundamental na redução de riscos durante os trabalhos associados a escavações. 2. A escavação é uma parte essencial na maioria dos projectos de construção. Porém, na maioria dos casos, os projectistas negligenciam o processo de escavação como se esta actividade não fizesse parte do projecto. Os projectistas esquecem-se que os trabalhadores têm que se deslocar ao interior de valas ou de escavações para, por exemplo, colocar ou reparar tubagem. 3. Frequentemente um acidente numa escavação é grave. Nesse sentido os projectistas deverão considerar a alteração do projecto para assegurar que as escavações podem ser eliminadas ou os riscos associados podem ser significativamente reduzidos.	
PERIGOS ASSOCIADOS A ESCAVAÇÕES	
4. A forma mais comum de perigo associado a escavações será o colapso das paredes da escavação, o que muitas vezes acontece sem qualquer aviso. As escavações podem desmoronar-se devido: a) Paredes da escavação não serem suficientemente estáveis; b) Sobrecargas de materiais, fundações adjacentes, materiais armazenados ou trabalhos temporários que sobrecarregam o solo adjacente à escavação; c) Subida do nível freático, que reduz a capacidade do solo e pode conduzir a uma inesperada inundação da escavação; d) Contenção da escavação é removida prematuramente, para facilitar o aterro e a compactação. 5. Outros perigos associados a escavações incluem: a) A presença de contaminantes que podem ser prejudiciais à saúde e cujos níveis não podem ser avaliados pela visão ou odor; b) Gases que migram para as escavações e que criam atmosferas explosivas ou tóxicas. Recorde-se que as escavações podem ser definidas como espaços confinados;	

- c) A presença de infra-estruturas;
- d) A presença de outras escavações na vizinhança.

O QUE OS PROJECTISTAS DEVERÃO FAZER

6. Os projectistas deverão assegurar que uma escavação pode ser executada em segurança e que os trabalhos a realizar no interior da escavação podem ser realizados em segurança.

Os projectistas podem ajudar a tornar o trabalho em escavações mais seguro de várias formas:

- a) Evitar os riscos previsíveis identificados no ponto 4;
- b) Minimizar os riscos associados aos perigos;
- c) Facultar informação suficiente à entidade executante

Projectar para eliminar os perigos

7. Como é óbvio, o risco de colapso da escavação só pode ser evitado se não realizarmos escavações. Contudo, isto nem sempre é fácil de alcançar, pelo que os projectistas deverão considerar alternativas para as soluções mais comuns, nomeadamente, as que requerem a escavação de uma vala. Por exemplo, deverão considerar:

- a) Empregar técnicas de contenção que possam ser implementadas ao nível do solo;
- b) Prever a instalação das infra-estruturas sem ser necessária a abertura de valas.

8. Os riscos associados a materiais perigosos (por exemplo, em locais contaminados) podem ser eliminados se evitarmos projectar as escavações dentro dessas áreas contaminadas. Porém, se isto não é possível e a execução dos trabalhos é passível de usar tecnologias sem a vala aberta, então esta deverá ser seriamente considerada. Recorde-se que as escavações podem iniciar a migração de contaminantes, especialmente gases.

9. No mesmo sentido, nos locais em que o nível freático é elevado, interferindo com os trabalhos, dever-se-á evitar a escavação e considerar técnicas alternativas para as fundações, mais uma vez, no caso de ser possível.

10. O projectista deverá visitar o local, identificar as infra-estruturas existentes e evitar projectar novas infra-estruturas nas suas proximidades.

11. A escavação nas proximidades de fundações existentes é sempre perigosa. Nesse sentido, os projectistas devem ter em atenção os efeitos das escavações em qualquer estrutura adjacente e, se necessário, prever soluções que afastem as escavações das fundações.

Projectar para reduzir os perigos

12. Quando não é possível eliminar as escavações, os projectistas deverão considerar projectar soluções que minimizem os riscos associados ao perigo.

Colapso lateral

13. Soluções de projecto praticáveis podem incluir a redução da profundidade da escavação:

- a) Determinar com uma precisão razoável, as propriedades do solo e usar esta informação para reduzir a profundidade da fundação ao mínimo;
- b) Não utilizar processos que possam destabilizar a parede da escavação;
- c) Quando o espaço, o layout do local ou outras restrições o permitirem, o projecto deverá prever a utilização de paredes com inclinações adequadas que não necessitem de qualquer suporte adicional.

14. Quando o projecto preveja a movimentação de materiais para o interior da vala, dever-se-á considerar a posição do equipamento de elevação de cargas em relação às escavações.

Minimizar os riscos reduzindo a exposição a um perigo

15. Os riscos também podem ser reduzidos através de minimização do tempo que as pessoas têm estar no interior de uma escavação. Então os projectistas deverão considerar:

- a) Pormenorizar os elementos construtivos para que estes possam ser fabricados longe da escavação e movimentados por equipamentos;
- b) Betonar contra o solo.

Facultar informação sobre os riscos

16. Os projectistas deverão passar toda a informação sobre riscos residuais ao Coordenador de Segurança e Saúde e à entidade executante, incluindo:

- a) A localização das infra-estruturas;
- b) Os resultados de qualquer ensaio ao local que permita à entidade executante:
 - i) identificar a natureza do solo (tipo e propriedades);
 - ii) localizar quaisquer obstruções escondidas;
 - iii) avaliar se o nível freático poderá constituir um problema;
 - iv) avaliar se existe o risco de uma migração de gás;
 - v) a extensão, natureza e concentrações [ppm, mg/ml, etc] dos solos contaminados;
 - vi) informar sobre a estabilidade de estruturas adjacentes (incluindo o quão perto destas uma escavação pode ser realizada);
- c) A profundidade máxima de escavações;
- d) Sobrecargas máximas admissíveis.

FICHAS DE APOIO AO PROJECTO	
N.º 05	SUPER-ESTRUTURA
INTRODUÇÃO	
1. Muitos projectistas têm uma visão limitada sobre o projecto, limitando-se à análise estrutural. Infelizmente, tal não é suficiente para assegurar o cumprimento das suas obrigações à luz da legislação em vigor. Esta exige-lhes que levem em conta como algo será construído, mantido e, a seu tempo, demolido.	
PERIGOS ASSOCIADOS À SUPER-ESTRUTURA	
2. A construção de estruturas exige que as pessoas trabalhem em estruturas parcialmente completas, onde estão expostos a perigos associados à instabilidade destas e a trabalhos em altura. Além disso: a) Têm frequentemente que trabalhar perto de equipamentos, por exemplo, gruas-torre; b) Por vezes, trabalhos não planeados expõem os trabalhadores a riscos para a saúde, como por exemplo, limpar e pintar aço corroído; c) Atrasos no programa de trabalhos poderão significar que muitos trabalhos irão decorrer simultaneamente. 3. Os perigos associados à construção de estruturas podem ser resumidos a: a) Instabilidade temporária; b) Queda a diferentes níveis; c) Elevação de cargas: colapso de gruas; d) Trabalhos em ou próximo de materiais frágeis; e) Manuseando de cargas pesadas; f) Colapso de equipamentos de trabalho; g) Perigos para propriedades adjacentes/terceiros.	

O QUE OS PROJECTISTAS DEVERÃO FAZER

Para prevenir a exposição de trabalhadores aos perigos, os projectistas devem considerar:

Minimizar a instabilidade temporária

4. Estruturas parcialmente construídas podem tornar-se instáveis por muitas razões:

- a) Omissão da especificação de trabalhos temporários que normalmente acontecem quando o projecto tem especificidades sobre as quais não existe conhecimento profundo e a experiência nas técnicas construtivas é insuficiente.
- b) Os elementos da estrutura montada são inerentemente instáveis quando:
 - i) estabilizados por outros elementos (ex.: paredes, pilares, etc.);
 - ii) sujeitos a cargas inesperadas;
 - iii) um elemento é incorrectamente assente;
 - iv) elementos isolados não podem suportar cargas (ex.: pilares suportarem cargas laterais);
- c) Os suportes temporários são prematuramente removidos.

Minimizar quedas a diferentes níveis

7. Ao construir estruturas, os trabalhadores encontram-se por diversas vezes em posições precárias. Estas situações são incorrectas e, embora estas possam ser ultrapassadas pelas entidades executantes, os projectistas deverão pormenorizar todas as situações em que possam ajudar a limitar a exposição dos trabalhadores a estes perigos ou mitigar as suas consequências, como por exemplo:

- a) Contactar os fornecedores de equipamentos de protecção colectiva adequados a bordaduras e analisar como esses equipamentos poderão ser integrados no projecto;
- b) Definir os elementos que irão permitir a ancoragem de linhas de vida e de redes;
- c) Especificar as fundações para as gruas;
- d) Eliminar os trabalhos em altura que não são necessários.

Minimizar perigos durante a elevação de cargas

8. Normalmente isto significa que é necessário ter em atenção as condições em que as gruas poderão sofrer um colapso.

9. Enquanto nem sempre é possível limitar o peso de componentes, os projectistas deverão considerar o seguinte:

- a) As gruas precisam de espaço para o seu funcionamento devendo evitar-se a elevação/movimentação de

cargas em locais congestionados;

b) O raio de acção de uma grua limita o peso que esta pode erguer;

c) É sempre útil conhecer o peso dos elementos a elevar. Nesse sentido, a entidade executante deverá ser informada do peso aproximado desses elementos;

d) Deverá informar-se o empreiteiro sobre a localização do centro de gravidade dos elementos, especialmente, se este não é no centro do mesmo;

e) Definir os pontos de ancoragem será sempre útil.

Manusear cargas pesadas

10. Este é um problema de especificação. Se existirem alternativas mais leves, estas deverão ser seleccionadas. Por exemplo, use blocos de betão leve ou tijolos. Nos locais onde a utilização de blocos pesados é inevitável, por exemplo, para fins de isolamento acústico, especifique meios blocos para reduzir o seu peso.

11. Quando não é possível especificar alternativas mais leves, informe a entidade executante sobre o peso dos elementos.

12. Até mesmo os elementos "leves" podem ser de difícil controlo ou movimentação se a sua forma é irregular ou se o seu centro de gravidade estiver longe do centro geométrico. Os projectistas deverão considerar pontos de ancoragem que permitam o transporte estável dos elementos

Colapso de equipamentos de trabalho

13. Apesar de não ser obrigação dos projectistas projectar os equipamentos de trabalho, a existência de pontos de fixação ou de ancoragem irá auxiliar os projectistas desses equipamentos, como por exemplo, prevendo pontos para amarração de andaimes.

Perigos para terceiros

14. Às vezes a localização de edifícios existentes ou estruturas poderá limitar os processos de construção. Por exemplo:

a) O ruído e as vibrações podem não ser aceitáveis, por exemplo, perto de hospitais;

b) A escavação pode não ser possível perto de canais ou outros cursos de água;

c) As operações com gruas estão limitadas por várias situações e constrangimentos.

FICHAS DE APOIO AO PROJECTO	
N.º 06	MONTAGEM DE ESTRUTURAS METÁLICAS
INTRODUÇÃO	
1. Os projectistas têm um papel fundamental na redução de riscos durante os trabalhos associados à montagem de estruturas metálicas. 2. A montagem de estruturas metálicas pode expor os trabalhadores a vários perigos, os quais, de acordo com a legislação, deverão ser eliminados ou reduzidos. No estaleiro, essa é uma obrigação do empreiteiro, mas os projectistas podem ajudar pela definição de medidas que reduzam a exposição dos trabalhadores a esses perigos.	
PERIGOS ASSOCIADOS À MONTAGEM DE ARMADURAS	
3. A montagem de estruturas metálicas implica o trabalho em estruturas parcialmente completas e usualmente em altura. Adicionalmente os trabalhadores encontram-se expostos a perigos associados a: a) Trabalho na proximidade de equipamentos (ex.: gruas); b) Trabalhos não planeados (ex.: processos improvisados) c) Atraso no Plano de Trabalhos que pode significar que diferentes tarefas estão a desenvolver-se em simultâneo. 4. Portanto, os perigos associados com a montagem de estruturas de aço podem ser sumariados a: a) Instabilidade temporária; b) Quedas em altura – pessoas e objectos; c) Equipamentos de elevação – agravado por restrições do estaleiro; d) Transporte de cargas manuais; e) Colapso de equipamentos de trabalho. g) Perigos para propriedades adjacentes/terceiros.	

O QUE OS PROJECTISTAS DEVERÃO FAZER

5. Os projectistas deverão ter em consideração medidas que promovam a redução ou a eliminação destes perigos.

Minimizar a possibilidade de instabilidade temporária

6. Usualmente, as estruturas são montadas peça a peça. Portanto, a qualquer momento existe a possibilidade de existir uma instabilidade do pórtico. Contudo, o risco de instabilidade pode ser reduzido através de algumas medidas simples, que incluem:

- a) Prever o contraventamento entre as primeiras duas naves a montar.
- b) Verificar os elementos de aço para montagem. Alguns elementos particularmente vulneráveis são:
 - i) elementos esbeltos;
 - ii) vigas, especialmente quando fazem parte de um sistema misto.
- c) Projectar pilares como consolas durante a montagem, para resistir a cargas de curta duração (ex.: trabalho com vento, cargas laterais das escadas, etc.)
- d) Assegurar que os elementos esbeltos resistem às acções impostas pela elevação, por ex., esforços impostos pelas lingas. Informar o empreiteiro de qualquer restrição do ângulo das lingas.
- e) Considerar as cargas dos equipamentos de protecção contra quedas (ver 10).
- f) Projectar bases para pórticos e estruturas tipo arco para resistir aos impulsos laterais desenvolvidos na base.

7. Tendo-se verificado estas medidas, o projectista deverá actuar como se segue:

- a) Para 6 a) e b) informar o empreiteiro sobre os critérios e cargas admissíveis de montagem;
- c) Para 6 c) e d) informar o empreiteiro sobre os critérios de projecto, de forma a permitir-lhe desenvolver um método de montagem;
- d) Para 6 e) informar o empreiteiro sobre quaisquer elementos que não possam ser usados com esse propósito;
- e) Para 6 f) informar o empreiteiro sobre quais são os esforços envolvidos.

Reduzir o risco de queda em altura

8. As quedas em altura podem ocorrer de qualquer espaço desprotegido. Os projectistas deverão ter em consideração medidas que protejam os trabalhadores deste perigo, pela redução do tempo de exposição e pela especificação de equipamentos de protecção.

9) Para reduzir o tempo em que os trabalhadores se encontram em altura, os projectistas podem:

- a) Maximizar a pré-fabricação;
- b) Limitar o número de parafusos na ligação;
- c) Minimizar os componentes (ex.: madres e tirantes)
- d) Projectar edificações com menos elementos;

10. Os trabalhadores estão mais vulneráveis quando o aço está pronto para receber os seguintes componentes: pavimento, cofragem de aço perfilado, montagem da cobertura, etc., que criam uma extremidade sucessivamente desprotegida. Portanto, os projectistas deverão especificar meios de ancoragem para equipamentos de protecção colectiva e individual. Por exemplo, os projectistas poderão:

- a) Projectar guardas no perímetro que funcionem como guarda-corpos temporários;
- b) Prever negativos nos pilares para ancoragem de linhas de vida;
- c) Assegurar que os elementos de aço conseguem resistir às cargas das ancoragens das redes de segurança.

11. Adicionalmente, o acesso ao local deverá, sempre que possível, ser facultado por escadas permanentes.

12. Para auxiliar os montadores, os projectistas deverão considerar a existência de cantoneiras de montagem nos pilares.

13. Nos pontos onde as secções de aço deverão ser ligadas a outros materiais, as consolas para estas ligações deverão ser instaladas durante a construção do outro componente (ex.: encastrado no betão).

14. Para prevenir quedas através das coberturas, os projectistas deverão especificar zonas de montagem resistentes.

15. Nos elementos que deverão suportar linhas de vida, os projectistas deverão consultar peritos sobre a magnitude das forças existentes.

Reduzir o risco durante a elevação

16. Para facilitar a elevação dos elementos, os projectistas deverão:

- a) Considerar as necessidades de espaço para os equipamentos de elevação;
- b) Considerar a necessidade de pontos de elevação e especificá-los no projecto para o fabricante.
- c) Verificar se os elementos resistem às cargas dos pontos de elevação;
- d) Onde necessário, assegurar que o espaçamento entre madres permite intervir no componente de maiores dimensões através destas.

- e) Registar nos desenhos o peso máximo das peças a elevar e a sua localização.

Transporte Manual de Cargas

17. Este problema ocorre principalmente nos projectos de Reabilitação em que, devido ao tipo de trabalho (ex.: dentro de um edifício não podem ser utilizadas gruas), os trabalhadores têm de posicionar os elementos de aço manualmente. Para facilitar esta situação, os projectistas deverão minimizar o peso dos elementos de aço, considerando:

- a) Projectar vigas com ligações de topo, para permitir a manobra em espaços limitados.
- b) Substituir uma secção pesada por duas mais leves.

18. Adicionalmente, os elementos deverão ser detalhados tendo em conta as restrições do estaleiro. Por exemplo, quando os elementos têm de ser transportados por corredores, o seu comprimento deverá ser compatível com a manobra nas esquinas.

Reduzir o risco com equipamentos de trabalho

19. Os equipamentos de trabalho deverão ser estabilizados. Os projectistas deverão considerar a necessidade da existência de elementos para suporte temporário dos equipamentos. Por exemplo:

- a) Os suportes laterais de revestimento deverão ser projectados para resistir a cargas laterais que possam ser aplicadas por amarrações de andaimes.
- b) As vigas de perímetro deverão ser projectadas para resistir a cargas laterais que possam ser aplicadas por plataforma de trabalho móveis.

20. A capacidade dos elementos de resistir a cargas provenientes de equipamentos anti-queda deverá ser verificada e, qualquer elemento que não seja capaz de o suportar, deverá ser claramente identificado.

21. As escadas podem aplicar cargas laterais até 1 kN.

22. Com o objectivo do empreiteiro prever meios de apoio temporários, os projectistas deverão facultar-lhes informação suficiente para se assegurar que aquele tem um conhecimento claro dos conceitos de estabilidade.

23. Em edifícios industriais, a maior parte dos trabalhos são realizados com auto-gruas. Os projectistas deverão assegurar-se que existe espaço no perímetro do edifício para movimentar e estacionar estes equipamentos.

OUTRAS CONSIDERAÇÕES

24. Complementarmente, os projectistas deverão ter em consideração a minimização das operações de manutenção com o objectivo de reduzir a exposição dos trabalhadores a perigos.

25. O projectista deverá assegurar-se que o comprimento dos elementos é compatível com as restrições impostas pelos veículos de transporte. Esta questão é particularmente importante nos centros das cidades.

FICHAS DE APOIO AO PROJECTO	
N.º 07	REABILITAÇÃO
INTRODUÇÃO	
1. Os projectistas têm um papel fundamental na redução de riscos durante os trabalhos associados à Reabilitação. 2. Muitos dos acidentes que ocorrem durante trabalhos de reabilitação poderiam ter sido evitados se tivessem sido tomadas as decisões correctas na fase de projecto. 3. Os trabalhos de Reabilitação expõem frequentemente os trabalhadores aos perigos associados com a demolição. Adicionalmente, a estabilidade da estrutura durante estes trabalhos depende da capacidade de carga dos elementos estruturais existentes, alguns dos quais são antigos ou possuem secções reduzidas. 4. Outro factor significativo é que estes trabalhos são realizados em áreas onde é possível que se encontre público, expondo este aos riscos associados à Reabilitação. Portanto, os projectistas e os empreiteiros deverão ser muito cautelosos e assegurar-se que os trabalhos são realizados em segurança.	
PERIGOS ASSOCIADOS A TRABALHOS DE REABILITAÇÃO	
5. Os principais perigos associados são: a) Colapso da estruturas durante: i) demolição; ii) reconstrução b) Exposição a materiais prejudiciais para a saúde c) Quedas em altura; d) Trabalho em espaços confinados.	
O QUE OS PROJECTISTAS DEVERÃO FAZER	
6. Os projectistas podem proceder à eliminação destes perigos ou assegurar-se que minimizam a probabilidade de ocorrência do risco.	

Previamente

7. Os projectistas deverão pesquisar toda a informação disponível relativa ao edifício ou estrutura a ser reabilitada. Essa informação está disponível em diversas fontes – Ver Ficha 10 - Demolição. Adicionalmente, deverão ser realizadas inspecções e ensaios ao edifício.

8. A informação referida em 7 deverá, pelo menos, incluir:

- a) A idade do edifício: que indicará se existia um regulamento aplicável quando o edifício foi projectado.
- b) Estrutura do edifício: fundamental para permitir um análise detalhada da estrutura existente e determinar:
 - i) cargas;
 - ii) cargas nos elementos individuais ou pórticos;
 - iii) como a nova infra-estrutura pode ser suportada pela existente;
 - iv) se existe alguma estrutura de betão pré-esforçado
 - v) se as paredes de alvenaria são sólidas.

Conhecer as técnicas construtivas de uma época poderá auxiliar nestes trabalhos, pois estas questões podem afectar o projecto de reabilitação.

c) Condição do Edifício: permite avaliar qual a capacidade de carga existente. Adicionalmente pode alertar os projectistas para defeitos como:

- i) apodrecimento da madeira;
 - ii) carbonatação do betão;
 - iii) corrosão do aço.
- d) Materiais de construção: para auxiliar na:
- i) determinação da resistência de projecto da estrutura existente;
 - ii) decisão sobre quais os processos a aplicar aos materiais, por forma a assegurar que estes não provocam a libertação de produtos prejudiciais.
- e) Utilizações passadas do edifício: que poderá indicar quais os materiais ou substâncias prejudiciais para a saúde presentes.
- f) Condicionalismos do estaleiro: que poderá condicionar os elementos a transportar ou a elevar no estaleiro.

9. Nos edifícios anteriores a 1990, deverá ser realizada uma inspecção para se verificar a existência de amianto.

Evitar o colapso durante a demolição

10. Para evitar o colapso, os projectistas deverão assegurar-se que os elementos e os sistemas estruturais existentes não estão sobrecarregados. Isto pode ser realizado através:

- a) Calcular a resistência da estrutura existente;
- b) Determinar os elementos críticos da estrutura existente, assegurando-se que esses elementos não são removidos ou, que somente são removidos após a realização de trabalhos temporários especialmente projectados para o efeito;
- c) Identificar claramente nas peças desenhadas esses elementos e sistemas e informar o empreiteiro sobre as cargas a suportar (ex.: demolição de paredes resistentes);
- d) Informar o empreiteiro sobre as resistências residuais dos elementos existentes (ex.: piso, que pode auxiliar o empreiteiro a determinar a carga que poderá ser aplicada).

Evitar o colapso durante a reconstrução

11. Os projectistas deverão assegurar que os esforços aplicados durante a construção não excedem a capacidade da estrutura existente, especialmente:

- a) Quando a estabilidade depende da interacção entre a estrutura existente e os novos componentes. Por exemplo:
 - i) pode a estrutura existente suportar as cargas aplicadas pela nova estrutura?
 - ii) onde as asnas são mantidas, qual o contraventamento necessário?
 - iii) nos locais onde os equipamentos deverão ser suportados pela estrutura (ex.: escoras no pavimento);
 - iv) nos locais onde as cargas de construção são significativas e podem necessitar de um controlo cuidadoso durante a elevação de elementos.

12. Durante a construção, no caso de aberturas na fachada, o vento pode ter efeitos significativos e deverá ser considerado.

13. Os trabalhos realizados na proximidade de uma estrutura existente deverão ser projectados tendo em consideração a estabilidade dessa estrutura. Por exemplo:

- a) As fundações ou muros deverão ser cuidadosamente detalhados e faseados;
- b) As escavações não deverão “descalçar” as fundações existentes;
- c) Os equipamentos de trabalho não deverão afectar as estruturas existentes.

Evitar a exposição a materiais prejudiciais para a saúde

14. Nos edifícios existentes, podem permanecer muitos materiais perigosos. Tipicamente, os seguintes materiais podem ser encontrados em edifícios antigos:

- a) Chumbo nas tintas;
- b) Arsénico, nas substâncias de preservação da madeira;
- c) Amianto;
- d) Produtos de combustão de chaminés.

15. O projecto não deverá especificar processos que possam libertar materiais potencialmente prejudiciais (ex.: decapagem por jacto de tintas com chumbo). Quaisquer incertezas sobre o que foi descoberto deverá ser discutido com um técnico competente.

16. O novo projecto não deverá especificar materiais ou processos de montagem que:

- a) Possam ser prejudiciais para a saúde (ex.: tintas com solventes)
- b) Prevejam trabalhos perigosos junto de materiais frágeis.

17. O conhecimento das utilizações anteriores do edifício pode fornecer informação sobre riscos biológicos ou outros que possam existir (ex.: metais tóxicos).

Evitar quedas em altura

18. Esta situação ocorre quando os trabalhadores necessitam de trabalhar junto de locais desprotegidos (ex.: bordadura de lajes, aberturas em paredes e pisos, etc.). O controlo destas situações é da responsabilidade do empreiteiro. Contudo, quando possível, os projectistas deverão tomar as medidas necessárias para prevenir a sua ocorrência. Quando é inevitável, os projectistas deverão considerar a necessidade de prever a utilização de EPI's enquanto essas situações existem e para posterior colocação dos sistemas de protecção colectiva.

Facilitar os trabalhos em espaços confinados

19. Quando os projectos de reabilitação são realizados em estaleiros localizados em espaços congestionados (ex.: centros de cidades, dentro de edifícios, etc.) e os trabalhos poderão ser condicionados por outras questões (ex.: manter a circulação de pedestres), os projectistas deverão:

- a) Restringir as dimensões dos elementos a tamanhos que possam ser elevados por uma grua adequada às restrições do estaleiro;
- b) Restringir o peso dos elementos que tenham de ser transportados e posicionados manualmente;
- c) Prever o máximo de pré-fabricação possível;

- d) Minimizar as cargas de construção;
- e) Determinar processos que possam ser realizados por equipamentos que consigam operar dentro dos espaços confinados;
- f) Restringir os comprimentos dos componentes para permitir o seu transporte e manuseamento no interior de edifícios.

FICHAS DE APOIO AO PROJECTO	
N.º 08	TRABALHOS EM ALTURA
INTRODUÇÃO	
1. Os projectistas têm um papel fundamental na redução dos riscos associados aos trabalhos em altura. 2. A queda em altura é a causa mais comum de acidentes fatais nos estaleiros. Frequentemente, o acidente ocorre por causa do equipamento de protecção não ter sido correctamente implementado ou usado. 3. Em muitos casos, atendendo à complexidade dos projectos, não é praticável a implementação de equipamentos de protecção e o trabalhador é “obrigado” a operar em locais desprotegidos. Nesse sentido, os projectistas deverão prevenir o desenvolvimento de condições nas quais um acidente poderá ocorrer. 4. Contudo, em muitas situações o trabalho em altura é necessário e não pode ser evitado. Mesmo edifícios de pequena altura possuem elementos que requerem trabalhos em altura.	
PERIGOS ASSOCIADOS A TRABALHOS EM ALTURA	
5. Existem cinco causas principais na ocorrência de acidentes por queda em altura: a) Incorrecta concepção do espaço de trabalho; b) O colapso dos equipamentos para acesso (ex.: andaimes, escadas, etc.) c) O trabalhador realizou as suas tarefas para além das áreas protegidas; d) A protecção perimetral era inadequada ou inexistente; e) As restrições aos movimentos dos trabalhadores não permitiam as actividades de construção.	
O QUE OS PROJECTISTAS DEVERÃO FAZER	
6. Os projectistas têm a função de assegurar que o projecto elimina, tanto quanto possível, a necessidade de trabalhos em altura. Por exemplo: a) Os muros de suporte podem ser projectados como um muro de estacas contínuo, instaladas desde o nível do solo. Isto eliminaria a necessidade da cofragem e da betonagem em altura;	

- b) Asnas podem ser projectadas de modo a permitir a pré-montagem no solo;

7. Contudo, como referido anteriormente, em muitas situações não é possível evitar os trabalhos em altura. Os projectistas deverão apoiar o empreiteiro através do projecto. Por exemplo:

- a) Facilitar o uso de medidas de protecção contra quedas;
- b) Facilitar o uso de equipamentos de acesso (ex.: andaimes, torres de escadas, etc);
- c) Facilitar o uso de equipamentos de segurança contra quedas;
- d) Eliminar a necessidade dos trabalhadores realizarem tarefas fora das áreas protegidas;
- e) Facilitar o uso de equipamentos suspensos e/ou de plataformas móveis durante a manutenção.

Facilitar o uso de medidas de protecção contra quedas

8. Os trabalhadores encontram-se mais vulneráveis quando operam na proximidade do perímetro da estrutura. O projecto deverá limitar a exposição dos trabalhadores. Por exemplo:

- a) Especificando um piso misto que possa suportar os esforços de elevação e que permita o posicionamento imediato da cofragem, o projectista elimina a necessidade de trabalhar em altura para a montagem do cimbres que temporariamente suporta o piso;
- b) Especificar ligações para as protecções nos elementos do perímetro (ex.: tubos soldados aos elementos de aço ou negativos nos elementos de betão);
- c) Considerar a utilização de lajes e elementos pré-fabricados para reduzir o tempo necessário nos trabalhos em altura;

Facilitar o uso de equipamentos de acesso

9. Os equipamentos de trabalho temporário, para alturas superiores a 5 metros (ex.: andaimes, escadas- torre), necessitam de amarrações em intervalos regulares para evitar o seu colapso. Normalmente, estes equipamentos encontram-se amarrados à estrutura. Portanto, os projectistas deverão assegurar que tal é possível prevendo pontos para a respectiva amarração. Esta questão é particularmente importante em fachadas onde o vidro predomina.

Facilitar o uso de equipamentos de segurança contra quedas;

10. Os equipamentos mais comuns de segurança contra quedas são as redes de segurança e os Equipamentos de Protecção Individual.

Redes de segurança

11. O projectista deverá ter em consideração a EN 1263 relativa ao uso de redes de segurança.

12. O projectista deverá, igualmente, reflectir sobre as seguintes questões:

- a) Discussão sobre o uso de redes com peritos antes de iniciar o projecto;
- b) Nos pontos onde as redes de segurança serão ancoradas à estrutura, os projectistas deverão:
 - i) verificar se a estrutura resiste a cargas laterais, especialmente, quando as redes estão ancoradas à parte metálica da estrutura mista ou a madres;
 - ii) assegurar que os pontos de ancoragem da rede estão localizados de forma a minimizar o risco de queda em altura;
- c) Restringir o acesso de equipamentos ou máquinas a áreas em que possam obstruir a queda para a rede ou impedirem o normal funcionamento da rede.

13. As redes de segurança em ambiente industrial são instaladas com recurso a plataformas de trabalho móveis. Portanto, os projectistas deverão ter em consideração as cargas concentradas aplicadas por estes equipamentos.

Equipamentos de Protecção Individual

14. As linhas de vida deverão ser ancoradas a uma estrutura resistente. Portanto, os projectistas deverão:

- a) Prever pontos de ancoragem;
- b) Ter em atenção que:
 - i) as linhas de vida deverão ser tão curtas quanto possível;
 - ii) a energia de impacto é inferior quando o ponto de ancoragem se encontra acima do trabalhador;
 - iii) as linhas de vida podem ser cortadas pelas extremidades dos elementos.
- c) Identificar claramente a localização dos pontos de ancoragem;

15. Para o uso de Equipamentos de Protecção Individual durante a montagem de estruturas em aço, os projectistas deverão considerar a necessidade de “negativos” nos banzos dos pilares ou vigas.

16. Para elementos de betão pré-fabricado, os projectistas deverão prever pontos de ancoragem.

Facilitar os trabalhos de manutenção

17. Os projectistas também deverão ter em atenção a manutenção da edificação, pois encontram-se n posição privilegiada para limitarem ou minimizarem as necessidades de trabalhos em altura durante estas operações. Por exemplo:

- a) Assegurar que qualquer instalação/estrutura não é localizada em altura;
- b) Especificar materiais de alta durabilidade ou reduzida manutenção;
- c) Quando praticável, localizar os sistemas de condutas ao nível do solo;

d) Especificar janelas reversíveis acima dos 2 metros. Quando não for apropriado, prever o acesso com equipamentos logo na fase de projecto;

e) Nos locais onde os equipamentos suspensos são os meios indicados para a manutenção da fachada do edifício, consulte a informação constante na Ficha 9 - Equipamentos de Trabalho Suspensos.

FORNECER INFORMAÇÃO SUFICIENTE

18. Deverá ser incluída no PSS e na Compilação Técnica informação sobre os perigos residuais.

FICHAS DE APOIO AO PROJECTO	
N.º 09	EQUIPAMENTOS DE TRABALHO SUSPENSOS
INTRODUÇÃO	
1. Os projectistas têm a obrigação de assegurar que qualquer edifício ou estrutura que projectem possa ser mantida em segurança. Os sistemas suspensos de acesso fornecem um dos meios de o fazer e os projectistas, têm um papel fundamental na gestão dos perigos associados a estes equipamentos. 2. Todos os edifícios estão sujeitos a operações de manutenção. Esta manutenção varia da simples limpeza de vidros até reparações estruturais. Qualquer que seja a tarefa, os trabalhadores necessitam de um acesso seguro para poderem realizar o seu trabalho. 3. Os Equipamentos de Trabalho Suspensos (ex.: Bailéus), quer sejam provisórios ou permanentes, são uma das formas de garantir o acesso ao local de trabalho em altura. 4. Garantir o acesso para manutenção não deverá ser uma reflexão tardia pois, será difícil contornar algumas das decisões tomadas em fases iniciais do projecto. 5. Esta Ficha tem como objectivo auxiliar os projectistas a compreender as suas obrigações e a ter em atenção como poderão ajudar a garantir o uso seguro destes equipamentos.	
PERIGOS ASSOCIADOS AO USO DE EQUIPAMENTOS SUSPENSOS DE ACESSO	
6. Quando os trabalhos são efectuados recorrendo a Equipamentos de Trabalho Suspensos, os trabalhadores estão expostos ao risco de queda em altura. Este risco poderá ocorrer quando: a) Entram ou saem do equipamento, normalmente porque não são previstos pontos de acesso adequados; b) Se encontram no equipamento, devido ao: i) colapso estrutural; ii) vultear accidental quando o equipamento choca com algum elemento do edifício. 7. Os trabalhadores poderão também estar expostos a perigos quando instalam o equipamento. 8. As pessoas na vizinhança destes equipamentos também se encontram em perigo de ser atingidos por objectos que possam cair.	

O QUE OS PROJECTISTAS DEVERÃO FAZER

9. Quando estes equipamentos são especificados para operações de limpeza ou pequenas manutenções, os projectistas deverão garantir que este é:

- a) Instalado em segurança;
- b) Acedido em segurança;
- c) Usado e inspecionado em segurança.

10. Os projectistas podem alcançar estes objectivos prevendo:

- a) Áreas dedicadas de acesso;
- b) Caminhos específicos para chegar ao equipamento. Estes não deverão ser escorregadios e devem encontrar-se devidamente protegidos;
- c) Áreas de inspecção e manutenção;
- d) Pontos de ancoragem adequados e fixos à estrutura.

11. Adicionalmente, onde seja possível, os projectistas deverão considerar:

- a) Pontos de ligação adequados na fachada do edifício;
- b) Uma arquitectura do edifício sem pontos salientes (ex.: janelas que abram para o exterior, elementos decorativos, etc) que possam obstruir a passagem dos equipamentos.

12. Para alcançar estes objectivos, o projectista deverá considerar o seguinte:

Previamente

13. O projecto e uso do equipamento se encontram de acordo com as normas europeias EN 1808.

14. Atendendo à sua experiência neste campo, pedir informações aos fornecedores sobre estes equipamentos.

Desenvolver o projecto

15. Após a análise com os peritos, os projectistas deverão incluir as suas recomendações no desenvolvimento do projecto do edifício.

16. Os pontos que deverão ser considerados incluem:

- a) Qual o alcance do equipamento: o que poderá ser um problema em edifícios com fachadas curvas ou em degraus. Dependendo da forma do edifício, o equipamento poderá necessitar de mais espaço na cobertura para acomodar os carris e os contra-pesos.
- b) Operação: O equipamento necessita de espaço para operar. Isto deverá ser considerado quando forem determinadas as áreas onde este terá de operar. Se necessário dever-se-á limitar o espaço para a operação deste equipamento. Os fornecedores deverão ser informados atempadamente para que possam adaptar o

equipamento às necessidades. Os Equipamentos Suspensos de Acesso necessitam de espaço para:

- i) os carris;
 - ii) se desviar das obstruções;
 - iii) os contrapesos;
 - iv) curvar.
- c) Adequação estrutural: O equipamento irá aplicar cargas significativas à estrutura de suporte. Deverá assegurar-se que estas cargas são tidas em conta.
- d) Adequação da via: deverá ser assegurado que a superfície onde o equipamento se desloca, dispõe de capacidade para suportar as ancoragens necessárias. Para garantir a inspecção destes elementos críticos, estas ancoragens deverão ser acessíveis.
- e) Forma da fachada: Estes equipamentos necessitam de ser imobilizados e por vezes guiados. A fachada do edifício deverá, se possível, incorporar sistemas que o permitam.
- f) Acesso seguro: Os trabalhadores que utilizam estes equipamentos não deverão estar expostos ao risco de queda em altura durante o acesso ao equipamento.

Portanto, deverá ser considerado:

- i) uma área segura e adequadamente protegida para acesso ao equipamento;
 - ii) acesso à cobertura por uma escada;
 - iii) caminhos específicos na cobertura, afastados dos bordos ou outros perigos. Se possível, prever a incorporação de corrimãos.
- g) Garantir uma manutenção segura: Estes equipamentos necessitam de ser mantidos. Nesse sentido, os projectistas deverão considerar o seguinte:
- i) para equipamentos permanentes, a manutenção deverá ser realizada “in situ”, portanto, deverá ser garantida a existência de uma área de manutenção na cobertura;
 - ii) os carris também necessitam de manutenção. Inevitavelmente estes encontram-se próximos da bordadura da cobertura, pelo que se deverá prever algum tipo de protecção para o pessoal da manutenção. Contudo, se tal não for possível, deverá existir uma linha de vida permanente.
- h) Armazenamento: os projectistas deverão verificar se o equipamento necessita de um espaço onde seja guardado.

Problemas com a Edificação

17. Alguns edifícios são mais problemáticos que outros quando falamos em prever a utilização de Equipamentos de Trabalho Suspensos. Os edifícios com as seguintes características necessitam de uma atenção especial:

- a) Com cúpulas de vidro;
- b) Fachadas em degrau;
- c) Fachadas curvas.
- d) Janelas que abram para o exterior;
- e) Degraus localizado em fachadas (ex.: resguardos ou abrigos);
- f) Fachadas envidraçadas;
- g) Coberturas inclinadas (ex.: $>30^\circ$)
- h) Com equipamentos fixos à fachada (ex.: câmaras de CCTV).

FICHAS DE APOIO AO PROJECTO	
N.º 10	DEMOLIÇÃO
INTRODUÇÃO	
1. Os projectistas têm um papel fundamental na redução dos riscos associados aos trabalhos de demolição. 2. Apesar das estatísticas indicarem que a demolição é uma actividade de elevado risco, parece que esta operação não é tida em consideração pelos diversos intervenientes. 3. Os projectistas envolvidos em demolições deverão facultar tanta informação quanto seja possível aos empreiteiros. O objectivo será permitir-lhes apresentar, durante a fase de concurso e consignação, uma proposta detalhada que inclua a Segurança e Saúde. Salienta-se que esta actividade é realizada em estruturas cuja informação sobre o projecto original é normalmente mínima ou inexistente. 4. Os trabalhos de demolição não representam somente a remoção da edificação. A reabilitação inclui habitualmente operações de demolição em pequena escala, que necessitam de igual análise. Portanto, muitas das directrizes propostas nesta Ficha também se aplicam a projectos de reabilitação.	
PERIGOS ASSOCIADOS A TRABALHOS DE DEMOLIÇÃO	
5. A natureza dos trabalhos de demolição implica que os trabalhadores tenham que realizar as suas tarefas na proximidade de diversos perigos, incluindo a queda em altura, colapso prematuro de estruturas, situações temporariamente perigosas e exposição a materiais prejudiciais à saúde. 6. Por desconhecimento e falta de informação sobre os perigos, os trabalhadores podem: a) Aceder a áreas em que não é suposto encontrarem-se; b) Demolir partes da estrutura que não deveriam; c) Suportar inadequadamente uma estrutura frágil.	
O QUE OS PROJECTISTAS DEVERÃO FAZER	
7. Enquanto que a gestão dos riscos no estaleiro é da responsabilidade do empreiteiro, os projectistas deverão ponderar medidas que permitam eliminar os perigos ou reduzirem a probabilidade dos riscos inerentes ocorrerem. 8. Portanto é fundamental que quando a demolição é determinada, todos os perigos sejam reflectidos e previstas	

medidas para a sua eliminação. De uma forma geral, os projectistas deverão:

- a) Obter toda a informação relevante sobre os trabalhos;
- b) Considerar os perigos de trabalhar em estruturas próximas do seu ponto de colapso;
- c) Considerar quaisquer situações perigosas que o projecto possa criar e que deverão ser cuidadosamente geridas;
- d) Considerar como os perigos associados ao trabalho em altura podem ser eliminados ou reduzidos;
- e) Considerar os perigos associados a substâncias ou materiais prejudiciais para a saúde.

Obter Informação

9. Os projectistas deverão obter e integrar para o processo de consulta toda a informação que disponham. Existem duas categorias de informação:

- a) Informação existente, que inclui:

Informação existente	Fonte
Desenhos Históricos	Dono de obra / proprietários, Câmaras Municipais, Projectistas originais, Grupos de Interesse Locais
Cálculos	Dono de obra / Proprietários, Câmaras Municipais, Projectistas originais
Utilização	Proprietários, população local
Estrutura	Projectista original, Câmara Municipal
Materiais	Projecto original, regulamentos da época
Inspecções recentes	Proprietários
Estruturas Adjacentes	Plantas

Tabela 1: Fontes prováveis de Informação Existente.

- b) Informação a obter: que é absolutamente necessária e que normalmente é obtida nas visitas ao local e incluem:

- i) Inspecções para verificar a existência de Contaminantes (ex.: Chumbo, Amianto – ver ficha Amianto);
- ii) Amostras do solo e água;
- iii) Inspecção a instalações existentes;
- iv) Inspecção à estrutura do edifício e dos edifícios adjacentes.

Minimizar as probabilidades de colapso prematuro

10. Sempre que os trabalhos de demolição de um edifício ou outra estrutura são realizados, existe a possibilidade de ocorrer um colapso prematuro. Portanto, os Projectistas deverão considerar a estabilidade estrutural e incluir pelo menos a informação seguinte nos seus projectos:

- a) O tipo de estrutura;
- b) Materiais;
- c) Detalhes da edificação (ex.: resistência do aço ou betão)
- d) Cargas a considerar;
- e) Identificar as condições críticas de carga que possam provocar o seu colapso;
- f) Identificar claramente os elementos resistentes críticos, que não deverão ser removidos sem um meio temporário de suporte, Por exemplo:
 - i) paredes resistentes;
 - ii) pilares que suportam vigas;
 - iii) alguns pilares sobre vigas contínuas;
 - iv) lajes que forneçam resistência à torção a consolas significativas;
 - v) asnas ou treliças individuais.

Informações sobre como lidar com algumas destas situações podem ser obtidas na Ficha Reabilitação.

Reduzir o risco de queda em altura

11. Pode ser encontrada informação na Ficha Trabalhos em Altura.

Reduzir o perigo resultante de materiais ou substâncias prejudiciais à saúde

12. Pode ser encontrada informação nas Fichas Materiais Perigosos e Reabilitação.

13. Verificar a existência de Amianto. Se tal ocorrer qual o tipo, condições e localização. Pode ser encontrada informação na Ficha Amianto.

Outros Perigos

Outros perigos que possam afectar o projecto e que deverão ser considerados incluem:

- a) Condicionalismos do Estaleiro, incluindo:
 - i) Restrições no acesso;
 - ii) Horário de trabalho (ex.: zonas habitacionais, hospitais, escolas, etc.)
- b) Áreas de armazenamento;
- c) Elevação de cargas, para o que os projectistas deverão ter em consideração:
 - i) a utilização de gruas móveis ou fixas;

- ii) se existe área suficiente para a implantação da grua;
 - iii) se existem serviços sob a área de operação da grua;
 - iv) se as condições do solo são adequadas;
- d) Os trabalhos de demolição geram poeiras, ruído e vibrações. Portanto, os Projectistas deverão considerar como estas questões poderão afectar:
- i) o público;
 - ii) edifícios adjacentes, estradas e caminhos de ferro;
 - iii) outras estruturas sensíveis na proximidade.
- e) Outra questão que também merece atenção é a desactivação das instalações existentes;
- f) Se o processo de demolição cria algum perigo (ex.: trabalhos com equipamentos junto de materiais inflamáveis);
- g) Vias de circulação temporárias.

FICHAS DE APOIO AO PROJECTO	
N.º 11	COBERTURAS
INTRODUÇÃO	
1. As coberturas são lugares perigosos para trabalhar, pois são postos de trabalho em altura e, frequentemente, são constituídas por elementos frágeis e que se deterioram com o passar do tempo por se encontrarem expostas aos elementos atmosféricos. 2. Se, por um lado, os trabalhos nas coberturas são actividades pouco frequentes, o risco de ocorrência de um acidente mortal é muito alto. Nesse sentido, os projectistas deverão considerar alternativas que reduzam os riscos nos trabalhos em coberturas.	
PERIGOS ASSOCIADOS A TRABALHOS EM COBERTURAS	
3. Os trabalhadores que realizam as suas tarefas em coberturas encontram-se expostos ao risco de queda em altura. Esta situação pode ocorrer pela queda da cobertura ou através de uma superfície frágil. 4. Também existe o perigo associado à manipulação manual de cargas.	
O QUE OS PROJECTISTAS DEVERÃO FAZER	
5. Os projectistas deverão considerar duas fases, a fase de construção e a fase de manutenção. A fase de construção 6. Durante esta fase, inevitavelmente os trabalhadores irão necessitar de estar na cobertura e os projectistas deverão prever sistemas que ajudem a entidade executante a prevenir o risco de queda em altura. <i>Queda de coberturas desprotegidas</i> 7. A construção de uma cobertura cria o risco de queda e os projectistas deverão considerar as seguintes questões: a) Prever pontos de ancoragem efectivos para redes de segurança; b) Ou, onde tal não foi possível, prever a utilização de EPI's ancorados a elementos estruturais com resistência suficiente; 8. Além disso, os projectistas deverão prever platibandas, para facultar a protecção necessária no perímetro da	

cobertura para os trabalhadores durante a fase de construção e de manutenção.

Quedas através da cobertura

9. O projectista deverá identificar os elementos da cobertura resistentes e/ou frágeis.

A fase de manutenção

10. Para esta fase, se os projectistas considerarem soluções que eliminem essa necessidade, poderá não ser necessário que os trabalhadores se desloquem à cobertura.

Projectar para minimizar a necessidade de trabalhar na cobertura

11. Minimizar o número de equipamentos que requerem manutenção na cobertura ou limitar o número de manutenções necessárias.

12. Seleccionar materiais com elevada durabilidade e que não necessitem de manutenção frequente.

13. Quando não é possível evitar a necessidade de realizar trabalhos de manutenção, os projectistas deverão ter em consideração:

- a) Minimizar a exposição aos perigos referidos em 3 e 4;
- b) Facultar informação suficiente para permitir a gestão dos riscos.

14. Os projectistas deverão prever soluções que minimizem a probabilidade dos trabalhadores caírem de uma bordadura ou através da cobertura.

Minimizar o risco de queda de coberturas desprotegidas

15. Quando os trabalhadores têm que desenvolver as suas tarefas de manutenção na cobertura, os projectistas deverão implantar os equipamentos ou os materiais a pelo menos 2 metros de clarabóias e a 4 metros dos limites da cobertura, tornando desnecessária a aproximação da bordadura.

16. Além disso, deverão ser previstos caminhos ou passadiços para aceder aos equipamentos que necessitam de manutenção, como por exemplo:

- a) utilizar elementos não frágeis e anti-deslizantes na cobertura;
- b) colocar um corrimão e, quando tal não foi possível, prever uma linha de vida horizontal.

17. Como referido, os trabalhadores são vulneráveis no perímetro das coberturas. Quando não for possível dispor de platibandas, deverão ser previstos pontos onde seja possível montar um equipamento de protecção colectiva.

18. Quando seja previsto a utilização de linhas de vida horizontais, o projectista deverá definir os pontos de ancoragem.

19. Além disso, os projectistas deverão prever locais ou pontos de acesso, como por exemplo:

- a) Escada de mão (utilização limitada pela altura a atingir);

b) Escada vertical fixa à estrutura (considerar meios de retenção contra quedas)

c) Escada-torre.

Minimizar o risco de queda através de coberturas

20. Para prevenir que os trabalhadores caiam através de coberturas deverão ser empregues elementos de união não frágeis.

21. Em vez de usar clarabóias localizadas aleatoriamente, considerar o espaçamento entre elas e o seu *lay-out*, de forma a minimizar a probabilidade dos trabalhadores as pisarem.

22. Identificar as áreas perigosas através de sinalização adequada.

23. Ao incorporar clarabóias, averiguar como estas irão alterar a cor após estarem sujeitas aos elementos atmosféricos. Especificar clarabóias que não descolorem ou, pelo menos, tenham uma coloração distinta do resto da cobertura.

24. Nos locais onde as uniões sejam frágeis, como por exemplo em elementos translúcidos, prever sistemas de limpeza e de manutenção seguros.

Minimizar os riscos de manipulação manual de cargas

25. Atendendo que as telhas têm que ser manobradas e posicionadas por pessoas, dever-se-á limitar as suas dimensões e o seu peso. Por outro lado, deverá ter-se em consideração o espaço no estaleiro para a grua ou qualquer outro equipamento de elevação de cargas,

Facultar informação

Depois de terminar o projecto, os projectistas deverão facultar às entidades executantes toda a informação disponível, como por exemplo, a referente aos riscos residuais.