



Orientações para auditorias aos resíduos antes de obras de demolição e renovação de edifícios

Gestão de Resíduos de Construção e Demolição da UE

Maio de 2018

Índice

Prefácio	4
1. Introdução	4
1.1. Finalidade da auditoria aos resíduos	5
1.2. Participantes na auditoria aos resíduos	6
2. Auditoria aos resíduos	7
2.1. Inventário de materiais e elementos	7
2.2. Recomendações sobre gestão de resíduos	8
2.3. Apresentação de relatórios	9
3. Avaliação da qualidade das auditorias aos resíduos	9
3.1. Requisitos para os auditores	10
3.2. Rastreabilidade	10
4. Processo recomendado de auditoria aos resíduos	10
4.1. Estudo documental	11
4.2. Estudo de campo	12
4.3. Inventário de materiais e elementos	13
5. Recomendações sobre gestão de resíduos	15
5.1. Apresentação de relatórios	15
6. Catálogo Europeu de Resíduos (CER)	18
7. Modelo recomendado para o inventário dos materiais	22
8. Modelo recomendado para o inventário dos elementos do edifício	25
9. Modelo recomendado para as recomendações sobre gestão de resíduos	26
10. Modelo recomendado para o rastreio dos resíduos	31
11. Anexos	32
11.1. Exemplos de condições políticas e de enquadramento a nível internacional, da UE e nacional	32
12. Exemplos de melhores práticas	37
12.1. Logística de resíduos	37
12.2. Processamento e tratamento de resíduos	38
12.3. Gestão e garantia da qualidade	38
13. Glossário	31
LISTA DE VERIFICAÇÃO	33
Identificação e estatísticas <i>(Os aspetos principais têm um fundo cinzento.)</i>	33

Prefácio

Os resíduos de construção e demolição (RCD), quando medidos em volume, constituem o maior fluxo de resíduos na UE. Apesar de grande parte dos resíduos de RCD ser reciclável, um dos obstáculos comuns à reciclagem e à reutilização de resíduos de RCD na UE consiste na falta de confiança na qualidade dos materiais de RCD reciclados.

As presentes orientações estão em consonância com as estratégias europeias para o setor da construção e a gestão de resíduos. Além disso, estão em sintonia com os objetivos da Diretiva-Quadro Resíduos (2008/98/CE), que estabelece um objetivo de reciclagem, até 2020, de 70 % dos resíduos de RCD.

As orientações estão igualmente em consonância com a estratégia para o setor da construção para 2020¹, bem como com a Comunicação intitulada «Oportunidades para ganhos de eficiência na utilização dos recursos no setor da construção»². Ademais, constituem parte integrante do mais recente e ambicioso pacote da economia circular, apresentado pela Comissão Europeia em 2015³, que inclui propostas legislativas revistas em matéria de resíduos, destinadas a promover a transição da UE para uma economia circular. No âmbito do referido pacote da economia circular, os resíduos de construção e demolição são considerados um aspeto fundamental e a avaliação preliminar constitui uma parte essencial da gestão dos resíduos de construção e demolição.

É uma das três ações previstas no Plano de Ação para a Economia Circular⁴, anexo 1. As presentes orientações destinam-se a fornecer uma metodologia para realizar esta avaliação, tendo em vista apoiar as autoridades nacionais na efetiva consecução do objetivo da UE de reciclagem de RCD fixado para 2020.

1. Introdução

O presente documento fornece orientações sobre melhores práticas de avaliação dos fluxos de resíduos de construção e demolição antes da demolição ou renovação de edifícios e infraestruturas. Essa avaliação denomina-se «auditoria aos resíduos». O objetivo das orientações consiste em facilitar e maximizar a valorização dos materiais e dos componentes da demolição e renovação de edifícios e infraestruturas para uma reutilização e reciclagem benéficas, sem comprometer as regras e práticas de segurança definidas no Protocolo Europeu de Demolição, que estabelece que:

- Todos os projetos de demolição, renovação ou construção devem ser bem planeados e geridos, a fim de reduzir os impactos no ambiente e na saúde, proporcionando, ao mesmo tempo, vantagens em termos de custos.
- As auditorias aos resíduos (ou auditorias de pré-demolição, conforme definidas no Protocolo Europeu de Demolição) devem ser realizadas antes de qualquer projeto de renovação ou demolição, abrangendo todos os materiais a reutilizar ou reciclar, bem como os resíduos perigosos.
- As autoridades públicas devem decidir do limiar para as auditorias de pré-demolição (que atualmente é muito variável na UE).

¹ Estratégia para a competitividade sustentável do setor da construção e das suas empresas, COM(2012) 433, <https://eur-lex.europa.eu/procedure/PT/201859>

² COM(2014) 445 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0445&qid=1527867794051&from=EN>

³ http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?qid=1517483791000&uri=CELEX%3A52015DC0614>

- As auditorias aos resíduos têm em devida conta os mercados locais para os RCD e os materiais reutilizados e reciclados.
- Uma auditoria adequada aos resíduos tem de ser realizada por um perito qualificado (o auditor).

O âmbito destas orientações inclui os resíduos de obras de construção, renovação e demolição. Contudo, exclui a fase de conceção, bem como a escavação e a dragagem dos solos. No que diz respeito à cobertura geográfica, o presente documento foi elaborado com vista à sua aplicação nos 28 Estados-Membros da União Europeia. Nele se incluem boas práticas, provenientes de toda a UE, que podem ser uma inspiração tanto para os decisores políticos como para os profissionais.

As orientações apresentam os seguintes grupos-alvo de partes interessadas:

- Profissionais do setor; setor da construção (incluindo empresas de renovação e demolição), empresas de tratamento, transporte, logística e reciclagem de resíduos;
- Autoridades públicas aos níveis local, regional, nacional e da UE;
- Organismos de certificação da qualidade de edifícios e infraestruturas.

1.1. Finalidade da auditoria aos resíduos

Uma auditoria aos resíduos antes da demolição ou renovação de edifícios e infraestruturas é uma tarefa específica no planeamento de um projeto. É necessário compreender o tipo e a quantidade de elementos e materiais que serão objeto de desconstrução e/ou demolição, e emitir recomendações sobre a sua posterior manipulação. Pode igualmente ser efetuada uma avaliação dos circuitos de reciclagem viáveis para os materiais (incluindo a reutilização e o potencial valor de reutilização, a reciclagem no local e fora do local, bem como as economias associadas e a valorização energética).

A auditoria de resíduos deve igualmente considerar a legislação aplicável, nomeadamente requisitos em matéria de licenças ambientais, se os resíduos forem utilizados no local ou existirem resíduos que possam ser perigosos e que devam ser geridos em conformidade com legislação específica em matéria de resíduos. Idealmente, as auditorias aos resíduos devem ser efetuadas antes do convite à apresentação de propostas e devem constar das especificações dos concursos. Porém devem ser efetuadas, no mínimo, antes do pedido de licença de demolição ou renovação. As constatações das auditorias apoiam as decisões das autoridades de aprovar as atividades planeadas. O relatório de auditoria deve ser revisto à luz dos resultados do processo de construção, demolição ou renovação.

A realização de uma auditoria aos resíduos apresenta uma série de vantagens – tanto no plano económico como no plano ambiental – proporcionando um valor acrescentado significativo a todo o projeto:

- As auditorias aos resíduos são o primeiro passo para a reciclagem.
- As auditorias aos resíduos promovem uma concorrência leal entre os empreiteiros.
- As auditorias aos resíduos aumentam a sensibilização e facilitam os processos de rastreio. Revestem-se de grande importância para conhecer os materiais que serão libertados, especialmente os perigosos, a fim de evitar custos imprevistos durante as obras.
- É possível orientar a qualidade ambiental e técnica dos materiais.
- Os aspetos ambientais que serão melhorados incluem:
 - A especificação dos contaminantes presentes;
 - Contributo para assegurar que estes últimos são removidos de forma ambientalmente responsável;

- A consecução de uma qualidade ambiental mais elevada dos materiais constituintes de resíduos recicláveis;
- Os aspetos técnicos relativos à qualidade que serão melhorados incluem a identificação dos lotes de materiais reciclados de «qualidade mais elevada» (por exemplo, betão).

As auditorias aos resíduos contribuem para uma melhor gestão dos resíduos de demolição. O conhecimento das quantidades e da natureza dos materiais planeados contribui para a otimização das obras (número de contentores; triagem no local por oposição à triagem fora do local; etc.).

1.2. Participantes na auditoria aos resíduos

A figura 1 ilustra o processo de gestão de resíduos, mostrando os intervenientes envolvidos e as relações entre as etapas e as responsabilidades. Intervenientes envolvidos:

- O **proprietário** é responsável pela nomeação de um auditor, que deverá preparar uma auditoria para a identificação e classificação dos resíduos, bem como um plano preliminar para a sua manipulação;
- A **autoridade** emite licenças de demolição ou renovação e deverá criar mecanismos para assegurar (diretamente ou com a intervenção de terceiros) que as auditorias aos resíduos incluem um sistema de verificação da qualidade e respeitam as suas recomendações;
- O **auditor**, ou a **equipa de auditores**, é um perito responsável pela auditoria aos resíduos. O auditor tem de ser um perito qualificado, com os devidos conhecimentos sobre os materiais de construção atuais e passados (incluindo os materiais perigosos), as técnicas de construção atuais e passadas e a história da construção; tem ainda de conhecer as técnicas de demolição, o tratamento e o processamento de resíduos, bem como os mercados (locais).
- O **empreiteiro** é responsável pelas operações de demolição/desconstrução/renovação definidas no contrato com o proprietário. O empreiteiro deve contribuir para os aspetos de rastreabilidade dos resíduos;
- O **gestor de resíduos** é responsável pela gestão e eliminação adequadas dos resíduos recebidos do detentor ou produtor de resíduos. O gestor de resíduos deve igualmente contribuir para os aspetos de rastreabilidade dos resíduos;
- O **fabricante de produtos** pode contribuir para a auditoria aos resíduos, fornecendo soluções e/ou requisitos para os materiais e componentes reutilizados/reciclados.

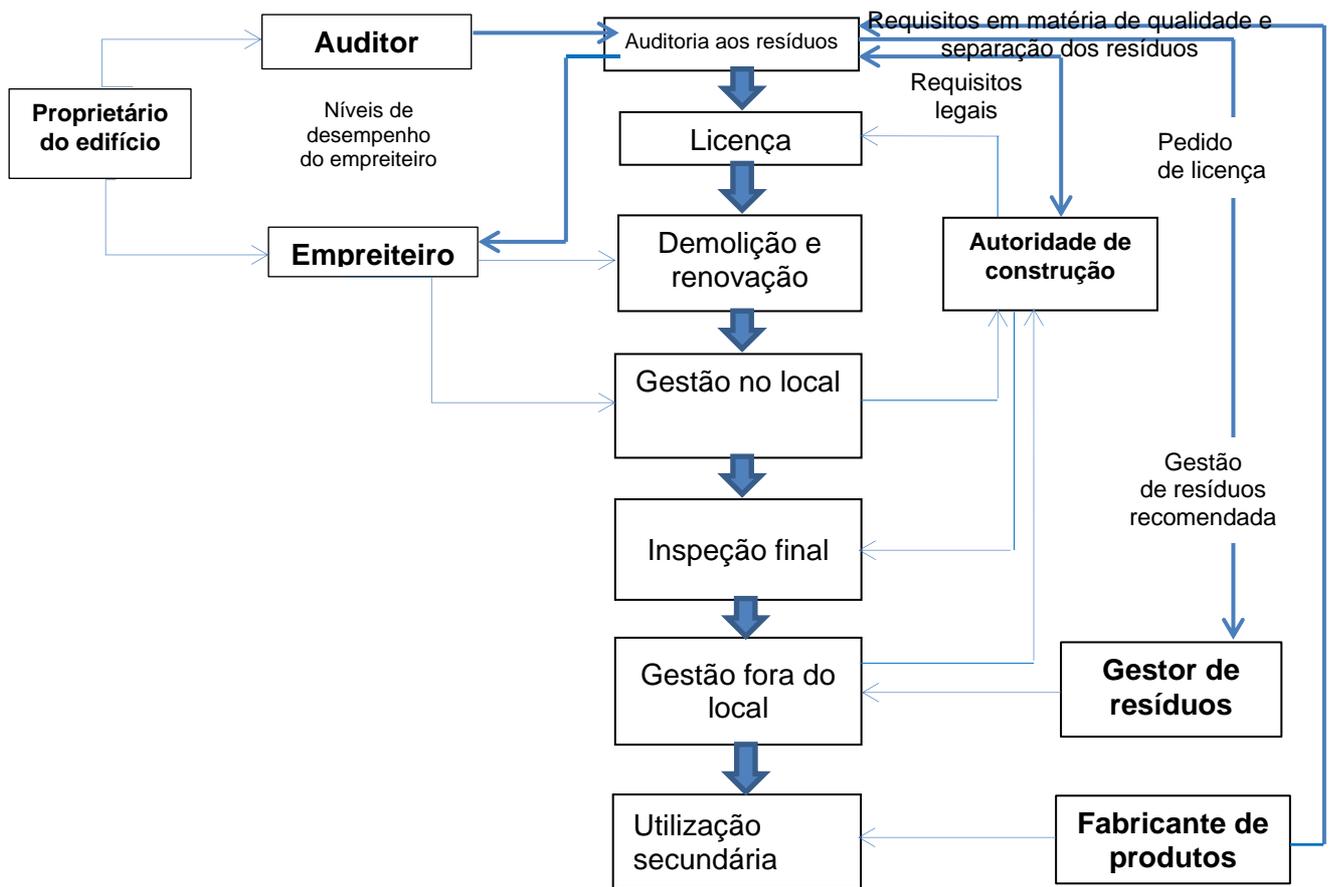


Figura 1: Papel dos intervenientes nas auditorias aos resíduos no processo de gestão de resíduos

2. Auditoria aos resíduos

A auditoria aos resíduos visa proporcionar uma ideia clara do edifício ou da infraestrutura a demolir, incluindo estimativas dos materiais constituintes de resíduos que serão libertados e recomendações para a gestão dos resíduos. Constitui um primeiro passo no sentido da reciclagem e da gestão adequada dos resíduos. O processo de auditoria destina-se a assegurar que o proprietário dispõe dos documentos que tem de anexar ao pedido de licença de demolição ou renovação para lançar um convite à apresentação de propostas. Além disso, o resultado da auditoria deve igualmente fornecer estimativas fiáveis dos materiais constituintes de resíduos, tendo em vista a sua comparação com os resultados do relatório sobre a gestão de resíduos.

2.1. Inventário de materiais e elementos

O detentor de resíduos tem o dever de adquirir conhecimentos sobre os objetos e as substâncias que deverão ser eliminados e a sua natureza e contaminação potencialmente perigosas. Por conseguinte, o inventário dos materiais e elementos de construção é o resultado de base da auditoria aos resíduos preparada pelo detentor de resíduos (normalmente, o proprietário do edifício ou da infraestrutura) e realizada pelo auditor. O inventário baseia-se, geralmente, na avaliação dos materiais resultante do estudo documental e/ou do estudo de campo (ver anexo B).

A avaliação dos materiais destina-se a apresentar dados fiáveis sobre o tipo e a quantidade de resíduos de demolição. Baseia-se num estudo documental, em visitas ao local e em atividades adicionais que visam assegurar a qualidade dos dados. Os resíduos de demolição são produzidos pelas atividades de desconstrução e demolição e podem também incluir materiais resultantes do funcionamento e da utilização da propriedade. A avaliação dos materiais deve ser complementada considerando a facilidade de valorização desses materiais. No que diz respeito

aos edifícios, é aconselhável realizar uma avaliação dos materiais por piso.

A avaliação dos materiais deve incluir, pelo menos:

- O **tipo de material** a classificar como resíduo inerte, não inerte, não perigoso ou perigoso, indicando o código Eural (da Lista Europeia de Resíduos) e uma descrição (já que os códigos Eural não fornecem informações suficientes);
- A **quantificação** em toneladas, metros cúbicos e/ou outras unidades de medidas pertinentes.

O detentor de resíduos ou a autoridade de construção pode solicitar informações adicionais, como, por exemplo:

- Um **inventário dos elementos**, recomendado para a desconstrução e reutilização. Os materiais desses elementos não devem ser excluídos do inventário de resíduos (pode haver exceções, por exemplo, caso a auditoria se integre num plano de desconstrução aprovado);
- A **localização** dos materiais (e elementos) de resíduos no edifício, a fim de maximizar a eficiência e a segurança da demolição ou renovação.
- A **qualidade do material**, para avaliar o teor de eventuais impurezas. Quanto menos impurezas contiver a fração dos resíduos, maior é o seu valor.
- O seu **potencial de reutilização**, para avaliar o potencial de reutilização direta dos materiais, que depende da natureza e das condições dos materiais.

Fatores que afetam a valorização dos materiais no processo de demolição

O grau de eficácia da valorização dos materiais no processo de demolição depende de um conjunto de fatores, nomeadamente os que se seguem:

- A segurança, que pode aumentar os custos do projeto.
- O tempo. A demolição seletiva exige mais tempo do que a demolição convencional, pelo que são de prever custos mais elevados. Devem ser consideradas soluções ótimas relativamente às possibilidades de reciclagem e reutilização.
- Viabilidade económica e aceitação do mercado. O custo da retirada de um elemento (por exemplo, uma telha) deve ser compensado pelo seu preço, devendo simultaneamente o elemento reutilizado ser competitivo e aceite pelos futuros utilizadores. No caso de alguns materiais, como, por exemplo, ferro/metálico/sucata, os preços do mercado flutuam consideravelmente, dependendo igualmente da sazonalidade.
- O espaço. Caso existam restrições de espaço no local, a separação dos materiais recolhidos deve ser realizada em instalações de triagem. As restrições de espaço exigem particularmente um planeamento adequado.
- O local. O número de estações de reciclagem nas imediações do local do projeto ou dos serviços de gestão de resíduos locais pode limitar a potencial valorização dos materiais do projeto de desconstrução.
- As condições meteorológicas. Algumas técnicas podem depender de determinadas condições meteorológicas eventualmente não coincidentes com a calendarização do projeto.

Fonte: Centro Comum de Investigação/Direção-Geral do Ambiente, *Best Environmental Management Practice of the Building and Construction Sector* [Melhores práticas de gestão ambiental do setor da construção], 2015, p. 28, http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas_em_ingles.

2.2. Recomendações sobre gestão de resíduos

A auditoria aos resíduos pode ser complementada com recomendações sobre como realizar a gestão dos resíduos no local. As questões a considerar podem incluir o seguinte:

- Recomendações sobre a eliminação segura de resíduos perigosos;
- As recomendações sobre possíveis precauções de saúde e segurança a tomar durante a fase de desconstrução ou a fase de gestão de resíduos têm de ser igualmente elaboradas;

- Identificação de eventuais desvios de resíduos de determinados fluxos de resíduos identificados (reutilização, reciclagem, enchimento, valorização energética e eliminação) e uma estimativa das taxas de desvio⁵. Podem ser apresentadas alternativas diferentes para cada grupo de materiais ou fluxos de resíduos;
- Identificação (nos planos ambiental e económico) das atividades de triagem favoráveis no local, que podem incluir a descrição dos requisitos de instalação para armazenagem, manipulação, separação e quaisquer outras operações para gerir os diferentes fluxos de resíduos.

Materiais reciclados – REACH

• Embora o registo com base nas obrigações estabelecidas no REACH não se aplique aos resíduos, tal registo pode tornar-se obrigatório aquando do fim do estatuto de resíduo. Por conseguinte, o Regulamento REACH só se aplica quando materiais, como os agregados reciclados, já não sejam considerados resíduos. No caso específico dos agregados reciclados, é importante notar que, mesmo após o fim do estatuto de resíduo, as obrigações de registo do REACH não se aplicam. Tal prende-se com o facto de os agregados reciclados serem considerados um artigo no âmbito do REACH. Os artigos estão isentos da obrigação de registo. Nos termos do artigo 7.º, n.º 2, e do artigo 33.º do Regulamento REACH, as substâncias nos artigos que suscitem elevada preocupação devem ser notificadas se a sua concentração for superior a 0,1 % m/m. Tais substâncias não são normalmente identificadas nos agregados reciclados.

-
- Fonte: *ECHA guidance on waste and recovered substances* [Guia de Orientação ECHA sobre resíduos e substâncias recuperadas], 2010, apêndice 1, capítulo 1.4;
- http://echa.europa.eu/documents/10162/13632/waste_recovered_en.pdf em inglês.

2.3. Apresentação de relatórios

O relatório final da auditoria aos resíduos deve ser elaborado pelo auditor e assinado por este, garantindo a exatidão do seu conteúdo. É aconselhável que um terceiro reveja o relatório, conforme se refere na secção sobre a avaliação da qualidade. O relatório deve incluir as informações relativas ao próprio projeto, todas as informações recolhidas durante o estudo documental e o estudo de campo e quaisquer informações que possam ser úteis para o proprietário, o empreiteiro ou qualquer uma das partes interessadas envolvidas na cadeia de valor do projeto.

3. Avaliação da qualidade das auditorias aos resíduos

O nível necessário de monitorização do processo varia entre países ou regiões, de inspeções pontuais (por exemplo, na Finlândia) à comparação pormenorizada das recomendações sobre as auditorias aos resíduos e aos resultados reais (por exemplo, no País Basco). No entanto, observou-se que, nos países ou nas regiões com as regulamentações mais exigentes, esses requisitos são não rigorosamente respeitados. Muitos países criaram sistemas eletrónicos de apresentação de relatórios e de notificação nos últimos anos (por exemplo, Escócia e República Checa), para aumentar a eficiência do processo. Tais sistemas não são especificamente utilizados para monitorizar os resultados das auditorias, mas incluem alguns elementos essenciais (por exemplo, apresentação de relatórios sobre resíduos na República Checa e definição de responsabilidades na Escócia), pelo que podem ser alargados futuramente. A avaliação da qualidade da auditoria aos resíduos basear-se-á em dois aspetos principais, conforme apresentado nas secções que se seguem.

⁵ Apêndice 3 do Protocolo de Medição de Resíduos de Construção, ENCORD 2013.

3.1. Requisitos para os auditores

Os auditores devem cumprir um conjunto mínimo de requisitos:

- **Competências.** Os auditores devem demonstrar que dispõem de conhecimento e experiência combinados. A experiência é importante para complementar a formação académica e a formação profissional do auditor.
- **Formação académica e formação profissional adequadas.** Os auditores devem ter conhecimento das práticas de construção passadas e atuais, dos sistemas de construção, da normalização, dos materiais e das substâncias perigosas. Por exemplo, os arquitetos e projetistas têm conhecimentos dos tipos de edifício, dos dados normalizados e das composições dos elementos multilaterais (por exemplo, grande normalização das habitações de painéis na Europa de Leste) e podem realizar a avaliação com eficiência; contudo, podem não dispor de conhecimentos suficientes para a identificação dos materiais e das substâncias perigosas, a qual contribui para um processo de auditoria bem-sucedido.
- **Independência.** O perito tem de estar numa posição neutra e independente (pelo menos em relação à empresa de demolição que realiza as obras de demolição), para que os resultados obtidos possam ser utilizados por todas as partes interessadas envolvidas no processo.

3.2. Rastreabilidade

As auditorias aos resíduos devem ser consideradas documentos evolutivos, que são revistos periodicamente. É importante assegurar a qualidade da auditoria realizada, de preferência em três etapas:

- **Etapa 1: Avaliação inicial durante a auditoria aos resíduos.** Após a realização (e o registo) da auditoria aos resíduos, esta deve ser objeto de uma verificação da qualidade (por um auditor terceiro certificado, organismos públicos ou associações profissionais).
- **Etapa 2: Verificação após ou durante as obras de demolição.** É importante ter com conta:
 - o que acontece aos resíduos perigosos (para assegurar que são corretamente removidos e eliminados);
 - a presença de resíduos perigosos escondidos;
 - as quantidades que foram libertadas devem ser comparadas com as quantidades estimadas. As discrepâncias detetadas nos valores devem ser notificadas e justificadas;
 - os materiais que foram recolhidos conjuntamente e os que foram separados.
- **Etapa 3: Verificação com o processo de gestão,** atendendo não só às quantidades e às taxas de separação mas também ao tipo de gestão dos resíduos realizada. Quaisquer discrepâncias detetadas devem ser notificadas e justificadas.
 - O que acontece aos resíduos perigosos?
 - Quais os materiais recolhidos separadamente/seletivamente, mas colocados num contentor misto?
 - Como (e onde) foram medidas as quantidades?

4. Processo recomendado de auditoria aos resíduos

Um processo eficaz de uma auditoria aos resíduos deve seguir os passos ilustrados na figura 2. Nas próximas secções, cada um desses passos é descrito de forma mais aprofundada.

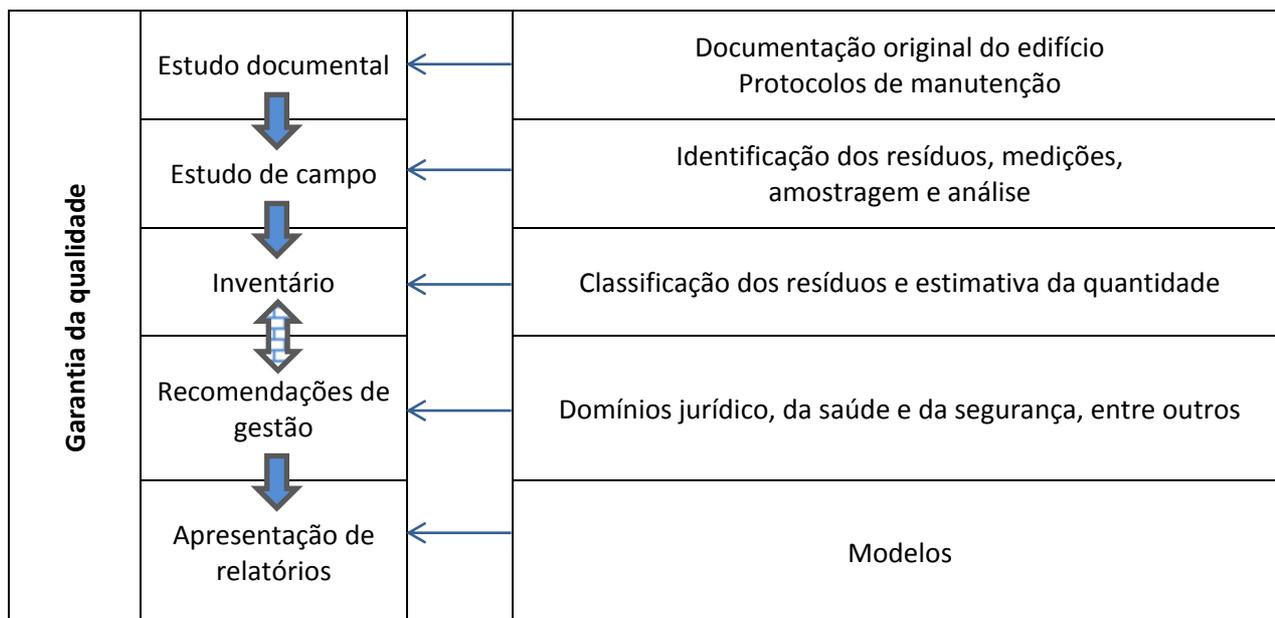


Figura 2: Esquema geral da auditoria aos resíduos

4.1. Estudo documental

O estudo documental visa recolher todas as informações pertinentes da documentação do edifício ou de outros trabalhos. Reveste-se de grande importância para saber, pelo menos:

- A **idade do edifício ou da infraestrutura** – informações sobre a história do edifício e o tipo de materiais e técnicas de construção expectáveis. Este conhecimento é importante caso os documentos de projeto não estejam disponíveis.
- Os **documentos de projeto** – os planos arquitetónicos e os desenhos técnicos contêm informações úteis para elaborar o estudo de campo e o inventário dos resíduos, estejam ou não acompanhados das especificações do concurso ou da documentação da construção e/ou das obras de renovação definitivas. São utilizados para a identificação preliminar da data/do período de construção, das dimensões e da tipologia da construção, da composição, do tipo de materiais, da localização de maquinaria e instalações e das informações sobre espaços escondidos ou de difícil acesso, bem como para o planeamento de um estudo de campo.
- A **documentação da utilização** – em particular, a história da manutenção e das renovações é essencial, já que os materiais podem ser diferentes do ano em que ficaram concluídas as primeiras obras de construção. As descrições das atividades de produção e das licenças de exploração constituem uma fonte útil de informação sobre a armazenagem e a utilização de produtos perigosos (que possam ter contaminado outros materiais).
- Uma **lista de substâncias perigosas** – caso não exista uma avaliação das substâncias perigosas, o auditor terá de tomar as medidas necessárias para assegurar que estão cobertos os aspetos de saúde e segurança durante a visita ao local.
- As **imediações e os acessos** – o conhecimento dos espaços é essencial para formular a melhor estratégia de gestão dos resíduos.
- As **instalações locais** – saber onde encontrar um parque de sucata.

Nesta etapa, o auditor deve recolher a máxima informação possível para planear corretamente a visita ao local. Com base no estudo de toda a documentação, o primeiro esboço dos possíveis materiais e incertezas terá de ser verificado durante a visita ao local. As informações podem ser complementadas por modelos ou soluções informáticas ou por

outros instrumentos desenvolvimentos pelos próprios auditores. Todas as informações recolhidas nesta etapa da auditoria devem ser incluídas no relatório ou anexadas ao relatório final.

4.2. Estudo de campo

Durante o estudo de campo, todas as divisões do edifício a demolir devem ser inspecionadas visualmente e inventariadas diversas vezes e de forma **destrutiva**. Se necessário, colhem-se amostras para análise. Uma vez que cada edifício é diferente, não é possível elaborar apenas um método global de recolha de dados, mas é importante trabalhar de forma sistemática e metódica.

Uma abordagem adequada e eficiente divide-se em quatro partes:

- Visita ao local e análise geral do edifício (verificação das conclusões do estudo documental).
- Auditoria e inventário gerais. A auditoria e inventário gerais permitem ter uma ideia (em relação a cada parte do edifício) dos materiais existentes e recolher as informações necessárias para os identificar, quantificar e localizar no edifício.
- Auditoria e inventário pormenorizados. As diversas divisões são inventariadas em pormenor (pavimentos, unidades de iluminação, paredes interiores, tetos falsos, etc.).
- Colheita e análise de amostras (nem todos os materiais podem ser identificados visualmente. Por conseguinte, os materiais suspeitos devem ser colhidos em amostras e analisados).

A visita ao local consiste em inspeções visuais, na comparação de constatações com os documentos recolhidos, no planeamento das inspeções e medições, no planeamento preliminar das técnicas de desconstrução e da manipulação dos resíduos no local, bem como na comunicação entre os intervenientes envolvidos pelo proprietário no processo. O auditor deve ter como objetivo o seguinte:

- Avaliar a coerência dos documentos de projeto e dos documentos dos proprietários com a situação real;
- Identificar os locais, os diferentes sistemas estruturais e técnicos e os seus materiais, prestando uma atenção especial aos materiais que podem parecer muito semelhantes, como, por exemplo, nos casos de sistemas complexos em que determinado material pode ser substituído por outro;
- Efetuar medições ou confirmar as obtidas durante o estudo documental;
- Fazer diagramas, tomar notas e tirar fotografias das diferentes partes e incluí-los no relatório, para facilitar a compreensão do relatório final;
- Certificar-se de que são identificados todos os materiais. Nas áreas cobertas, é importante remover uma pequena parte da cobertura, para assegurar que os materiais cobertos são os esperados.
- Colher amostras dos materiais para verificar a natureza e a quantidade dos materiais objeto de estudo. Estas amostras devem ser inspecionadas visualmente no momento da colheita, e as observações devem ser incluídas no relatório.

Na visita ao local, têm de ser aplicadas técnicas não destrutivas ou destrutivas, a fim de avaliar corretamente todo o conjunto de materiais. As técnicas destrutivas serão provavelmente: abertura de paredes e tetos falsos, abertura de eixos técnicos, abertura de orifícios nas paredes e nos pavimentos, desmontagem (parcial) de instalações técnicas (condutas de ventilação, etc.), remoção do revestimento de superfícies, perfuração para observar a composição a várias profundidades ou quaisquer outras operações consideradas necessárias para completar as informações dos materiais. Dado que é muito provável que sejam necessárias técnicas destrutivas, o estudo de campo é realizado quando o edifício já não é utilizado.

Se o estudo documental indicar a presença de substâncias perigosas no local ou se, em qualquer uma das etapas, se

suspeitar da presença de substâncias perigosas, devem ser criados protocolos sobre como trabalhar com substâncias perigosas e aplicadas medidas de proteção dos trabalhadores durante a visita ao local, especialmente nas etapas destrutivas. A visita ao local deve permitir ao auditor completar as informações recolhidas durante o estudo documental e colher quaisquer amostras necessárias para realizar a avaliação dos materiais.

A visita ao local pode e deve ser complementada por algumas das seguintes operações:

- Análise química das amostras, para confirmar a identificação dos materiais.
- Ensaio mecânico para estudar as propriedades dos materiais, a fim de ponderar a sua reutilização.
- Ensaio não destrutivo realizado no local, para contribuir para uma melhor identificação dos materiais e/ou para encontrar materiais ocultos. As possíveis técnicas incluem a utilização de espectrómetros de radiações não ionizantes, equipamento de ultrassom, detetores de metais e câmaras flexíveis para inspeção visual das áreas ocultas das paredes.

4.3. Inventário de materiais e elementos

O conjunto mínimo de dados a incluir, de acordo com a presente secção, deve ser um resumo das informações referidas acima sobre todo o edifício. As informações sobre elementos construtivos e não construtivos (como pilares, vigas, paredes, placas, etc., bem como mobília, iluminação, equipamento eletrónico, papel, etc.) e os materiais correspondentes devem igualmente ser organizadas, de modo que indiquem não só a quantidade total de resíduos mas também a quantidade total dos diferentes tipos de materiais. Mesmo que este conjunto de dados seja considerado o mínimo para uma avaliação completa dos materiais, a fim de tirar partido de todo o potencial das auditorias aos resíduos, recomenda-se:

- Separar a fonte de resíduos pelos vários pisos do edifício;
- Analisar a possibilidade da separação;
- Incluir fotografias contendo pormenores que tornem o relatório mais fácil de ler.

Aconselha-se a realização desta avaliação dos materiais não só por edifício mas também por piso. Estas informações serão de grande importância para avaliar e decidir sobre o procedimento de gestão de resíduos a aplicar.

A avaliação dos materiais deve ser realizada tendo em conta a facilidade de valorização desses materiais. Tal faz com que seja muito importante avaliar se os resíduos podem ser separados de acordo com critérios técnicos e económicos, a fim de decidir que tipos de escoamento devem ser propostos durante a etapa da auditoria aos resíduos relativa ao planeamento da gestão dos resíduos.

Todas as informações facultadas acima podem ser complementadas com fotografias, para facilitar o trabalho do empreiteiro aquando das obras de construção, demolição ou renovação. As fotografias devem ser claras e ilustrar explicitamente a informação que se destinam a transmitir. (É boa prática indicar, nas fotografias, a localização do elemento ilustrado.)

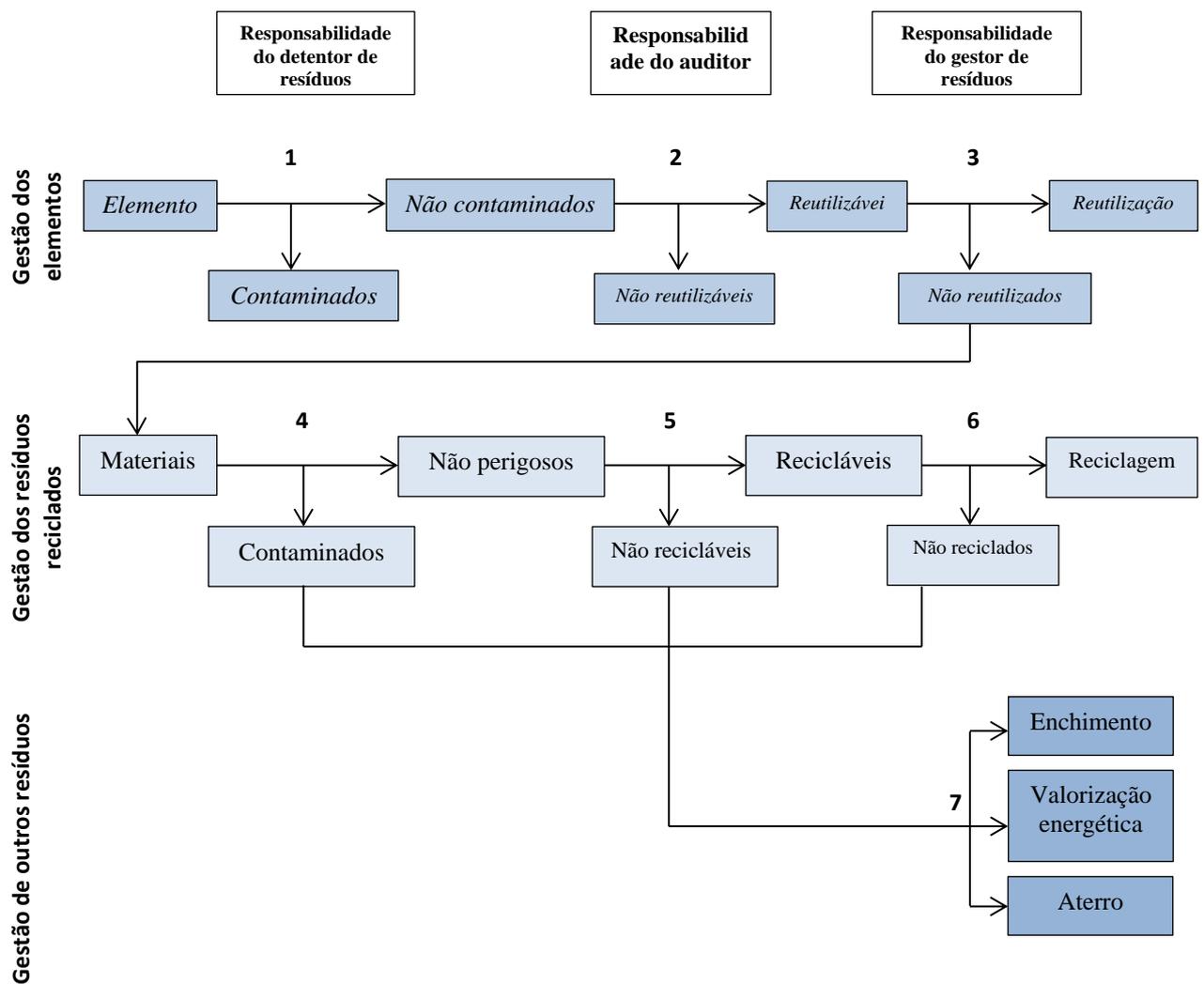


Figura 3: Processo de decisão na elaboração do inventário e das recomendações sobre gestão

5. Recomendações sobre gestão de resíduos

Estas recomendações podem incluir conselhos e orientações sobre a remoção segura dos materiais constituintes de resíduos perigosos, as possibilidades de reutilização ou reciclagem de determinados materiais (elevado valor) presentes no edifício, as condições (juridicamente vinculativas) de armazenagem, transporte e tratamento de certos materiais, as recomendações resultantes das limitações do estudo de campo, etc. A auditoria aos resíduos deve especificar as áreas do edifício potencialmente contaminadas e a melhor forma de proceder antes de dar início às outras atividades no âmbito do projeto. Se possível, deve ser recomendado um desmantelamento seletivo, a fim de maximizar os resíduos. Os materiais que contêm amianto devem ser objeto de uma atenção específica e a auditoria aos resíduos deve incluir uma referência à legislação nacional que rege a forma de manipular este material. É aconselhável preparar um plano de controlo ambiental, de saúde e de segurança, que descreva as operações a realizar para evitar a contaminação dos materiais e do ambiente circundantes, incluindo medidas de atenuação de riscos a aplicar com vista a minimizar a exposição dos trabalhadores e do ambiente. Devem ser ponderados e comunicados especificamente todos os eventuais riscos para os trabalhadores, para serem incluídos num plano de saúde e segurança.

5.1. Apresentação de relatórios

O relatório final baseia-se no relatório do estudo documental, na ata da visita ao local; no relatório da avaliação dos materiais e possivelmente no relatório sobre a recomendação de gestão do local. A secção principal do relatório final inclui as seguintes informações:

Âmbito do relatório (essencial)

Apresentação do projeto: breve descrição do projeto, com informações pormenorizadas sobre as obras a realizar, incluindo não só as partes diretamente afetadas pelas obras mas também as que deverão ser mantidas.

- Descrição geral do projeto
- Informações básicas sobre o proprietário e a propriedade
- Informações sobre a localização, incluindo a zona circundante, se necessário
- História das principais renovações e utilização(ões) anterior(es)
- Resumo e conclusões do estudo documental

Resumo da auditoria aos resíduos (essencial)

Resumo dos dados recolhidos durante a auditoria, nomeadamente:

- Frações de resíduos produzidos (em toneladas, m³ ou outras unidades);
- Total de resíduos produzidos (absoluto, em toneladas, m³ ou outras unidades);
- Resumo dos resíduos perigosos identificados no edifício ou na infraestrutura;
- Descrição da metodologia aplicada, incluindo as etapas realizadas e as técnicas utilizadas;
- Lista de documentos disponíveis, como, por exemplo, a avaliação das substâncias perigosas, quaisquer informações sobre o edifício ou os materiais de construção originais, etc.
- Outros materiais de apoio, quando disponíveis (fotografias, plantas do

local e quaisquer outros documentos que possam ser úteis para o correto funcionamento do projeto).

Inventário (obrigatório)

O inventário das frações e dos elementos dos resíduos é a parte central do relatório da auditoria aos resíduos. Pode ser elaborado com base nos modelos constantes das secções 8 e 9 E e conter as seguintes partes:

- O inventário dos materiais (essencial) é recomendado para a compilação de acordo com os níveis de comunicação definidos no Protocolo de Medição de Resíduos de Construção⁶, com as seguintes opções:

Dados de base	Perigoso	Não perigoso	
Dados intermédios	Perigoso	Não perigoso (não inerte)	Não perigoso (inerte)
Dados pormenorizados	Tipo de material + código do resíduo (CER + EURAL)		

Figura 4: Níveis de comunicação de frações de resíduos

- O inventário dos elementos (opcional) pode seguir uma estrutura semelhante. Importa notar que os materiais dos elementos enumerados nesta parte não podem ser excluídos do inventário dos materiais constituintes de resíduos (com a exceção de uma «determinada reutilização»).

Dados de base	Perigoso	Não perigoso		
Dados intermédios	Perigoso	Não perigoso (não reutilizável)	Não perigoso (reutilizável)	
Dados pormenorizados	Perigoso	Não perigoso (não reutilizável)	Possível reutilização	Alguma reutilização

Figura 5: Níveis de comunicação de elementos de resíduos

Caso tenha sido efetuada uma avaliação mais aprofundada, pode ser incluído um resumo por piso/andar. Os documentos preenchidos com dados completos devem ser anexados ao relatório.

Recomendações sobre gestão de resíduos (opcional)

- Resumo por tipo de escoamento e gestão recomendada de cada fluxo de resíduos.
- Avaliação dos objetivos de valorização e das taxas de eliminação alcançáveis, que pode ser preenchida utilizando o modelo recomendado (ver secção 10).
- Lista das instalações locais de gestão de resíduos (se possível), especificando os seus serviços.
- Processo de rastreabilidade dos resíduos, incluindo os modelos recomendados a utilizar (ver secção 11)

⁶ Protocolo de Medição de Resíduos de Construção, ENCORD 2013.

e, sempre que possível, a(s) pessoa(s) ou organização(ões) responsáveis pela rastreabilidade dos resíduos até ao escoamento final.

- Outras informações do interesse das partes interessadas envolvidas no projeto, nomeadamente, mas não só, o quadro legislativo nacional e um resumo dos deveres e das responsabilidades das orientações / aconselhamento / atenção às obras planeadas de demolição seletiva de cada parte interessada, como, por exemplo: aconselhamento e orientações para a remoção segura dos materiais constituintes de resíduos perigosos, as possibilidades de reutilização ou reciclagem de determinados materiais (elevado valor) presentes no edifício, as condições (juridicamente vinculativas) de armazenagem, transporte e tratamento de certos materiais, as recomendações resultantes das limitações do estudo de campo, etc.

6. Catálogo Europeu de Resíduos (CER)⁷

O catálogo estabelece uma lista de resíduos definidos por um código de seis dígitos. Os diferentes tipos de resíduos estão divididos em 20 capítulos. Os números destes capítulos são os dois primeiros dígitos do código do resíduo.

O capítulo 17 agrupa os «Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)», mas alguns resíduos suscetíveis de serem encontrados num local de obras podem estar ligados a outros capítulos. Independentemente do tipo, importa referir que podem estar presentes outros resíduos no edifício, como mobílias, equipamento de combate a incêndios, etc., que têm de ser registados na auditoria aos resíduos.

Os diferentes tipos de resíduos que é necessário identificar devem ser integrados nos seguintes grupos:

- **Resíduos inertes** - resíduos que não são objeto de uma transformação física, química ou biológica significativa. Os resíduos inertes não afetarão outros materiais, mesmo que entrem em contacto de uma forma suscetível de poluir o ambiente ou prejudicar a saúde humana. A lixiviabilidade e o teor de poluentes dos resíduos devem ser negligenciáveis.

- **Resíduos não inertes não perigosos** - Este grupo de resíduos pode ser dividido em:

Metais - Em geral, os metais são facilmente recicláveis, mas, se estiverem poluídos ou existir uma grande mistura de metais, não podem ser reciclados e poderá ser necessário depositá-los num aterro.

Madeira - A madeira deve ser dividida em madeira (limpa) não tratada; madeira tratada sem substâncias perigosas e madeira tratada com substâncias perigosas (devendo ser tratada como material perigoso).

PVC - O PVC pode ser reciclado de forma mecânica facilmente, mas uma triagem adequada é uma forma de otimizar as taxas de reciclagem. Os principais tipos de PVC identificados são: PVC rígido e PVC maleável.

Gesso - Representado, na sua maioria, por materiais de construção à base de gesso.

Materiais de embalagem - Os resíduos de embalagem estão sujeitos a regulamentação específica (Diretiva 94/62/CE e alterações).

Resíduos mistos não perigosos - Apresentam as mesmas características que os resíduos domésticos e podem ser tratados através dos mesmos processos.

Resíduos perigosos - Os resíduos perigosos foram definidos na Diretiva 2008/98/CE como contendo uma ou mais das propriedades enumeradas no anexo III. Os resíduos perigosos estão sujeitos a precauções específicas de eliminação e estão regulamentados por toda a Europa.

Tendo com conta as diferentes regulamentações nos vários Estados-Membros, esta secção aborda apenas a situação mais comum nos países europeus e deve ser considerada apenas uma recomendação.

⁷ [2014/955/UE: Decisão da Comissão, de 18 de dezembro de 2014, que altera a Decisão 2000/532/CE relativa à lista de resíduos em conformidade com a Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho](#)

De seguida, apresenta-se uma lista não exaustiva de materiais que podem estar presentes nas atividades de construção e demolição.

17 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DE DEMOLIÇÃO (INCLUINDO SOLOS ESCAVADOS DE LOCAIS CONTAMINADOS)

17 01 betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos

17 01 01 betão

17 01 02 tijolos

17 01 03 ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos

17 01 06* misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, contendo substâncias perigosas

17 01 07 misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06

17 02 madeira, vidro e plástico

17 02 01 madeira

17 02 02 vidro

17 02 03 plástico

17 02 04*⁸ vidro, plástico e madeira contendo ou contaminados com substâncias perigosas 17 03 misturas betuminosas, alcatrão e

produtos de alcatrão 17 03 01* misturas betuminosas contendo alcatrão 17 03 02 misturas betuminosas não abrangidas em 17 03

01 17 03 03* alcatrão e produtos de alcatrão

17 04 metais (incluindo ligas metálicas)

17 04 01 cobre, bronze e latão

17 04 02 alumínio

17 04 03 chumbo

17 04 04 zinco

17 04 05 ferro e aço

17 04 06 estanho

17 04 07 misturas de metais

17 04 09* resíduos metálicos contaminados com substâncias perigosas 17 04 10* cabos contendo

hidrocarbonetos, alcatrão ou outras substâncias perigosas 17 04 11 cabos não abrangidos em 17 04

10

17 05 solos (incluindo solos escavados de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem

17 05 03* solos e rochas, contendo substâncias perigosas

17 05 04 solos e rochas não abrangidos em 17 05 03

17 05 05* lamas de dragagem contendo substâncias perigosas

17 05 06 lamas de dragagem não abrangidas em 17 05 05

17 05 07* balastros de linhas de caminho de ferro, contendo substâncias perigosas

17 05 08 balastros de linhas de caminho de ferro não abrangidos em 17 05 07

17 06 materiais de isolamento e materiais de construção, contendo amianto

17 06 01* materiais de isolamento, contendo amianto

17 06 03* outros materiais de isolamento contendo ou constituídos por substâncias perigosas 17 06

04 materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03 17 06 05* materiais de construção

contendo amianto (7)

17 08 materiais de construção à base de gesso

17 08 01* materiais de construção à base de gesso contaminados com substâncias perigosas 17 08

02 materiais de construção à base de gesso não abrangidos em 17 08 01 **17 09 outros resíduos de**

construção e demolição 17 09 01* resíduos de construção e demolição contendo mercúrio

17 09 02* resíduos de construção e demolição contendo PCB (por exemplo vedantes com PCB, revestimentos de piso à base de resinas com PCB, envidraçados vedados contendo PCB, condensadores com PCB)

17 09 03* outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas 17 09 04

misturas de resíduos de construção e demolição não abrangidas em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

⁸ Extraído do documento COM/2000/532.

- 2 RESÍDUOS DA AGRICULTURA, HORTICULTURA, AQUACULTURA, SILVICULTURA, CAÇA E PESCA, BEM COMO DA PREPARAÇÃO E DO PROCESSAMENTO DE PRODUTOS ALIMENTARES**
- 2 01 resíduos da agricultura, horticultura, aquacultura, silvicultura, caça e pesca
- 2 01 08* resíduos agroquímicos contendo substâncias perigosas
- 3 RESÍDUOS DO PROCESSAMENTO DE MADEIRA E DO FABRICO DE PAINÉIS, MOBILIÁRIO, PASTA PARA PAPEL, PAPEL E CARTÃO**
- 3 03 resíduos da produção e da transformação de pasta para papel, papel e cartão
- 3 03 08 resíduos da triagem de papel e cartão destinados a reciclagem
- 4 RESÍDUOS DA INDÚSTRIA DO COURO E PRODUTOS DE COURO E DA INDÚSTRIA TÊXTIL**
- 4 02 22 resíduos de fibras têxteis processadas
- 08 RESÍDUOS DO FABRICO, FORMULAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E UTILIZAÇÃO (FFDU) DE REVESTIMENTOS (TINTAS, VERNIZES E ESMALTES VÍTREOS), COLAS, VEDANTES E TINTAS DE IMPRESSÃO**
- 08 01 resíduos do FFDU e da remoção de tintas e vernizes
- 8 01 11* resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas
- 8 01 12 resíduos de tintas e vernizes, não abrangidos em 08 01 11
- 8 01 13* lamas de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas
- 8 01 19* suspensões aquosas contendo tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas
- 8 02 resíduos do FFDU de outros revestimentos (incluindo materiais cerâmicos)**
- 8 02 02 lamas aquosas contendo materiais cerâmicos
- 8 04 resíduos do FFDU de colas e vedantes (incluindo produtos impermeabilizantes)**
- 8 04 09* resíduos de colas e vedantes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas
- 8 04 10 resíduos de colas e vedantes, não abrangidos em 08 04 09
- 12 RESÍDUOS DA MOLDAGEM E DO TRATAMENTO FÍSICO E MECÂNICO DE SUPERFÍCIE DE METAIS E PLÁSTICOS**
- 12 01 resíduos da moldagem e
- 12 01 09* emulsões e soluções de maquinagem, sem halogéneos
- 12 01 14* lamas de maquinagem, contendo substâncias perigosas
- 13 ÓLEOS USADOS E RESÍDUOS DE COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS** (exceto óleos alimentares, 05, 12 e 19)
- 13 02 óleos de motores, transmissões e lubrificação usados
- 13 02 05* óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação
- 13 05 conteúdo de separadores óleo/água
- 13 05 02* lamas provenientes dos separadores óleo/água
- 14 RESÍDUOS DE SOLVENTES, FLUIDOS DE REFRIGERAÇÃO E GASES PROPULSORES ORGÂNICOS** (exceto 07 e 08)
- 14 06 resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores de espumas/aerossóis, orgânicos
- 14 06 02* outros solventes e misturas de solventes halogenados
- 14 06 03* outros solventes e misturas de solventes
- 15 RESÍDUOS DE EMBALAGENS; ABSORVENTES, PANOS DE LIMPEZA, MATERIAIS FILTRANTES E VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO SEM OUTRAS ESPECIFICAÇÕES**
- 15 01 embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)
- 15 01 01 embalagens de papel e cartão
- 15 01 02 embalagens de plástico

15 01 03 embalagens de madeira

15 01 04 embalagens de metal 15 01 05 embalagens compósitas 15 01 06 misturas de embalagens

15 01 10* embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas

15 02 absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção

15 02 02* absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas

16 RESÍDUOS NÃO ESPECIFICADOS NOUTROS CAPÍTULOS DA LISTA

16 01 veículos em fim de vida de diferentes meios de transporte (incluindo máquinas todo-o-terreno) e resíduos do desmantelamento de veículos em fim de vida e da manutenção de veículos (exceto 13, 14, 16 06 e 16 08)

16 01 07* filtros de óleo 16 01 13* fluidos de travões

16 01 14* fluidos anticongelantes contendo substâncias perigosas

16 02 resíduos de equipamento elétrico e eletrónico

16 02 09* transformadores e condensadores, contendo PCB

16 02 11* equipamento fora de uso, contendo clorofluorocarbonetos, HCFC, HFC

16 02 13* equipamento fora de uso, contendo componentes perigosos (2) não abrangidos em 16 02 09 a 16 02 12

16 02 14 equipamento fora de uso, não abrangido em 16 02 09 a 16 02 13

16 05 gases em recipientes sob pressão e produtos químicos fora de uso

16 05 06* produtos químicos de laboratório, contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório

16 06 pilhas e acumuladores

16 06 01* acumuladores de chumbo 16 06 02* acumuladores de níquel-cádmio

18 RESÍDUOS DA PRESTAÇÃO DE CUIDADOS DE SAÚDE A SERES HUMANOS OU ANIMAIS E/OU DE INVESTIGAÇÃO RELACIONADA (exceto resíduos de cozinha e restauração não provenientes diretamente da prestação de cuidados de saúde)

18 01 resíduos de maternidades e do diagnóstico, tratamento ou prevenção de doença em seres humanos

18 01 09* medicamentos não abrangidos em 18 01 08

20 RESÍDUOS URBANOS E EQUIPARADOS (RESÍDUOS DOMÉSTICOS, DO COMÉRCIO, DA INDÚSTRIA E DOS SERVIÇOS), INCLUINDO AS FRAÇÕES RECOLHIDAS SELETIVAMENTE 20 03 outros resíduos urbanos e equiparados

20 03 01 misturas de resíduos urbanos e equiparados 20 03 07 monstros.

7. Modelo recomendado para o inventário dos materiais

Teor mínimo:

EDIFÍCIO:

Informações pertinentes:

Tipo de material	Identificação do material	Código do resíduo (CER e EURAL)	Localização	Quantidade	Unidade	Observações ou outras informações

Quadro de síntese

Edifício	Tipo de material	Identificação do material	Código do resíduo (CER e EURAL)	Quantidade	Unidades	Quantidade total
	Resíduos inertes					
	Resíduos não inertes não perigosos					
	Resíduos perigosos					

Teor recomendado. Avaliação pormenorizada.

EDIFÍCIO:

Piso:

Outras informações pertinentes:

Unidade de construção:									
Tipo de material	Identificação do material	Código do resíduo (CER e EURL)	Localização	Quantidade	Unidade	Vias de escoamento possíveis¹	Via de escoamento recomendada²	Precauções a tomar durante a fase de desconstrução³	Fotografias e notas

¹ Reutilização; reciclagem; enchimento; valorização energética; eliminação.

² A via de escoamento recomendada deve ser identificada tendo em conta a hierarquia do tratamento de resíduos e as possibilidades nas imediações do local das obras.

³ Por exemplo: não deixar os perfis nas placas de estuque; remover com cuidado as tomadas elétricas, etc.

Teor recomendado. Síntese

Edifício	Piso	Equipamento de evacuação	Unidade de construção	Quantidade/peso	Unidade	Via de escoamento recomendada
Edifício	Rés-do-chão Piso 1, Piso 2					
		RESÍDUOS INERTES TOTAIS				
		RESÍDUOS NÃO INERTES NÃO PERIGOSOS TOTAIS				
		RESÍDUOS PERIGOSOS TOTAIS				

8. Modelo recomendado para o inventário dos elementos do edifício

EDIFÍCIO:

Piso:

Outras informações pertinentes:

Unidade de construção:

Elemento	Unidades	Localização	Reutilizável	Mercados possíveis	Quantidade	Identificação dos materiais e códigos dos resíduos	Precauções a tomar durante a fase de desconstrução	Fotografias e notas

Os materiais presentes nos diferentes elementos devem ser especificados utilizando os modelos fornecidos na secção 8.

9. Modelo recomendado para as recomendações sobre gestão de resíduos

EDIFÍCIO:

Piso:

Outras informações pertinentes:

Unidade de construção							
Tipo de material	Código do resíduo (CER e EURAL)	Localização	Vias de escoamento possíveis ¹	Via de escoamento recomendada ²	Precauções a tomar durante a fase de desconstrução ³	Precauções de manuseamento	Condições legais de armazenagem/transporte/ tratamento

⁴ Reutilização; reciclagem; enchimento; valorização energética; eliminação.

⁵ A via de escoamento recomendada tem de ser identificada de acordo com a hierarquia do tratamento de resíduos e o potencial das imediações do local das obras.

⁶ Ex.: não deixar os perfis nas placas de estuque; remover com cuidado as tomadas elétricas, etc.

RESUMO POR TIPO DE ESCOAMENTO E POTENCIAIS TAXAS DE VALORIZAÇÃO

Tipo de material	Material/Resíduo	Quantidade	Unidade	Observações	
Reutilização					
Tonelagem total de materiais reutilizados					
Porcentagem de materiais reutilizados					
Reciclagem					
Tonelagem total de materiais reciclados					
Porcentagem de materiais reciclados					
Enchimento					
Tonelagem total de materiais utilizados em operações de enchimento					
Porcentagem de materiais utilizados em operações de enchimento					
Valorização energética					
Tonelagem total de energia valorizada					
Porcentagem de energia valorizada					
Eliminação					
Tonelagem total de materiais eliminados					
Porcentagem de materiais eliminados					
				Taxa de reutilização	%
				Taxa de reciclagem	%
				Taxa de enchimento	%
				Taxa de valorização energética	%
				Taxa de eliminação	%

10. Modelo recomendado para o rastreio dos resíduos

Auditoria aos resíduos	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Fluxo de resíduos			
Código do resíduo (CER e EURL)			
Tipo de material			
Previsão na auditoria aos resíduos			
Triagem			
Necessidade de separação			
Produzidos			
Desvios			
Gestão			
Reutilização			
Valorização			
Eliminação			
Geridos			
Desvios			
Justificação e documentos de apoio			

11. Anexos

11.1. Exemplos de condições políticas e de enquadramento a nível internacional, da UE e nacional

Exemplo 1: Pacote da economia circular sobre utilização de resíduos em operações de enchimento⁹

Até 2020, a preparação para a reutilização, a reciclagem e as operações de enchimento dos resíduos não perigosos de construção e demolição que constam da lista de resíduos aumentará para um mínimo de 70 % em peso em todos os Estados-Membros. Ficam excluídos os materiais naturais definidos na categoria 17 05 04.

Para efeitos de verificação da conformidade com o artigo 11.º, n.º 2, alínea b)¹⁰, a quantidade de resíduos utilizados em operações de enchimento deve ser comunicada separadamente da quantidade de resíduos preparados para a reutilização ou reciclados. O reprocessamento de resíduos em materiais destinados a operações de enchimento deve ser comunicado como enchimento.

Fonte: Comissão Europeia, 2016, http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm em inglês.

Exemplo 2: Sistemas privados e/ou nacionais para a construção sustentável

Os sistemas de classificação **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design) integram um programa voluntário que se destina a medir objetivamente a sustentabilidade dos edifícios no que concerne a várias áreas essenciais: a) impacto ambiental no local; b) eficiência hídrica; c) eficiência energética; d) seleção de material; e) qualidade ambiental interna. O sistema também promove a inovação.

Fonte: <http://www.usgbc.org/leed> em inglês.

O **BREEAM** (método de avaliação ambiental do Building Research Establishment) é um método de avaliação da sustentabilidade da conceção de projetos, infraestruturas e edifícios. Incide sobre um conjunto de etapas do ciclo de vida, como obras de construção e renovação de edifícios novos ou em utilização.

Fonte: <http://www.breeam.com/> em inglês.

O **HQE™** [Haute Qualité Environnementale (Elevada Qualidade Ambiental)] é um certificado francês atribuído - também à escala internacional - à construção e gestão de edifícios, bem como a projetos de planeamento urbano. O HQE™ promove as melhores práticas e a qualidade sustentável dos projetos dos edifícios e oferece orientação especializada durante o tempo de vida do projeto.

Fonte: <http://www.behqe.com> em inglês e francês.

Exemplo 3: Reciclagem de PVC

Os compostos de PVC (policloreto de vinilo) são reciclados facilmente, tanto do ponto de vista físico e químico como energético. Após a separação, a trituração, a lavagem e o tratamento mecânicos, para eliminar as impurezas, são reprocessados mediante várias técnicas (grânulos ou pó) e reutilizados na produção. Os principais elementos de PVC nos edifícios são, nomeadamente, as tubagens, os respetivos acessórios e os caixilhos das janelas. Em alguns Estados-Membros e regiões, em toda a Europa, os caixilhos de PVC de janelas são separados na origem e recolhidos também separadamente. Em alguns casos, os caixilhos podem ser entregues gratuitamente nos locais de recolha. O PVC é reciclado para o fabrico de novos caixilhos e foi igualmente desenvolvida tecnologia para a reciclagem de tubos de PVC para fabrico de novos tubos. Na realidade, este processo já se realiza a uma escala industrial desde o início do século.

Fonte: Fédération Internationale du Recyclage (FIR), 2016 e www.vinylplus.eu em inglês e francês.

Exemplo 4: Reciclagem de madeira para o fabrico de painéis de madeira

A madeira pode ser reciclada para o fabrico de painéis de partículas. Em 2014, a indústria europeia dos painéis de partículas utilizou, nos países membros da European Panel Federation (EPF), 18,5 milhões de toneladas de matérias-primas da madeira. A percentagem média de madeira valorizada correspondeu a 32 % e as outras categorias de matérias-primas processadas foram os toros de madeira (29 %) e os subprodutos industriais (39 %). A madeira valorizada continuou a ser utilizada como principal fonte de matérias-primas na Bélgica, na Dinamarca, em Itália e no Reino Unido. A Áustria, a Alemanha, a Espanha e a França também utilizaram grandes quantidades de madeira valorizada no fabrico de painéis de partículas, refletindo o problema generalizado da

⁹ Pacote da economia circular, COM(2015) 595 final.

¹⁰ Pacote da economia circular, COM(2015) 595 final.

disponibilidade da madeira. Outros países europeus ainda utilizam sobretudo toros de madeira e resíduos industriais, devido à ausência de um sistema de recolha eficiente ou a uma menor pressão de um setor da bioenergia reforçado. A percentagem de RCD na fração da madeira valorizada utilizada na construção de painéis é atualmente bastante baixa, mas está a aumentar graças a uma melhor separação na origem e recolha nos locais de RCD.

Fonte: European Panel Federation (EPF) e Europanels, www.europanel.org, 2016 em inglês.

Exemplo 5: Reciclagem e reutilização de lã mineral

A lã mineral pode ser reciclada para o fabrico de novos produtos de lã mineral e pode servir de matéria-prima para tijolos e telhas, por exemplo. Os resíduos de lã mineral das obras de construção surgem em quantidades muito reduzidas nos locais de produção ou de renovação. Uma vez que a lã mineral é flexível por natureza, é frequente os materiais residuais serem imediatamente utilizados no local, por exemplo, em operações de enchimento, pelo que sobram poucas quantidades de resíduos. A reciclagem deste fluxo de resíduos limpos é possível do ponto de vista técnico, mas constitui um processo dispendioso e exige infraestruturas para todas as partes interessadas. Os requisitos em matéria de demolição seletiva e de separação dos fluxos de resíduos são indispensáveis, ao passo que o processo de pós-triagem é geralmente necessário para garantir fluxos de resíduos suficientemente limpos.

Atualmente, a libertação de resíduos de lã mineral das obras de demolição é muito reduzida, mas as quantidades aumentarão no futuro, já que os edifícios das décadas de 70 ou 80 do século passado envelhecem e o tempo médio de renovação é superior a 30 anos. A recolha e a reciclagem de resíduos de lã mineral das obras de demolição dependem muito das técnicas de demolição e triagem, bem como da viabilidade económica e dos quadros regulamentares. A separação obrigatória, após o cumprimento das obrigações de pós-triagem e da formação, pode contribuir para a melhoria desta situação, embora as pequenas quantidades (e o peso) dos resíduos de lã mineral das obras de demolição continuem a constituir um obstáculo a soluções com boa relação custo-eficácia.

Documento de informação sobre o tratamento dos resíduos de isolamentos com lã mineral:

http://www.eurima.org/uploads/ModuleXtender/Publications/151/Eurima_waste_handling_Info_Sheet_06_06_2016_fin_al.pdf. Vídeo sobre a desconstrução da lã mineral, «Mineral Wool Insulation - Deconstruction in Practice»:

<https://www.youtube.com/watch?v=H4amG-f69mA>

Fonte: European Insulation Manufacturers Association (EURIMA) [Associação Europeia de Fabricantes de Isolamentos], 2016, <http://www.eurima.org/>, em inglês.

Exemplo 6: EMAS - Melhores práticas de gestão ambiental no setor da gestão de resíduos

O sistema de ecogestão e auditoria da UE, EMAS, é um sistema de gestão ambiental voluntário para todos os tipos de organizações privadas e públicas, que lhes permite avaliar, comunicar e melhorar o seu desempenho ambiental.

Cada vez mais autoridades locais, regionais e nacionais elaboram estratégias integradas de gestão de resíduos.

O Centro Comum de Investigação (JRC) da Comissão Europeia – em consulta com os Estados-Membros da UE e outras partes interessadas – identifica, avalia e documenta as melhores práticas de gestão ambiental nos vários setores, incluindo o setor da construção¹¹. O JRC está atualmente a elaborar o documento «Melhores práticas de gestão ambiental no setor da construção», que incidirá sobre três fluxos de resíduos: RCD, resíduos sólidos urbanos e resíduos hospitalares. O documento incluirá as seguintes atividades relacionadas com resíduos: gestão, prevenção, reutilização, recolha e tratamento de resíduos.

Fonte: Documento informativo relativo aos documentos de referência setoriais do EMAS sobre melhores práticas de gestão ambiental para o setor da gestão de resíduos (p. 273), http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/waste_mgmt.html em inglês; Centro Comum de Investigação, 2016, <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/index.html> em inglês.

Exemplo 7: Lista de materiais de RCD a remover dos edifícios antes da demolição – exemplo da norma austríaca ÖNORM B3151

Materiais de RCD que constituem ou contêm substâncias perigosas.

- Fibras minerais artificiais soltas (se perigosas);
- Componentes ou peças que contenham óleo mineral (como reservatórios de óleo);

¹¹ Centro Comum de Investigação, <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/index.html>

- Detetores de fumo com componentes radioativos;
- Chaminés industriais (por exemplo, caixas, tijolos ou revestimentos de argila refratária);
- Material de isolamento com componentes contendo clorofluorocarbonetos [(H)CFC] (como elementos duplos);
- Escórias (por exemplo, escórias em tetos falsos);
- Solos contaminados com óleos ou outros materiais;
- Detritos de combustão ou detritos contaminados com outros materiais;
- Isolamentos contendo bifenilos policlorados (PCB);
- Características ou equipamentos elétricos com poluentes (por exemplo, lâmpadas de descarga de vapor contendo mercúrio, lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de baixo consumo, condensadores contendo PCB, outros equipamentos elétricos contendo PCB, cabos contendo líquidos de isolamento);
- Líquido de arrefecimento e isolamentos de dispositivos de arrefecimento ou sistemas de ar condicionado contendo [(H)CFC];
- Materiais contendo hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP) (como betume de alcatrão, cartão alcatroado, blocos de cortiça, escórias);
- Componentes contendo ou impregnados de sal, óleo, alcatrão, fenol (por exemplo, madeira, cartão, travessas para vias férreas, postes impregnados);
- Material contendo amianto (por exemplo, fibrocimento, amianto pulverizado, aquecedores por acumulação noturna, pavimentos com amianto);
- Outros materiais perigosos.

Fonte: https://shop.austrian-standards.at/action/de/public/details/532055/OENORM_B_3151_2014 em inglês e alemão.

Exemplo 8: Regulamento búlgaro sobre os RCD utilizados em operações de enchimento

Ao abrigo do regulamento búlgaro sobre a gestão dos resíduos de construção e demolição e a utilização de materiais reciclados, os resíduos de construção e demolição só podem ser utilizados em operações de enchimento se:

- Os resíduos de construção e demolição utilizados cumprirem os requisitos do projeto;
- A pessoa responsável pela valorização do material tiver obtido uma licença de valorização; código de operação R10.

Segundo esse regulamento, as operações de enchimento só podem ser uma alternativa de valorização dos materiais se os RCD forem inertes e tratados.

Fonte: Ministério do Ambiente e da Água da Bulgária, 2016.

Exemplo 9: Exemplo francês de identificação de resíduos de demolição e restauração de edifícios

A legislação francesa em matéria de projetos de construção e imobiliários especifica a forma de identificação dos resíduos de demolição e renovação dos edifícios. Os edifícios abrangidos apresentam uma superfície superior a 1 000 m² por piso ou são edifícios agrícolas, industriais ou comerciais que estiveram expostos a substâncias perigosas. As obras dizem respeito à reconstrução e/ou demolição de grande parte da estrutura do edifício. A entidade adjudicante deve realizar a identificação antes de solicitar a autorização para a demolição ou antes de aceitar estimativas para a adjudicação.

É elaborada uma lista na qual são indicadas a natureza, a quantidade e a localização do material e dos resíduos e a respetiva forma de gestão, nomeadamente dos que são reutilizados no local, valorizados ou eliminados. Esta lista é facultada a todos os intervenientes nas obras de demolição.

No fim das obras, a entidade contratante realiza uma avaliação por escrito das mesmas, indicando a natureza e a quantidade do material efetivamente reutilizado no local e dos resíduos valorizados ou eliminados. A entidade contratante envia o formulário para a Agência de Gestão Ambiental e da Energia francesa, que anualmente apresenta um relatório ao ministério responsável pela construção.

Fonte: Cerema, 2016, <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2011/5/31/DEVL1032789D/jo> e <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025145228>

Exemplo 10: Abordagem francesa à avaliação ambiental dos resíduos na engenharia rodoviária

Desde o início do ano 2000, o Ministério do Desenvolvimento Sustentável francês tem estudado a possibilidade de adotar uma abordagem única harmonizada para melhorar a utilização de materiais alternativos que contenham substâncias não perigosas para a engenharia rodoviária. O processo, levado a cabo com a colaboração das partes interessadas económicas do setor, contribuiu

para a conceção de um método publicado em março de 2011 pela SETRA (atualmente Cerema). Este método fornece uma abordagem à avaliação ambiental dos materiais alternativos na engenharia rodoviária, que tem em conta:

- O reforço das normas europeias em matéria de ensaio de lixiviação;
- Os resultados da avaliação e os estudos de viabilidade da utilização de certos tipos de resíduos reciclados na engenharia rodoviária;
- A abordagem selecionada no âmbito da Decisão 2003/33/CE, que permitiu a criação de um processo e armazenagem europeus harmonizados.

Esta abordagem foi aplicada a três fontes de resíduos: resíduos de demolição, cinzas de fundo resultantes da incineração de resíduos não perigosos e resíduos de escórias de aciaria. É atualmente aplicada a sedimentos de dragagem, areias de fundição e cinzas de centrais termoelétricas.

Fonte: Cerema, 2016, <http://www.centre-est.cerema.fr/guides-nationaux-r361.html> em francês.

Exemplo 11: Impostos descentralizados aplicados à areia, à gravilha e à rocha – o caso italiano

Em Itália, a aplicação de impostos à areia, à gravilha e à rocha é descentralizada e remonta ao início da década de 90 do século passado. Não é aplicada uma taxa de tributação comum à escala nacional. Em vez disso, cada região aplica taxas diferentes aos níveis das províncias e dos municípios por metro cúbico extraído de areia, gravilha e rocha. As receitas dos impostos são recebidas pelos municípios e a legislação prevê que tais receitas sejam reservadas para «investimentos compensatórios» em localidades em que se realizem atividades extrativas. Em Itália, a taxa aplicada aos agregados é apenas um elemento de um sistema muito complexo de planeamento, autorização e regulamentação relacionado com as atividades extrativas.

A taxa aplicada à extração não tem como principal objetivo a redução das quantidades extraídas nem a promoção da reciclagem. Em vez disso, pretende contribuir para os custos externos associados às atividades de extração por meio do financiamento de investimentos na conservação do território realizados pelos municípios e por outras instituições com as quais partilhem as receitas, que são na sua maioria recebidas pelos municípios. Os resultados da análise sugerem que o efeito da taxa de extração se revelou muito limitado. O nível do imposto é geralmente demasiado baixo (cerca de 0,41–0,57 EUR/m³) para ter tido efeitos reais na procura.

Fonte: «Effectiveness of environmental taxes and charges for managing sand, gravel and rock extraction in selected EU countries» [Relatório n.º 2/2008 da AEA sobre a eficácia dos impostos e das taxas ambientais na gestão da extração da areia, da gravilha e da rocha nos Estados-Membros da UE], https://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2008_2/ em inglês.

Exemplo 12: A história da reciclagem de RCD dos Países Baixos

A reciclagem de RCD começou, nos Países Baixos, nos anos 80 do século passado. Um dos fatores que contribuíram para tal foi o problema da contaminação do solo em resultado da deposição em aterros. Como resposta, os Países Baixos criaram a sua hierarquia de resíduos. A nova política incluía a aplicação de proibições à deposição em aterros e objetivos de reciclagem. Foi elaborado um plano nacional para os RCD por todas as partes interessadas, com a atribuição de tarefas e responsabilidades a cada uma. A indústria da reciclagem recebeu a tarefa específica de criar sistemas de garantia da qualidade.

A reciclagem começou com a relativamente simples trituração de RCD inertes para o fabrico de agregados reciclados. Estes foram utilizados em várias aplicações, incluindo as que atualmente se denominam «operações de enchimento». A trituração de RCD inertes foi a principal atividade durante muitos anos. Já que também era proibida a deposição em aterro de misturas de RCD, foram criadas instalações de triagem destes materiais. Estas instalações valorizam materiais como madeira, metal, plástico e resíduos inertes. A fração residual é parcialmente utilizada para produzir combustível secundário.

A qualidade dos agregados reciclados foi melhorando ao longo dos anos. Além da melhoria dos processos, o controlo da qualidade também foi reforçado. Durante muitos anos, os agregados reciclados têm sido prescritos pelo Ministério dos Transportes exclusivamente com base nas suas características técnicas notáveis. A qualidade ambiental é totalmente assegurada por meio de sistemas de certificação, que incluem os requisitos da decisão neerlandesa relativa à qualidade dos solos. Os agregados reciclados são também cada vez mais utilizados no fabrico de betão. A reciclagem do asfalto passou por um processo semelhante. Hoje em dia, quase todo o asfalto é reciclado para o fabrico de novo asfalto. A reciclagem da madeira é igualmente frequente, embora a principal via alternativa de escoamento da madeira ainda seja a biomassa para a produção de energia (valorização energética).

A reciclagem de outros materiais já provou ser mais difícil. Estes materiais constituem frações mais reduzidas de RCD e a reciclagem destas frações exige geralmente a entrada de maiores quantidades. Outros materiais que estão a ser reciclados progressivamente são:

- Vidro plano: existe um sistema de recolha de vidro plano iniciado pela indústria do vidro, sendo possível entregar o vidro gratuitamente em pontos de recolha. Janelas de PVC: existe um sistema de recolha de janelas de PVC, no âmbito do qual também é possível entregar janelas gratuitamente em pontos de recolha.
- Gesso: há alguns anos, foi realizado um acordo entre o governo e a indústria, a fim de colocar os Países Baixos na linha da frente da reciclagem de gesso. O gesso é conservado separadamente, sobretudo para não afetar a qualidade da reciclagem dos RCD inertes.
- Tubos de PVC: uma empresa de reciclagem criou um processo de reciclagem de tubos de PVC. O PVC é micronizado para cumprir os requisitos em matéria de utilização em tubos de PVC novos.
- Materiais para telhados: O material de betume para telhados pode ser valorizado, processado e utilizado parcialmente na construção de telhados e em asfalto.

Fonte: European Panel Federation (EPF), 2016, <http://www.fir-recycling.com/> em inglês.

Exemplo 13: Programa de redução do amianto na Polónia (2009-2032)

Os objetivos do programa de redução do amianto na Polónia (2009-2032) são:

- 1) Remoção e eliminação dos produtos com amianto;
- 2) Mitigação dos efeitos nocivos para a saúde causados pela presença do amianto na Polónia;
- 3) Eliminação dos efeitos negativos do amianto para o ambiente.

O programa agrupa atividades agendadas para aplicação numa zona central e regional (ou província) e a nível local em cinco áreas temáticas:

- a. Atividades legislativas;
- b. Atividades de educação e informação orientadas para as crianças e os jovens, sessões de formação para funcionários do governo e administrações autónomas, desenvolvimento de material de formação, promoção de tecnologias para a destruição de fibras de amianto, organização de sessões de formação, seminários, conferências e congressos nacionais e internacionais e participação nestes eventos;
- c. Atividades relacionadas com a remoção do amianto e dos produtos com amianto de locais de construção, equipamentos públicos e antigas instalações de fabrico de produtos com amianto, limpando essas instalações e construindo aterros, entre outros;
- d. Monitorização da execução do programa por meio de um sistema eletrónico de informação geográfica;
- e. Atividades no domínio da avaliação da exposição e da proteção da saúde.

O programa de redução do amianto na Polónia está publicado em inglês no sítio:

http://www.miiir.gov.pl/media/15225/PROGRAM_ENG.pdf

Fonte: Ministério do Ambiente polaco, 2016.

Exemplo 14: Orientações suecas sobre o tratamento de recursos e resíduos na construção e demolição

As orientações suecas sobre o tratamento de recursos e resíduos na construção e demolição foram originalmente publicadas em 2007 pela Federação de Construção Sueca. A versão mais atualizada das orientações, de 2016, contém textos normativos sobre a indústria relativamente aos seguintes processos:

- Auditoria de pré-demolição, juntamente com contratação;
- Listas de exemplos e guias sobre materiais específicos geralmente encontrados nos locais de demolição, que devem ser indicados na documentação relativa à auditoria de pré-demolição;
- A reutilização, a triagem de resíduos na origem e a gestão de resíduos, juntamente com a contratação de empresas de demolição;
- A triagem de resíduos na origem e a gestão de resíduos, juntamente com a contratação de empresas de construção.

Fonte: Sveriges Byggindustrier, 2016, https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/Userfiles/Info/1094/160313_Guidelines.pdf em inglês e sueco.

12. Exemplos de melhores práticas

12.1. Logística de resíduos

Exemplo 1: Tracimat – Exemplo belga de acompanhamento dos RCD

A Tracimat¹² é uma organização de gestão de obras de demolição sem fins lucrativos e independente, reconhecida pelas autoridades públicas belgas, que emite um «certificado de demolição seletiva» para um material de RCD específico, recolhido de forma seletiva no local de demolição e submetido a um sistema de rastreio. O certificado de demolição mostra ao processador se o material de RCD pode ser considerado «material de baixo risco ambiental», o que significa que o adquirente (estação de reciclagem) pode ter a certeza de que os materiais de RCD cumprem as normas de qualidade para o processamento nas instalações de reciclagem. Por conseguinte, o «material de baixo risco ambiental» pode ser processado separadamente do «material de elevado risco ambiental». Devido à origem desconhecida e/ou à qualidade desconhecida, o «material de elevado risco ambiental» deve ser controlado de forma mais rigorosa do que o «material de baixo risco ambiental», pelo que o seu processamento acarreta custos mais elevados. Estes fatores promoverão a confiança nas empresas de demolição e no produto reciclado, resultando num mercado melhorado e mais difundido de materiais de RCD reciclados. No futuro, poderão ser reconhecidas pelas autoridades públicas competentes outras organizações de gestão de resíduos.

A Tracimat só emite um certificado de demolição seletiva depois de os resíduos serem submetidos ao sistema de rastreabilidade. O processo de rastreio começa com a elaboração de um inventário de demolição e de um plano de gestão de resíduos por um perito antes das obras de demolição e de desmantelamento seletivos. Para garantir a qualidade do inventário de demolição e do plano de gestão de resíduos, estes devem ser elaborados de acordo com um procedimento específico. A Tracimat verifica a qualidade do inventário de demolição e do plano de gestão de resíduos e emite uma declaração de conformidade. Além disso, verifica se tanto os resíduos perigosos como os resíduos não perigosos, que tornam complexa a reciclagem do material específico de RCD, foram eliminados de forma seletiva e adequada. A Tracimat centrou-se inicialmente na fração de pedras, que, no que se refere ao peso, representa de longe a maior porção dos resíduos de construção e demolição, e trata dos outros materiais de RCD numa fase posterior.

O «eenheidsreglement» é um regulamento de certificação dos agregados reciclados que prevê o controlo interno e externo por um organismo de certificação acreditado. «Entrada limpa, saída limpa» é o mote geral desta política. Também explica a diferença entre fluxos com um perfil de baixo risco ambiental e fluxos com um perfil de elevado risco ambiental. Aliás, o sistema Tracimat constitui uma forma de os procedimentos de trituração incluírem detritos com perfil de baixo risco ambiental, entre outras possibilidades. Por conseguinte, o «eenheidsreglement» é independente e consiste num sistema de gestão e de regulamentação da certificação de agregados reciclados. O Tracimat constitui um tipo de sistema de rastreio de detritos resultantes de obras de demolição seletiva.

Fonte: Confederação de Construção Flamenga, 2016, <http://hiserproject.eu/index.php/news/80-news/116-tracimat-tracing-construction-and-demolition-waste-materials>, em inglês.

Exemplo 2: Ivestigo – Sistema de rastreabilidade eletrónico francês

O Ivestigo é um *software* de rastreabilidade de RCD. Lançado pela Associação Francesa de Obras de Demolição (SNED), esta plataforma em linha destina-se a facilitar o trabalho de rastreabilidade e a assegurar o respeito da legislação francesa em matéria de resíduos aplicável às empresas. Mais concretamente, o utilizador pode criar, editar e imprimir formulários de acompanhamento sobre todos os RCD (inertes, não perigosos, perigosos e amianto) e manter um registo dos resíduos relativos a cada obra de demolição realizada em conformidade com a legislação francesa. A existência de um painel de controlo e de vários indicadores permite às empresas acompanhar atentamente os resíduos que produzem e melhorar a sua comunicação com os clientes. Por fim, o Ivestigo é gratuito para os membros da Associação Francesa de Obras de Demolição.

Fonte: Ivestigo, 2016, <http://www.investigo.fr/>, em francês.

¹² Este projeto recebeu financiamento do programa de investigação e inovação da União Europeia, Horizonte 2020, <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>, ao abrigo do acordo de subvenção n.º 642085.

12.2. Processamento e tratamento de resíduos

Exemplo 3: Reutilização de materiais de construção em locais de construção temporários – exemplo do Parque Olímpico de Londres em 2012

A Olympic Delivery Authority (ODA) (autoridade responsável pela execução dos jogos olímpicos) definiu objetivos de sustentabilidade rigorosos para a demolição do Parque Olímpico, incluindo uma meta global de reutilização ou reciclagem de, pelo menos, 90 % em peso do material de demolição. O objetivo geral da ODA foi superado em 8,5 %, tendo sido depositadas em aterro menos de 7 000 toneladas. Os ensinamentos deste projeto incluem:

- 1) A realização de uma auditoria de pré- demolição e a inclusão de um inquérito de recuperação;
- 2) A utilização destes dados e a realização de consultas com especialistas em recuperação, a fim de definir objetivos prioritários para a reutilização e a recuperação de materiais relevantes antes do lançamento de concursos, de preferência, relacionados com os objetivos de redução das emissões de carbono;
- 3) A inclusão de objetivos de recuperação e reutilização claros de forma distinta e complementar da meta global de reciclagem, e a sua especificação inequívoca nos processos de concurso e nos contratos; A clarificação da responsabilidade da demolição;
- 4) O incentivo à contratação de empresas especializadas e a consecução dos objetivos de reutilização;
- 5) A exigência de se avaliar, no âmbito do projeto, o impacto das emissões de carbono totais do processo de demolição e da nova construção no local;
- 6) A exigência de registar a reutilização dos materiais numa base de dados e a respetiva inclusão nos planos de gestão de resíduos elaborados para o local;
- 7) A recomendação de ateliês para as equipas de conceção e a comunicação com outros projetos locais de regeneração; a realização de visitas ao local é fundamental;
- 8) A inclusão da utilização de materiais reutilizados do local nos contratos de projeto e construção de novos edifícios;
- 9) A existência de espaço de armazenagem suficiente é crucial para a reutilização dos produtos de construção.

Fonte: BioRegional, 2011, <https://www.bioregional.com/reuse-and-recycling-on-the-london-2012-olympic-park/> em inglês.

Exemplo 4: OPALIS - inventário em linha do setor profissional de recuperação de materiais de construção em Bruxelas

O projeto OPALIS consiste num sítio que representa uma ponte entre os agentes de revenda e os agentes de execução, como os arquitetos e as empresas de construção, fornecendo um inventário em linha do setor profissional de recuperação de materiais de construção e aumentando, deste modo, o potencial, tanto da recolha de materiais recuperados como da disponibilização dos mesmos para venda.

O sítio contém informações circunstanciadas e fotografias de todos os agentes num raio correspondente a uma hora de viagem de Bruxelas (e fornece alguns nomes de empresas em França e nos Países Baixos), bem como informações sobre os diversos tipos de materiais. Atendendo à natureza local do projeto, o sítio está disponível em duas línguas, francês e neerlandês.

Fonte: Opalis, 2016, <http://www.opalis.be/> em francês e neerlandês.

12.3. Gestão e garantia da qualidade

Exemplo 5: Sistema de certificação neerlandês para os processos de demolição (BRL SVMS-007)

O BRL SVMS-007 constitui um instrumento voluntário (que não é juridicamente vinculativo) para incentivar processos de demolição de qualidade. São asseguradas aos clientes que subscrevem este sistema de certificação de contratos e concursos obras de demolição respeitadoras do ambiente e seguras no local. O sistema é controlado por organismos terceiros e pelo Conselho de Acreditação. O processo de demolição certificado segue quatro etapas:

- **Etapa 1 Auditoria de pré-demolição:** A empresa de demolição realiza uma inspeção aprofundada ao projeto de demolição e um inventário dos materiais (perigosos e não perigosos), a fim de averiguar a natureza, a quantidade e qualquer contaminação dos materiais extraídos da demolição. É elaborado um inventário dos riscos para a segurança dos trabalhadores e das imediações.
- **Etapa 2 Plano de gestão de resíduos:** É elaborado um plano de gestão de resíduos, que inclui uma descrição do método de demolição seletiva e demolição respeitadora do ambiente, do processamento e da remoção dos fluxos de materiais libertados, das medidas de segurança adotadas e dos requisitos de execução do cliente.

- **Etapa 3 Execução:** A execução da demolição ocorre de acordo com o plano de gestão de resíduos. Neste processo, intervêm peritos em segurança e obras de demolição seguras e respeitadoras do ambiente e empresas de demolição certificadas, que trabalham com equipamento aprovado. A empresa de demolição deve assegurar que o local da demolição seja seguro e bem organizado e que os fluxos de material libertado não contaminem o solo nem as imediações.
- **Etapa 4 Relatório final:** A execução do projeto ocorre em consulta com as partes interessadas. É elaborado um relatório final, pela empresa de demolição, sobre os materiais libertados aquando da demolição, que é facultado ao cliente mediante pedido.

Fonte: BRL SVMS-007, 2016, www.veiligstopen.nl/en/home em inglês e neerlandês.

Exemplo 6: Normas aplicáveis à madeira reciclada

Os fabricantes aplicam, há mais de 15 anos, as normas da indústria em matéria de utilização de madeira reciclada para o fabrico de painéis de madeira. A primeira norma da EPF visa a garantia de que os painéis de madeira sejam tão seguros como os brinquedos e respeitem o ambiente. Foi inspirada em normas europeias em matéria de segurança dos brinquedos, que determinam os valores-limite para a presença de potenciais contaminantes. A segunda norma da EPF destinada à indústria descreve as condições em que a madeira reciclada pode ser aceite para o fabrico de painéis de madeira. A norma inclui requisitos gerais sobre a qualidade e a contaminação química, as classes de materiais inaceitáveis (por exemplo, madeira tratada com PCP), bem como os métodos de amostragem e de ensaio de referência.

Fonte: European Panel Federation (EPF), 2016, www.europanel.org em inglês.

Exemplo 7: QUALIRECYCLE BTP, uma ferramenta francesa de auditoria concebida para as empresas de gestão de RCD

O sistema de gestão e auditoria voluntário francês, QUALIRECYCLE BTP, é um sistema de gestão desenvolvido pelo Syndicat des Recycleurs du BTP (SR BTP) para a gestão de resíduos das empresas, que permite às mesmas avaliar, comunicar e melhorar o seu desempenho quanto à conformidade, ao ambiente e à segurança e mostrar o seu compromisso com a valorização.

O enquadramento do sistema contém cinco secções com os parâmetros obrigatórios e recomendados, com vista à avaliação do nível de:

- Governança e transparência;
- Conformidade com os requisitos regulamentares;
- Monitorização dos efeitos ambientais da atividade;
- Segurança das pessoas e condições de trabalho;
- Desempenho relativo às taxas de triagem e valorização.

O rótulo é concedido pelo comité de acompanhamento do Syndicat des Recycleurs du BTP (organização profissional ligada à Associação de Construção Francesa), após uma auditoria de rotulagem realizada por um consultor independente.

Fonte: SR BTP, <http://www.recycleurs-du-btp.fr/quali-recycle-btp/> em francês.

13. Glossário

Auditor, o perito, ou a equipa de peritos (equipa de auditores), que realiza a auditoria aos resíduos. Pode ser representado pelo proprietário do edifício ou por um consultor (por exemplo, um arquiteto ou engenheiro estrutural) agindo em nome do proprietário.

Autoridade, o organismo administrativo nacional ou regional responsável pela concessão das licenças de demolição ou renovação e pela monitorização do processo de demolição ou renovação.

Proprietário, o proprietário do edifício ou da infraestrutura, o promotor ou a parte considerados os detentores de resíduos originais em conformidade com a legislação nacional.

Desconstrução, remoção dos elementos de um edifício de um local de demolição, tendo em vista otimizar a sua valorização e reutilização.

Resíduo perigoso, resíduo que, devido às suas propriedades (intrínsecas) químicas ou outras, coloca em risco o ambiente e/ou a saúde humana. Os resíduos perigosos enumerados na Lista Europeia de Resíduos estão assinalados por um asterisco na mesma.

Valorização, qualquer atividade realizada com vista à recuperação, reciclagem ou reutilização de resíduos.

Reciclagem, um processo em que os materiais são recolhidos, tratados e transformados em novos produtos ou utilizados para substituírem matérias-primas.

Reutilização, utilização de materiais ou elementos de construção mais do que uma vez, para a mesma ou outra finalidade, sem a necessidade de serem reprocessados.

Demolição seletiva, remoção de materiais de um local de demolição numa sequência pré-definida, a fim de maximizar a valorização e o desempenho da reciclagem.

Resíduo, qualquer substância ou objeto de que o detentor se desfaça ou deva desfazer-se¹³, com as seguintes exceções: a) solo não contaminado ou outros materiais existentes na natureza escavados durante as atividades de construção, quando se garanta que esses materiais serão utilizados em construção no seu estado natural e no local em que foram escavados, e b) águas residuais (como descargas de efluentes industriais por petroleiros, esgotos, escoamento de águas superficiais, cursos de água, etc.). Neste contexto, «objeto» é o elemento completo, ou uma parte do mesmo, removido do edifício ou da infraestrutura durante o processo de demolição, desconstrução ou renovação; entende-se por «substância» o material constituinte de resíduos que pode ser classificado de acordo com o Catálogo Europeu de Resíduos.

Auditoria aos resíduos, uma avaliação dos fluxos de resíduos de construção e demolição antes da demolição ou renovação de edifícios ou infraestruturas. A avaliação é realizada tanto do ponto de vista qualitativo como quantitativo aos resíduos que serão produzidos durante a demolição ou renovação de um edifício. Além do inventário, a auditoria aos resíduos pode incluir recomendações de opções específicas de gestão para esses materiais constituintes de resíduos, dependendo de várias questões (nomeadamente, legislação, economia ou disponibilidade de instalações de tratamento). É importante que o termo «auditoria aos resíduos» seja analisado no seu sentido lato e inclua, pelo menos, todas as iniciativas que resultem em trabalho documentado.

Para efeitos do presente documento, a auditoria aos resíduos deve ser considerada uma avaliação tanto qualitativa como quantitativa dos resíduos que serão produzidos durante atividades de construção, demolição/desconstrução ou renovação, incluindo os resíduos que não façam parte do edifício. A identificação

¹³ Diretiva 2008/98/CE, relativa aos resíduos e que revoga certas diretivas.

e a remoção de materiais/componentes contendo substâncias perigosas é igualmente uma parte importante da auditoria aos resíduos.

Detentor de resíduos, o produtor dos resíduos ou a pessoa singular ou coletiva que tem os resíduos na sua posse¹. O detentor de resíduos é o proprietário do edifício ou da infraestrutura, salvo indicação em contrário na legislação nacional ou no contrato de demolição/renovação. É da responsabilidade do detentor de resíduos adquirir conhecimentos sobre os objetos e as substâncias que deverão ser eliminados, bem como sobre a sua natureza e contaminação potencialmente perigosas.

Produtor de resíduos, qualquer pessoa cuja atividade produza resíduos¹. O produtor de resíduos é a pessoa singular ou coletiva que executa as obras de demolição/renovação.

Inventário, lista dos tipos e das quantidades de resíduos.

LISTA DE VERIFICAÇÃO

Identificação e estatísticas

(Os aspetos principais têm um fundo cinzento.)

Informações sobre o edifício

Nome, identificação e contactos do proprietário do edifício/da estrutura.	
Indicação do ano de projeto/construção/renovação.	
Indicação das primeiras operações de renovação, caso tenham ocorrido.	
Indicação das utilizações e atividades realizadas.	
Inventário dos elementos, incluindo tipos, quantidades, descrições textuais, esquemas e fotografias.	

Inventário dos resíduos

Apresentação de dados fiáveis sobre os tipos (inerte; não inerte ou perigoso) e as quantidades dos resíduos (t, m ³ ou outras unidades).	
Identificação e quantificação exaustivas dos materiais e substâncias perigosos.	
Identificação e quantificação dos materiais contaminados.	
Utilização da Lista Europeia de Resíduos para assegurar a comparabilidade dos dados em toda a UE.	
Inclusão dos materiais resultantes das operações e da utilização da propriedade.	
Apresentação de um relatório claro e legível, contendo uma síntese das quantidades por tipo e fluxo de resíduos.	

Condições de delimitação para o local de demolição

Identificação das zonas sensíveis que circundam o local da demolição (escolas, hospitais, zonas pedonais, etc.).	
Identificação dos acessos, das imediações e dos espaços livres para elaborar a melhor estratégia de gestão dos resíduos.	
Identificação de estações de transferência de resíduos, serviços de triagem e reciclagem e instalações de gestão de resíduos mais próximas.	

Requisitos aplicáveis ao auditor

Formação sobre materiais e sistemas de construção, demolição e substâncias perigosas.	
Prestação de formação e experiência específicas.	
A responsabilidade profissional é analisada mediante seguros específicos.	
As questões éticas (questões ambientais, de segurança e de saúde) são tidas em conta.	
Independente do proprietário, dos empreiteiros e das empresas de demolição.	

Rastreio e controlo

Acrescentar aos códigos da Lista Europeia de Resíduos uma descrição da origem e da qualidade do materiais.	
Garantir uma monitorização eficiente pelas autoridades locais ou por um organismo terceiro independente.	
Certificar-se de que os resíduos de demolição são recolhidos seletivamente e que, posteriormente, são incluídos num sistema de rastreio, garantindo, deste modo, à empresa de transformação a qualidade dos resíduos de demolição reciclados.	
Controlar a rastreabilidade e os desvios, utilizando os três documentos que se seguem: <i>Auditoria aos resíduos (de pré-demolição) - Relatório sobre gestão de resíduos no local - Relatório final sobre gestão de resíduos</i>	

Execução

A deposição em aterros ilegais é proibida, e os infratores serão processados.	
A autoridade administrativa considera as auditorias aos resíduos um requisito obrigatório para a emissão de licenças.	
As obras de demolição e a respetiva documentação são monitorizadas periodicamente pela autoridade administrativa.	
Os Contratos Públicos Ecológicos são utilizados regularmente na contratação pela autoridade administrativa.	
A autoridade administrativa promove as Auditorias aos Resíduos e divulga as Melhores e Piores Práticas.	



Nem a Comissão Europeia nem qualquer pessoa agindo em seu nome podem ser responsabilizadas pelo uso que possa ser feito da informação contida na presente publicação, nem por quaisquer erros que possam surgir, apesar de uma preparação e verificação cuidadas. Esta publicação não reflete necessariamente a visão ou a posição da União Europeia nem dos seus serviços.

Comissão Europeia

Direção-Geral do Mercado Interno, da Indústria,
do Empreendedorismo e das PME