

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants

REPÚBLICA  
PORTUGUESA  
AMBIENTE E  
AÇÃO CLIMÁTICA

# CLOSER

Close to Resources Recovery



22 novembro 2021

Seminário Auditorias Pré-Demolição: Passo a passo

## Projeto CLOSER CLOSER Project

Filipa Salvado (LNEC)



# CONTEÚDO

- ✓ PROJETO CLOSER
- ✓ PARCEIROS
- ✓ ENQUADRAMENTO
- ✓ OBJETIVOS
- ✓ ATIVIDADES
- ✓ PARTICIPANTES
- ✓ RESULTADOS ESPERADOS
- ✓ INDICADORES CLOSER

# CONTENTS

- ✓ CLOSER PROJECT
- ✓ PARTNERS
- ✓ FRAMEWORK
- ✓ OBJECTIVES
- ✓ ACTIVITIES
- ✓ PARTICIPANTS
- ✓ DELIVERABLES
- ✓ CLOSER INDICATORS



# PROJETO CLOSER

## CLOSER PROJECT



## CLOSE TO RESOURCE RECOVERY

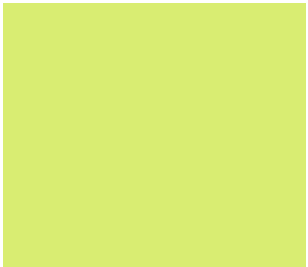
- ✓ **Entidade financiadora:** EEA Grants Portugal (*Small Grants Scheme #2* – Projetos para o desenvolvimento de standards no setor da construção que promovam a Economia Circular)
- ✓ **Data de candidatura:** 31/10/2019
- ✓ **Data de inicio:** 01/10/2020
- ✓ **Financiamento EEA Grants:** 50.000,00 €
- ✓ **Financiamento Total:** 58.816,48 €



- ✓ **Funding entity:** EEA Grants Portugal (*Small Grants Scheme #2* – Projects for the development of standards in the construction sector that promote the Circular Economy)
- ✓ **Application date:** 10/31/2019
- ✓ **Start date:** 10/01/2020
- ✓ **EEA Grants Financing:** 50.000,00 €
- ✓ **Total Financing:** 58.816,48 €

# PARCEIROS

# PARTNERS



LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL



apa  
agência portuguesa  
do ambiente



IMPIC Instituto  
dos Mercados Públicos  
do Imobiliário e da Construção



# ENQUADRAMENTO

- ✓ **Plano de Ação da Economia Circular** identifica a gestão de resíduos de construção e demolição como prioritário.
- ✓ Necessidade de **manter os materiais em utilização** durante mais tempo.
- ✓ **Melhorar a qualidade e aumentar a confiança** nos materiais recuperados no fim de vida dos edifícios.
- ✓ **Desenvolver o mercado** de matérias-primas secundárias.

## FRAMEWORK



- ✓ **Circular Economy Action Plan** identifies the management of construction and demolition waste as a priority.
- ✓ Need to **keep materials in use** for longer.
- ✓ **Improve quality and increase confidence** in materials recovered at the end of life of buildings.
- ✓ **Develop the market** for secondary raw materials.

# OBJETIVOS

- ✓ **Aumentar** a reutilização e a reciclagem dos materiais provenientes da demolição ou da reabilitação dos edifícios
- ✓ **Separar** os materiais que constituem ou contêm substâncias perigosas para prevenir a contaminação de materiais a recuperar
- ✓ **Melhorar** a qualidade dos recursos recuperados através da identificação dos tipos e quantidade de materiais presentes na demolição ou reabilitação
- ✓ **Apresentar** soluções de utilização que conduzam ao fecho de ciclos dos materiais recuperados

# OBJECTIVES



- ✓ **Increase** the reuse and recycling of materials from the demolition or rehabilitation of buildings
- ✓ **Separate** materials that constitute or contain hazardous substances to prevent contamination of materials to be recovered
- ✓ **Improve** the quality of recovered resources by identifying the types and quantity of materials present in demolition or rehabilitation
- ✓ **Present** solutions for use that lead to the closing of cycles of recovered materials

# ATIVIDADES

1. Gestão do Projeto
2. Enquadramento concetual
3. Inquérito
4. Elaboração do guia
5. Caso Piloto
6. Políticas de implementação
7. Disseminação

# ACTIVITIES

1. Project Management
2. Conceptual Framework
3. Survey
4. Guide
5. Pilot case
6. Implementation policies
7. Dissemination



# ATIVIDADES

## 1. Gestão do Projeto

**DESCRIÇÃO:** Gestão geral do projeto, políticas gerais de parceria, políticas de arbitragem, plano de troca de informação e política de divulgação, discussão dos resultados obtidos e problemas encontrados, controle do planeamento e dos resultados, coordenação técnica geral e preparação de reuniões. Esta tarefa está interrelacionada com todas as tarefas do projeto.

**COORDENAÇÃO:** LNEC

**RESULTADOS:** Relatório financeiro e de progresso (R1)

# ACTIVITIES



## 1. Project management

**DESCRIPTION:** General project management, general partnership policies, arbitration policies, information exchange plan and dissemination policy, discussion of results obtained and problems encountered, control of planning and results, general technical coordination and preparation of meetings. This task is interrelated with all project tasks.

**COORDINATION:** LNEC

**RESULTS:** Financial and progress report (R1)



# ATIVIDADES

## 2. Enquadramento concetual

**DESCRIÇÃO:** Recolha de informação sobre as experiências europeias e internacionais, no que diz respeito à utilização de auditorias pré-demolição e / ou reabilitação em edifícios, com particular ênfase no inventário de materiais, presença de substâncias perigosas nos materiais de construção e competência dos auditores. Esta tarefa é essencial para promover o desenvolvimento de T3 e T4.

**COORDENAÇÃO:** LNEC

**RESULTADOS:** Relatório com revisão da estrutura concetual (R2)

# ACTIVITIES



## 2. Conceptual Framework

**DESCRIPTION:** Collection of information on European and international experiences, with regard to the use of pre –demolition and/or rehabilitation audits of buildings, with particular emphasis on the inventory of materials, presence of hazardous substances in the construction materials and competence of auditors. This task is essential to promote the development of T3 and T4.

**COORDINATION:** LNEC

**RESULTS:** Report with conceptual framework review (R2)

# ATIVIDADES

## 3. Inquérito

**DESCRIÇÃO:** Aplicação de um inquérito visando entender a opinião das partes interessadas sobre a integração das auditorias de pré-demolição e / ou reabilitação de edifícios como uma ferramenta que conduz a materiais mais seguros e com qualidade melhorada, permitindo assim maior incorporação de materiais reciclados como matérias-primas no setor da construção. A associação dos resultados desta tarefa com os resultados da tarefa T2 facilita o desenvolvimento de tarefas subsequentes e o estabelecimento de cenários nacionais de implementação para as auditorias.

**COORDENAÇÃO:** IMPIC

**RESULTADOS:** Relatório com pesquisa de intervenientes (R3)

# ACTIVITIES



## 3. Survey

**DESCRIPTION:** Application of a survey aiming to understand the opinion of stakeholders on the integration of pre-demolition and/or rehabilitation audits as a tool that leads to safer materials with improved quality, that allows for greater incorporation of recycled materials as raw materials in the sector, The association of the results of task T3 with those of task T2 facilitates the development of subsequent tasks and the establishment of national implementation scenarios for the audits.

**COORDINATION:** IMPIC

**RESULTS:** Report with stakeholder research (R3)

# ATIVIDADES

## 4. Elaboração de guia

**DESCRIÇÃO:** Desenvolvimento do guia nacional para auditorias de pré-demolição. Nesta tarefa T4 são desenvolvidas as recomendações para as auditorias de pré-demolição e / ou reabilitação de edifícios, sendo indicadas: i) as condições em que são aplicadas; ii) o inventário do tipo de materiais e a forma como os resultados são apresentados; iii) a apresentação de informação sobre a recuperação dos materiais inventariados.

**COORDENAÇÃO:** LNEC

**RESULTADOS:** Guia português de pré-auditoria sobre demolição e / ou reabilitação de edifícios (R4)

# ACTIVITIES



## 4. Guide

**DESCRIPTION:** Development of the national guide for pre-demolition and/or rehabilitation audits. At T4, recommendations are developed for pre-demolition and/or building renovation audits, indicating: i) the conditions under which they are applied; ii) the inventory of the type of materials and the way in which the results are presented; iii) the presentation of information on the recovery of inventoried materials.

**COORDINATION:** LNEC

**RESULTS:** Portuguese pre-audit guide on demolition and/or buildings rehabilitation (R4)

# ATIVIDADES

## 5. Caso piloto

**DESCRIÇÃO:** Desenvolvimento de uma pré-auditoria real para uma demolição seletiva ou reabilitação de um edifício visando validar e melhorar as orientações e disposições constantes do guia elaborado no âmbito de T4. Compreende a identificação de pontos fortes, fracos, ameaças e oportunidade, o que levar a ajustes no guia.

**COORDENAÇÃO:** LNEC

**RESULTADOS:** Relatório com análise SWOT (R5)

# ACTIVITIES



## 5. Pilot case

**DESCRIPTION:** Development of a real pre-audit for a selective building demolition or renovation, validating the guidelines and provisions contained in the guide prepared within the scope of T4. It comprises the identification of strengths, weaknesses, threats and opportunities, which lead to adjustments in the guide.

**COORDINATION:** LNEC

**RESULTS:** Report with SWOT analysis (R5)

# ATIVIDADES

# ACTIVITIES



## 5. Caso piloto

## 5. Pilot case





# ATIVIDADES

## 6. Políticas de implementação

**DESCRIÇÃO:** Delinear como alinhar todas as atividades desenvolvidas em T4 com as políticas relacionadas com a gestão de RCD. Esta tarefa pode incorporar consultas adicionais às partes interessadas. São definidas as políticas necessárias à implementação do guia a nível nacional, tendo-se o cuidado de unificar este instrumento com os existentes visando a boa gestão do RCD em Portugal.

**COORDENAÇÃO:** APA

**RESULTADOS:** Relatório com definição de políticas de implementação (R6)

# ACTIVITIES



## 6. Implementation policies

**DESCRIPTION:** Outline how to align all activities developed in T4 with policies related to CDW management. This task may incorporate additional stakeholder consultations. The necessary policies for the implementation of the guide at national level are defined, taking care to unify this instrument with the existing ones, aiming at the good management of the CDW in Portugal.

**COORDINATION:** APA

**RESULTS:** Report with definition of implementation policies (R6)

# ATIVIDADES

## 7. Disseminação

**DESCRIÇÃO:** Esta tarefa foi conduzida desde o início do projeto para a comunidade científica, para os intervenientes, para estudantes e para outros cidadãos. Além disso, a transferência de conhecimento para a comunidade científica e social foi garantida. Organização de conferência final pelo LNEC com o apoio de outros participantes, para partilhar conhecimentos entre a comunidade técnica e científica.

**COORDENAÇÃO:** LNEC

**RESULTADOS:** Organização de uma Conferência Final e outros eventos para divulgação do projeto (R7)

# ACTIVITIES



## 7. Dissemination

**DESCRIPTION:** This task has been carried out since the beginning of the project for the scientific community, stakeholders, students and other citizens. Furthermore, the transfer of knowledge to the scientific and social community was guaranteed. Organization of a final conference by LNEC with the support of other participants, to share knowledge between the technical and scientific community.

**COORDINATION:** LNEC

**RESULTS:** Organization of a Final Conference and other events to disseminate the project (R7)

# ATIVIDADES

# ACTIVITIES



## 7. Disseminação

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants

setembro 2021  
Número 4

CLOSER  
Close to Resources Recovery



Em nome do projeto CLOSER, temos o prazer de recebê-lo na quarta edição da nossa newsletter!

Aqui encontrará informações sobre as atividades do projeto, bem como notícias e eventos relacionados com os resíduos de construção e demolição (RCD). Esperamos que os tópicos desta quarta newsletter sejam de seu interesse.

Se não está registado para receber a newsletter por favor, inscreva-se aqui!

- Destaques:**
- Guia Português de pré-demolição e caso de estudo
  - Noite europeia dos investigadores
  - Curso de Verão

CEES 2020

12 - 15 OCTOBER 2021  
COIMBRA | PORTUGAL

INTERNATIONAL CONFERENCE  
CONSTRUCTION AND  
DEVELOPMENT & SUSTAINABILITY

### PRE-DEMOLITION AUDITS IN BUILDING DEMOLITION AND REHABILITATION: CLOSER PROJECT EXPERIENCE TOWARDS CONSTRUCTION SUSTAINABILITY

Észvel Revizor<sup>1</sup>  
Isabel Martins<sup>1</sup>  
Marta João Falcão Silva<sup>2</sup>  
Ana Filipa Salvador<sup>3</sup>  
Mafalda Mata<sup>3</sup>  
Ivone Nobre<sup>3</sup>

<sup>1</sup>INEC | Portugal  
<sup>2</sup>APA | Portugal  
<sup>3</sup>IMPIC | Portugal

Corresponding author: srozvari@inec.pt

**Keywords**  
Pre-demolition audits, Reuse, Recycling, Recovery, Circular Economy

**Abstract**  
At the European level, the Architecture, Engineering, Construction and Operation (AECO) sector represents around 50% of gross domestic product, GDP. However, it has an excessive energy consumption and environmental impact: half of the energy and raw material consumption, one-third of water consumption and 40% of greenhouse gas emissions. While other industries use more sustainable materials and invest in waste reduction and recovery, civil construction takes more time to innovate and adopt best practices.

CLOSER project - Close to Resources Recovery has as main objective the development and implementation of a Portuguese guide for pre-demolition audit/reservation audits (PDA) of buildings, contributing to improving the quality of recovered materials, minimizing their contamination, leading to the closure of the life cycle of building materials and promoting the circular economy implementation. Eventually, CLOSER takes another step in mapping construction and demolition waste (CDW) providing greater confidence in the recovered materials. In alignment with the EU Construction and Demolition Waste Management Protocol, this project is, therefore, consulting for the construction sector, applying a very pragmatic approach: the CDW management value chain is based on the identification and separation of materials at source, which is why pre-demolition audit/reservation audits are an opportunity and an imperative for obtaining secondary raw materials with improved quality.

This paper includes information on European and international experience, concerning the use of pre-audits for demolition and/or renovation of buildings, with particular emphasis on the inventory of materials, the presence of dangerous substances and the competence of the auditors. In addition, the results of a stakeholder's survey will be presented as part of the above-mentioned audit and some reflections on the guide to be developed.

## 7. Dissemination

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants

CLOSER  
Close to Resources Recovery

Auditorias pré-demolição  
Construir a desconstrução

Pre-demolition audits  
Built the Unbuild

Promotor: INEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

Parceiros: APA, IMPIC

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants

CLOSER  
Close to Resources Recovery

Seminário final

AUDITORIAS PRÉ-DEMOLIÇÃO:  
PASSO A PASSO

22 nov 2021

INEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL, APA, IMPIC

**NOITE EUROPEIA DOS INVESTIGADORES**  
European Researchers' NightSciCli  
ciência para o clima



# PARTICIPANTES

Desenvolvimento das atividades: **Colaboração e sinergia entre diversas partes interessadas** no processo de demolição, reciclagem e reutilização:

- Empresas de reabilitação e demolição de edifícios
- Operadores de gestão de resíduos
- Autoridades públicas aos níveis local, regional, nacional

# PARTICIPANTS

Development of the activities: **Collaboration and synergy between the various stakeholders** in the demolition, recycling and reuse process:

- Building rehabilitation and demolition companies
- Waste Management Operators
- Public authorities at local, regional, national levels



# RESULTADOS ESPERADOS

- ✓ **Guia Português** de auditorias de pré-demolição ou reabilitação de edifícios
- ✓ **Benefícios** (diretos e indirectos) em termos de taxas de recuperação e de qualidade dos materiais provenientes de resíduos de construção e demolição e soluções de utilização para estes materiais
  - Enquadramento concetual
  - Análise ao inquérito efetuado
  - Caso de estudo para testar a aplicação do Guia Português (Edifício da Estação da Malveira)
  - Políticas de implementação

## DELIVERABLES



- ✓ **Portuguese Guide** to pre-demolition or building rehabilitation audits
- ✓ **Benefits** (direct and indirect) in terms of recovery rates and quality of materials from construction and demolition waste and utilization solutions for these materials
  - Conceptual framework
  - Stakeholders survey analysis
  - Case study to test the guide (Malveira Station Covered Quay)
  - Implementation policies

# INDICADORES CLOSER

- ✓ **I1**- Execução do project CLOSER (R1 a R7)
- ✓ **I2** - Lista das principais substâncias perigosas (R2)
- ✓ **I3** - Lista de materiais de construção contendo constituintes perigosos (R2)
- ✓ **I4** - Lista de práticas atuais para separação de frações de RCD (R3)
- ✓ **I5** - Guia para auditorias pré-demolição (R4)
- ✓ **I6** - Estimativa de recuperação de RCD com e sem aplicação do guia (R5)
- ✓ **I7** - Estimativa de benefícios (indicadores ambientais), emissões de GEE (R5)
- ✓ **I8** - Estimativa da diminuição de substâncias perigosas no fluxo de RCD (R5)
- ✓ **I9** - Lista de políticas e prazos para implementação a nível nacional do guia (R6)
- ✓ **I10** - Aumento de materiais RCD separados após a implementação do guia (R6)
- ✓ **I11** - Número de artigos científicos (R7)
- ✓ **I12** - Número de participantes em conferências e workshops (R7)

## CLOSER INDICATORS



- ✓ I1- Execution of the project CLOSER (R1 to R7)
- ✓ I2 – List of key hazardous substances (R2)
- ✓ I3 – List of possible building materials containing hazardous constituents (R2)
- ✓ I4 – List of current practices for sorting CDW fractions (R3)
- ✓ I5 – Guide for pre-demolition audits (R4)
- ✓ I6 – Estimate recovery of CDW with and without application of the CLOSER guide for audits (R5)
- ✓ I7 – Estimation of benefits regarding environmental indicators, namely emissions of GHG (R5)
- ✓ I8 – Estimate the decrease of hazardous substances in CDW stream (R5)
- ✓ I9 – List of policies and deadlines to implement at national level the Portuguese guide for pre-demolition audits (R6)
- ✓ I10 – Increase of separated flows of materials in CDW after CLOSER implementation (R6)
- ✓ I11 – Number of scientific papers (R7)
- ✓ I12 – Number of participants in the conference and workshops (R7)

# INDICADORES CLOSER

## CLOSER INDICATORS



### ✓ I2 - Lista das principais substâncias perigosas (R2)

#### Grupos de compostos químicos

Alquilfenóis e compostos relacionados	Compostos organoestânicos (COEs)
Antimicrobianos (comercializados alegando que são bons para a saúde)	Substâncias Alquílicas Perfluoradas e Polifluoradas (PFAS) / Compostos Perfluorinados (PFCs)
Amianto e compostos relacionados	Ftalatos (e ortoftalatos)
Bisfenol A (BPA) e análogos estruturais	Policlorobifenilos (PCB)
Polímeros clorados	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP)
Clorobenzenos	Parafinas cloradas de cadeia curta e média
Clorofluorocarbonos (CFC) e Hidroclorofluorocarbonos (HCFC)	Metais pesados tóxicos
Formaldeído	Compostos Orgânicos Voláteis (COV) (produtos aplicados por via húmida)
Retardadores de chama monoméricos, poliméricos e organofosforados halogenados (HFRs)	Tratamentos de madeira contendo creosoto ou pentaclorofenol

# INDICADORES CLOSER

## CLOSER INDICATORS



### ✓ I3 - Lista de materiais de construção contendo constituintes perigosos (R2)

Substância	Exemplo de ocorrência (material/produto)	Código LER	Requisitos legais	Manuseamento
Amianto (informação geral sobre o amianto)		Ver produto relevante	A Portaria n.º 40/2014, de 17 de fevereiro, estabelece as normas para a correta remoção dos materiais contendo amianto, e para o acondicionamento, transporte e gestão dos respetivos resíduos de construção e demolição gerados	O material na forma de chapas duras e similares deve ser desmontado e embalado inteiro sempre que possível. A regra básica para os produtos contendo amianto que se possa soltar facilmente é decapar /desmontar e aspirar para um recipiente fechado. Os materiais de amianto devem ser embalados em recipientes fechados e selados claramente identificados. O pessoal deve ter formação adequada e usar EPI e os equipamentos usados devem ser relevantes.
Amianto	Azulejos acústicos, duros	17 06 01*		Manuseado inteiro
Amianto	Portas de fogo (isolamento)	17 06 01*		Descontaminação ou desmantelamento de porta inteira.
Amianto	Azulejos ou painéis da Etenit	17 06 05*		Manuseado inteiro
Amianto	Tintas e fillers	17 06 05*		Decapagem e ventilação por aspiração localizada

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants

REPÚBLICA  
PORTUGUESA  
AMBIENTE E  
AÇÃO CLIMÁTICA

# CLOSER

Close to Resources Recovery



22 novembro 2021

Seminário Auditorias Pré-Demolição: Passo a passo

# MUITO OBRIGADA!!!

# THANK YOU!!!

Filipa Salvado (LNEC)

 LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL

 Instituto  
dos Mercados Públicos  
do Imobiliário e da Construção

 **apa**  
agência portuguesa  
do ambiente