

# **CAPÍTULO I**

## **DEMOLIÇÕES**

## 1.1 INTRODUÇÃO

À medida que as cidades se desenvolvem e amadurecem física e culturalmente, as construções antigas devem dar lugar a outras mais modernas.

Da mesma forma, edifícios de grande valor histórico e patrimonial devem ser mantidos e reparados para evitar a sua irremediável perda.

Em razão dessa demanda colectiva e da novidade tecnológica que às vezes representam essas obras, assim como as condições especiais de tempo e de espaço devem realizar-se em tais actividades obras demolitórias; como exemplos representativos encontram-se as demolições de infra-estruturas de grande altura e/ou volume, assim como a sua translação, ou os trabalhos subterrâneos em solos de grande resistência.

A remodelação de edifícios ou plantas industriais aparece em todas as zonas do país como forma de proteger o património histórico, bem como de reutilizar de uma forma lógica instalações que são úteis para novos fins.

### ✓ Situação actual:

As demolições de edifícios têm sofrido um forte incremento de um tempo a esta parte. Isto deve-se a vários motivos, entre os quais se destacam:

- a necessidade de um melhor aproveitamento do solo, sobretudo em zonas de alta densidade populacional, o que obriga a um saneamento do centro das cidades;
- a rápida mudança tecnológica na indústria em espaços de tempo mais curtos, exigindo que os edifícios de fábricas sejam mais eficazes, e implicando por vezes derrubes parciais para adaptá-los a fim de manter um alto grau de competitividade;
- demolições devidas à simples deteoração dos edifícios com o passar do tempo, tornando necessária a sua demolição para evitar o perigo que pressupõe a rotura da estrutura quando não está no seu estado óptimo. Requerem-se agora modificações e modernizações que implicam obras de reparação, reforma e inclusivé de demolição integral em certos casos;
- Elevada demanda de demolições em zonas costeiras, resultados da reabilitação das zonas turísticas e da necessidade de renovação das instalações hoteleiras.

A Associação Europeia de Demolições (AED), da qual Portugal faz parte, realizou um estudo sobre o futuro da demolição de betão dentro da Comunidade Europeia, e elaborou um prognóstico sobre quantidades de escombros produzidas em demolições. Os resultados do dito estudo são apresentados, resumidamente, no gráfico seguinte:

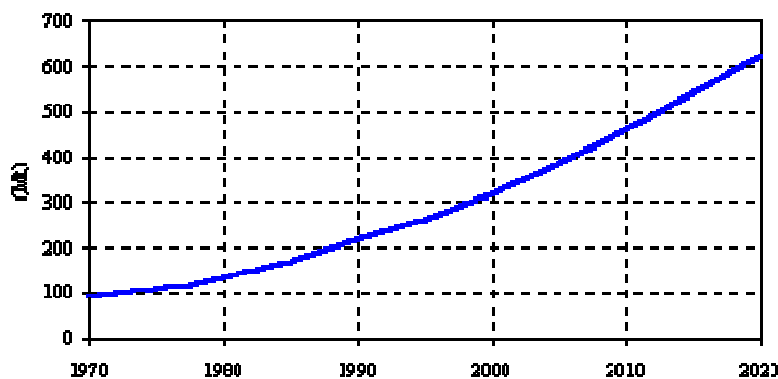


Gráfico I.1 - Estimativa das quantidades de escombros produzidas (Mt)

### 1.1.1 Considerações gerais

#### ✓ Informação prévia:

Antes de se proceder aos trabalhos de demolição propriamente ditos, é necessário reunir o maior número possível de informação sobre o edifício a demolir, nomeadamente:

- plantas, alçados e detalhes dos edifícios a demolir. No caso de estes não existirem, os detalhes dos elementos construtivos terão de ser estabelecidos através da observação, testes e inspeção cuidada;
- reconhecimento do estado da estrutura e modificações realizadas na estrutura inicial;
- realizar reportagem fotográfica e de vídeo sempre que necessário;

- reconhecimento da situação e cotas relativas de edificações, vias e redes de serviço em torno do edifício a demolir e que possam ser afectados pelo processo de demolição;
- regulamentos em vigor;
- estudo do terreno.

Deve-se também respeitar a natureza existente, nomeadamente árvores ou plantas, não devendo ser removidas sem instruções. As árvores e plantas a proteger, devem ser numeradas e deve-se adicionar uma descrição relativa à sua posição no terreno. A protecção das árvores far-se-á com cercas apropriadas.

✓ **Elementos elaborados para os trabalhos demolidores:**

Deve-se definir um programa no qual se indique claramente a sequência proposta para as operações, tais como:

- soluções de consolidação e protecção, soluções para protecção ou desvio de canalizações, esvaziamento de depósitos, etc.;
- plantas, alçados com representação das especificações da demolição, tendo o cuidado de enumerar os elementos a demolir bem como a ordem cronológica da sua demolição.

✓ **Meios e serviços a serem desviados:**

Os meios e serviços que usualmente se encontram em todos os edifícios correntes, e que merecem a devida atenção antes de qualquer intervenção são:

- drenagens;
- electricidade;
- gás;
- água;
- cabos de telefone;
- linhas de rádio e televisão;
- meios de pressão hidráulica, etc.

### 1.1.2 Tipos de demolições.

✓ **Demolição elemento a elemento:**

Primeiro são eliminados do edifício os elementos que possam perturbar as operações.

Os elementos resistentes são demolidos, geralmente, pela ordem inversa à da sua construção:

- descendo planta a planta;
- aligeirando as plantas de forma simétrica;
- aligeirando a carga nos elementos antes de demoli-los;
- diminuindo ou anulando as componentes horizontais de arcos e abóbadas;
- demolindo as estruturas hiperstáticas na ordem que implique menores flechas, rotações e deslocamentos.

✓ **Demolição por colapso:**

Mediante estudo especial poderá adoptar-se um sistema de demolição por colapso como por exemplo:

- impacto de bola de grande massa, quando se disponha de uma máquina ou mecanismo adequado a este fim e de espaço livre ao redor que permita um fácil movimento do mecanismo.
- explosivos, com o trabalho a ser realizado por empresa e pessoal autorizados.

✓ **Demolição combinada:**

Quando um edifício vai ser demolido parte por elemento a elemento e parte por colapso e/ou impulso, será necessário:

- estabelecer claramente o plano divisório;
- realizar a demolição da zona por colapso depois de se ter demolido a zona por elemento a elemento;
- que a demolição progressiva elemento a elemento deixe em equilíbrio estável os elementos da zona a demolir por colapso.

### 1.1.3 Demolições em função dos elementos de construção.

A *BS CP94 de 1971 Demolition* recomenda um método particular de demolição adequado à tipologia dos edifícios, em particular, casas, prédios, pontes, arcos, estruturas de aço e betão e ainda procedimentos para a escavação e remoção de tanques de petróleo.

✓ **Referência aos vários tipos de construção existentes.**

Recomenda-se para o efeito a consulta da Tabela 1 da *BS CP94 de 1971*, onde se pode obter o tipo de demolição indicada para cada tipo de estrutura a demolir em função do tipo de construção dos elementos do edifício, da sua localização e da envolvente do edifício em questão.

✓ **Demolição de vários tipos de elementos construtivos**

Para a indicação do tipo de demolição adequada aos vários elementos construtivos correntes recomenda-se a leitura da *NTE Acondicionamento del terreno. Desmontes vide Demoliciones – Especificaciones ADD1 até ADD19*.

## 1.2 CONDIÇÕES DE SEGURANÇA.

As protecções dividem-se em três aspectos principais:

- a que concerne à segurança do pessoal envolvido nos trabalhos;
- a que concerne à segurança do público;
- a que concerne à protecção da(s) propriedade(s) que possa vir a ser afectada pelos trabalhos de demolição.



Figura I.1 – Equipamentos de segurança

Deve-se prever ainda uma protecção contra o colapso descontrolado, uma vez que a remoção de certas partes do edifício ou estrutura durante a demolição pode resultar em que outras partes fiquem instáveis e é necessário pré-determinar onde se irá necessitar de suportes temporários. Se a estrutura confina com outros edifícios, os edifícios confinados devem ser providos de um suporte lateral idêntico ao dado pela estrutura a demolir. Deve-se prever entivações adequadas antes de se perturbar o suporte lateral existente. É normal a utilização de escoras inclinadas e móveis em casos em que a área do recinto precisa de ficar completamente vazia e onde as distâncias entre os apoios das escoras não sejam muito grandes. As escoras devem ser apoiadas em contrafortes de madeira, laminados ou em tubos de aço. Os tubos de aço são mais fáceis e mais rápidos de erguer, mas as escoras de madeira têm um melhor comportamento e não estão sujeitas às diferenças de temperatura. As dimensões das escoras devem ser desenhadas para permitir que qualquer novo edifício seja construído com a menor interferência possível.

### 1.2.1 Antes da demolição.

Deve-se proteger os elementos de serviço público que possam ser afectados pela demolição. Em fachadas que dêem para a via pública devem-se por protecções (por ex.: redes) que possam recolher os escombros ou ferramentas que possam cair. Essa protecção deverá estar afastada não mais de 2m da fachada do edifício.

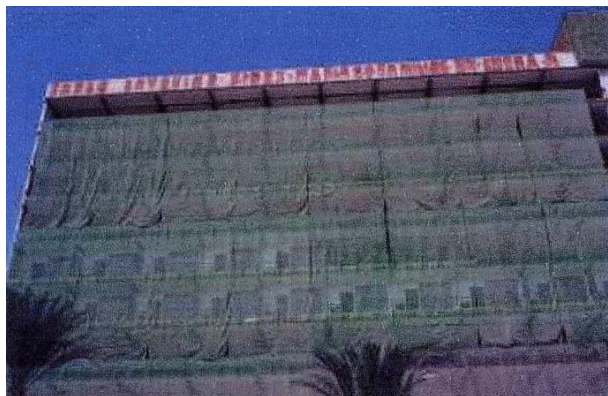


Figura I.2 – Protecção de fachada com redes

Em estruturas de madeira ou com bastante material combustível deve-se dispor, como mínimo, de um extintor manual contra incêndios.

As paredes a demolir devem, antes de mais, estar libertas de todas as peças de madeira ou de ferro salientes não embutidas ou que, apesar de o serem, se encontram salientes com mais de 2 m.

Devem-se prever tomas de água para regar, de forma a evitar a formação de pó durante os trabalhos.

Deve-se, ainda, avisar as autoridades locais da existência de trabalhos de demolição.

### 1.2.2 Durante a demolição

Devem-se, primeiramente, desmontar os elementos que possam causar cortes ou lesões como vidros ou aparelhos sanitários.

Durante a demolição de elementos de madeira deve-se ter o cuidado de arrancar ou dobrar os pregos. Não se deverá depositar escombros sobre os andaimes.

Pôr-se-ão à disposição dos trabalhadores capacetes de protecção. Os operários só trabalharão em alturas diferentes se forem tomadas as devidas precauções para garantir a segurança dos que trabalham nos planos inferiores.

Os trabalhadores só poderão intervir a mais de 6m acima do solo em obras de demolição, se for colocado um soalho ou plataforma de trabalho no qual é possível operarem. Se a mesma for situada junto a um precipício, deverá ser cercada de guarda-corpos e de guarda-cabeças conforme estipularem as disposições legais.

### 1.2.3 Após a demolição

Depois de concluídos os trabalhos de demolição deve-se observar as edificações contíguas para detectar lesões que possam ter surgido como consequência das demolições efectuadas.

## 1.3 MÉTODOS DE DEMOLIÇÃO

Existe uma grande variedade de alternativas na hora de demolir um edifício. Para a selecção do método adequado, é necessário valorizar uma série de factores que se podem englobar em quatro grupos:

- *Condições locais:* localização da obra, arredores, espaço disponível, requisitos locais e exigências ambientais vigentes.
- *Tipo de obra:* estrutura do edifício, materiais usados na sua construção e estado de conservação.

- *Volume a demolir: factor muito influente sobre a maquinaria a utilizar, que será aquela que reporte a custos totais mais baixos;*
- *Plano de execução.*

A eleição do método mais adequado não depende exclusivamente dos aspectos técnicos. Também se têm de ter em conta factores ambientais, risco de acidentes e segurança no trabalho.

Depois de se fazer um estudo exaustivo dos factores enumerados anteriormente passa-se à selecção do método. As alternativas são:

#### ✓ **Demolição manual**

Este tipo de demolição é usado principalmente em derrubes de pequena envergadura ou como tarefa preparativa de outros métodos de demolição.

Para este tipo de demolição usam-se martelos manuais que podem ser pneumáticos, eléctricos ou hidráulicos, evoluindo a demolição na ordem inversa à da sua construção.

Este método é um método caro devido aos requisitos de mão-de-obra. Deve ser usado quando os outros métodos são inadequados, quando não exista espaço suficiente para a maquinaria de derrube ou quando esta não tiver alcance suficiente.



Figura I.3 – Demolição manual

A retirada dos escombros pode realizar-se com contentores. Os contentores podem ser carregados manualmente, mediante trompas que descarregam directamente sobre os contentores, pequenas cintas transportadoras ou minicarregadores.

#### ✓ **Demolição mecânica por impulso ou tracção**

- *Derrube por impulso:*

Na demolição de edifício ou partes deste, quando a sua altura for inferior a 2/3 da alcançável pela máquina e esta possa manobrar livremente sobre o solo com suficiente capacidade persistente. Não se usará contra estruturas metálicas nem de betão armado.

Efectua-se fazendo um impulso lateral, no sentido horizontal, com o balde de uma escavadora. O edifício deve, primeiramente, derrubar-se até à altura apropriada ao alcance da máquina. É imprescindível que a escavadora tenha uma grande estabilidade.

É um método rápido e de baixo risco e, além do mais, não requer a aquisição de acessórios específicos de demolição.

Os inconvenientes deste método são o de exigir uma grande distância de segurança onde o controle sobre a direcção de projecção dos escombros é menor.



Figura I.4 – Derrube por impulso lateral

✓ **Derrube por tracção:**

Pode-se fazer quando a máquina está equiparada com um braço largo telescópico, munido de uma ferramenta de demolição com dentes. Pode-se alcançar até 25 m. Em obras de alvernarias principalmente, e no derrube de estruturas de betão de pequena espessura e debilmente armadas. É um método muito rápido uma vez que não requer a montagem de andaimes. Mesmo assim, o espaço necessário é muito grande e exige uma grande distância de segurança, além do facto de que podem produzir-se derrubamentos incontrolados e desfavoráveis.

O impacto ambiental é muito elevado e os escombros devem fragmentar-se antes de se proceder ao seu carregamento.

A capacidade depende da máquina, do tamanho do edifício e dos materiais construtivos.

✓ **Demolição mecânica por colapso intencional**

Este método só pode ser usado quando o empreiteiro tiver o recinto completamente livre. O colapso deve ser efectuado através da remoção mecânica dos pontos fulcrais da estrutura, que tornam o edifício instável.

Este método deve ser somente utilizado por pessoal experiente. De outro modo, um erro de cálculo pode colocar a estrutura em situação precária e constituir um risco para a vida.

✓ **Demolição mecânica por queda de massa metálica suspensa**

Um dos mais populares métodos de demolição é o do guindaste com a bola oscilante na ponta da grua. A sua popularidade é devida, principalmente, ao facto de ser um serviço económico e o mais rápido que pode ser empregue.

As desvantagens deste método estão relacionadas com o facto de a zona envolvente precisar estar livre e ser necessário os serviços de um operador especializado no guindaste.

A bola deve, sempre que possível, ser lançada na linha paralela ao braço do guindaste e deve ser segura por um cabo móvel que permita a oscilação e o controlo constante da bola.



Figura I.5 – Demolição com massa metálica suspensa

✓ **Demolição por esticção com cabo metálico**

O tamanho do cabo a empregar deverá ser o adequado ao fim proposto, tendo em atenção o facto de o seu diâmetro não poder ser inferior a 38 mm.

O cabo deverá ser inspeccionado, pelo menos duas vezes ao dia, de maneira a assegurar que a sua capacidade não tenha sido alterada.

✓ **Demolição com explosivos**

Actualmente as técnicas de explosivos produzem uma resposta económica onde outros métodos falham devido ao ruído, equipamento dispendioso, desenvolvimento insuficiente, inacessibilidade de material pesado e custos elevados no material usado. Mesmo assim, surgem destroços demasiado grandes que é necessário transformar em tamanhos manuseáveis, por outro processo.

O controlo de explosivos requer um técnico especializado no local, para pré-dimensionar e adaptar a carga de explosivos convenientemente na peça.

A aplicação de explosivos tem como vantagens o ruído de amplitudes aceitáveis, e o modo de transporte dos destroços mais acessível e económico.

Com esta técnica, 80 % dos trabalhos de demolição são efectuados com misturas de nitroglicerina e nitrato de amónio, comercializado com diferentes nomes.

Estes explosivos exercem uma pressão instantânea nominal de 360 Mt por kgf, à velocidade de 250/300 m/s, apesar da percentagem de fogo ser controlada pelo diâmetro do cartucho.

Para fragmentar a estrutura são perfuradas cavidades no centro e colocadas cargas apropriadas ao tipo de trabalho que se quer realizar e ao grau de fragmentação requerido.

✓ **Explosivos usados no trabalho de engenharia civil:**

- *Gelatinas: trabalhos submersos, separação de argamassa e metais.*
- *Dinamite: alguns trabalhos submersos, metais e rochas.*
- *Gelignite e misturas de nitrato de amónio: demolições de rochas, entre outros.*

✓ **Demolições por explosão controlada:**

As demolições por explosão controlada constituem um tipo de obra muito especial dentro do campo de aplicação dos explosivos, quer pela sua dificuldade técnica, quer pela sua singularidade e a espectacularidade dos resultados. Mediante a explosão controlada consegue-se compatibilizar factores tão díspares como rapidez, segurança e economia.



Figura I.6 – Demolição por explosão controlada

O sistema de demolição por explosão controlada consiste na perfuração e explosão das bases de sustentação do edifício, de tal modo que ao produzir-se a detonação das cargas explosivas, a edificação entra em colapso e se auto-destrua na sua caída, seguindo uma direcção de queda predefinida de antemão, mediante o adequado posicionamento e sequência das cargas.

Para definir o sentido de queda do edifício actua-se sobre o posicionamento das cargas explosivas, que definirão a cunha de rotura; actuando sobre a sequência das cargas, através do uso de detonadores



eléctricos, determina-se a sequência de saída das mesmas. A união de ambos os planos estabelece de forma inequívoca a direcção e o sentido de queda do edifício.

Como para qualquer outro trabalho em que se use explosivos, é necessária uma permissão das entidades responsáveis. Para isso, um engenheiro de minas deve apresentar uma memória descritiva e que deverá ser entregue e aprovada pelas autoridades.

#### ✓ **Demolição com explosivos hidráulicos**

Este método está presente quando a quantidade de betão é consideravelmente grande. Indiscutivelmente é o método mais barato de partir betão.

O conjunto de orifícios do aparelho, com cerca de 75mm de diâmetro, perfuram até uma distância pré-determinada da extremidade do betão e termina num ponto seleccionado por outro grupo de orifícios nos ângulos desejados.

As desvantagens deste método consistem no facto de ser um trabalho manual e, por consequência, lento, e também pelo facto do betão ser quebrado em peças largas e depois ter de ser transportado para outros locais. Normalmente, tem de se proceder a uma segunda operação. Tem a vantagem de o único barulho se dever à realização dos orifícios.

A sua utilização não tem grandes resultados no betão armado, a menos que o ferro que contém seja fraco.

#### ✓ **Demolição por gases expansivos**

Consiste num cilindro de aço que contém um gás liquidificado, o qual expande com uma grande força quando excitado por uma carga eléctrica.

O seu efeito é obtido pela sua introdução numa cavidade preparada na massa a ser demolida. Quando se aplica a carga eléctrica a expansão causa a fragmentação da massa.

#### ✓ **Demolição com tenazes hidráulicas**

Para o uso de tenazes que têm uma grande força de tracção e rotura, requer-se que as máquinas sobre as quais vão apoiadas tenham uma grande estabilidade. Os fabricantes oferecem distintas formas das mandíbulas, cada uma delas adaptada ao material a derrubar e à função requerida. Este método é, fundamentalmente, limitado pela capacidade.



Figura I.7 – Equipamento para demolição com tenazes hidráulicas

#### ✓ **Demolição com martelos hidráulicos**

Estes martelos cuja massa oscila entre 50 kg e 3.500 kg montam-se sobre equipas de maquinaria pesada ou sobre minimáquinas.

Têm a vantagem de possuir uma grande potência de percussão e impulso, reportando um rendimento considerável.

Este método tem certas limitações, como a de que a base sobre a qual se apoie a máquina suporte a carga e o alcance do braço seja suficiente. Também é necessário ter precaução quando se aplica à demolição de muros verticais ou pilares de certa altura para evitar a sua queda sobre a máquina ou operário.



Figura I.8 – Demolição com martelo hidráulico

#### ✓ Demolição por reacção térmica

A dilatação térmica consiste num tubo de aço, bastante comprido, com tirantes de ferro no seu interior e no final aquecido com tochas de acetileno. O oxigénio passa pelo tubo sob pressão e inflama. O betão é aquecido até à fusão e, a seguir, mantém-se nesse estado devido à passagem constante de oxigénio para progressivamente ir arrefecendo.

Este método tem a grande vantagem de ser o mais silencioso, onde não é necessário a utilização de compressores ou de perfuradores.

O betão pode ser derretido qualquer que seja a quantidade e o resto, colunas e vigas, bem como o aço, são cortados com oxiacetileno.

Este processo é conveniente em locais inacessíveis, onde a maquinaria grande não pode ser usada e as vigas podem ser deitadas abaixo por uma grua ou um método similar.

As desvantagens estão primeiramente relacionadas com os custos excessivos, em segundo, por só ser realmente bem sucedido se o betão contiver grandes quantidades de aço que ajudam a fusão, e em terceiro, porque produz grandes quantidades de fumo.

O preço pode ser, obviamente, compensado pelo facto de em áreas populacionais densas, o trabalho poder durar horas onde o ruído é proibido.

#### ✓ Demolição por corte e perfuração

O “asserrado” produz uns cortes lisos de dimensões exactas, pelo que este método se utiliza para sacar partes inteiras ou como medida de segurança para criar uma zona em vias de demolição, complementando outros métodos de demolição. Este método requer menos trabalho de preparação do que os que usam ferramentas de percussão. Usam-se serras circulares para fazer cortes horizontais ou verticais no betão até uma profundidade de 40 cm.



Figura I.9 – Demolição com serra de corte

É necessário uma abundância de água para limitar as poeiras bem como para o esfriamento das serras. Este método tem inconvenientes bem definidos como a produção de alto nível de ruídos devido à alta velocidade de rotação da serra. Além do mais existem graves problemas ao serrar ângulos entre o solo e os muros, pelo que deve combinar-se com frequência com outros métodos.

Tanto o método fracturação, como o de corte ou perfuração podem ser considerados mais como pertencentes ao campo da cirurgia do betão, do que como métodos de demolição de um edifício.

Existe agora, também um outro método de demolição, dentro da categoria dos métodos de fragmentação, conseguido através da inserção na massa a ser demolida de um *cimento expansivo*. É um método indicado quando não haja a possibilidade de utilizar explosivos para fragmentar grandes massas.

Este método não produz vibrações, o nível de ruídos é muito pequeno, não levanta pó e não se projectam fragmentos, pelo que o seu impacto ambiental é muito pequeno. Pode-se usar este método como complemento de outros, como a demolição manual.

## 1.4 RESÍDUOS DA DEMOLIÇÃO

Como se pode verificar com o Gráfico I, o sector de demolição é um grande gerador de resíduos. Calcula-se que a quantidade anula total de restos de demolições supere as 180 Mt na C.E. e as 100 Mt nos EUA. Nos países a sul da Europa o nível de resíduos gerados é menor, não seguindo a tendência dos países do norte da Europa. Esta situação variará, previsivelmente, a médio prazo, devido à grande quantidade de edifícios a demolir nos próximos anos.

### ✓ Reciclagem dos resíduos de demolição

No actual mercado de consumo é cada dia maior a pressão de certos colectivos ecologistas, unidos a uma crescente consciencialização cidadã a respeito do tema da reciclagem. A reciclagem tem a grande vantagem de solucionar ao mesmo tempo a eliminação de materiais usados e aproveitar estes resíduos para obter uma nova matéria-prima, reduzindo assim a quantidades de recursos naturais primários a extrair. Tem também a vantagem de reduzir o espaço destinado a depósitos de resíduos.

Um aspecto fundamental a ter em conta na recuperação e reciclagem de resíduos de demolição é o facto de que convergem, ao mesmo tempo, interesses económicos e ambientais. O repto para o futuro é, portanto, conseguir compatibilizar o desenvolvimento económico com a preservação do meio ambiente que o sustenta; isto é o que se conhece por *crescimento sustentável*. Neste sentido são prioritárias todas as actividades recuperadoras e recicladoras.

Os resíduos de demolição têm um potencial de reutilização reconhecido. Esta reutilização tem certas limitações devido às próprias características destes resíduos. No processo de reciclagem é essencial a qualidade do material que vai ser reciclado.

Os materiais de construção que podem ser reaproveitados produzem-se sobretudo durante a demolição, derrube, transformação ou ampliação de edifícios, infra-estruturas, aeroportos, vias e demais superfícies para o tráfego.

Devido à sua heterogeneidade, os que apresentam uma maior dificuldade são os provindos de edifícios, uma vez que os materiais de construção compostos, como gesso não resistente à água, têxteis, etc. dificultam especialmente a recuperação.

As aplicações a que se podem destinar os reciclados são: ruas, pavimentos (bases e sub-bases), edificações e outros.

Em geral as recicladoras existentes na Europa dedicam o seu material de saída a usos que exijam requerimentos de qualidade baixa. A razão é, principalmente, a falha generalizada de dispositivos controladores do assegurar da qualidade. Nos países em que estes dispositivos se encontram mais difundidos, como é o caso dos Países Baixos, o material reciclado dedica-se a usos que supõem um maior valor específico, como por exemplo o seu aproveitamento para betões e cimentos.

É previsível que, seguindo os passos de outros países, se produzam no futuro as condições apropriadas para que a reutilização de resíduos de demolições passe a ser um tema importante dentro do sistema socio-económico português.

## 1.5 AS DEMOLIÇÕES DO FUTURO

Tem sido pequeno ou nulo o estudo no que diz respeito às demolições, excepto a experiência gradual no local através da participação de empresas aliadas a técnicos experientes em diversas áreas relacionadas com a demolição. Esta situação ainda se aplica actualmente.

Como resultado de uma acção recente, espera-se que o projecto envolva arquitectos, engenheiros e técnicos de construção aptos a trabalhar em empresas de demolição, após período de formação, à parte do próprio curso, em universidades para que possam ser analisadas questões pertinentes de construção e demolição.

Trata-se de um assunto de grande preocupação, onde problemas nos métodos de construção moderna devem ser analisados cuidadosamente por empresas de demolição. É imperativo, conseqüentemente, no interesse de ambos e do público em geral que este novo sistema permita o arquivo de desenhos de pormenor de construção, bem como microfílm para posterior consulta.

Esta interacção permite que a construção de um edifício seja feita a pensar nas condições de demolição do mesmo quando este terminar o seu ciclo de vida útil.

O empreiteiro deve saber quais as vigas pré-esforçadas e traccionadas ou quais as condições a que o edifício está sujeito e, particularmente, quais as paredes que se auto-suportam.

É bastante satisfatório verificar que este tipo de situação começa agora a ser reconhecida com a importância devida.

A magnitude de uma catástrofe resultante da demolição de edifícios modernos sem um profundo conhecimento do seu processo de construção é bastante real e pode bem ser imaginada.

É importante para arquitectos e engenheiros perceber que as edificações não duram para sempre e que uma eventual demolição deve ser tida em consideração quando se desenha e constrói novas estruturas.

Se isto não for feito é bastante concebível que os custos de demolição em certos edifícios excederão, certamente, o custo da própria construção.

## **1.6 PRESCRIÇÕES LEGAIS**

Devem cumprir-se os regulamentos de segurança na construção e as regras municipais em vigor.