



D 2.7 Capacity- building programme materials



This publication reflects only the author's view. The Agency and the European Commission are not responsible for any use that may be made of the information it contains.

Document information	
Project Acronym:	PEER
Grant Agreement ID:	101033708
Work package:	WP2
Dissemination level:	Public
Lead Partner:	AdEPorto
Version:	1.0 (Final version)

Document history			
Date:	Author:	Partner:	Changes:
14/07/2023	AS	AdePorto	Writing document draft
11/08/2023	IR + RB	AdePorto	Writing document draft
18/09/2023	JA + RS	RdA	Review draft V1
19/09/2023	LVB	Telles	Review draft V1
02/11/2023	AG+IR	S317	Review draft V1
02/11/2023	IR + RB	AdePorto	Review final draft V2

Table of contents

1. Overview and objectives	3
2. Capacity-building training materials	3
2.1. Goal 1: To engage stakeholders and foster action	4
2.1.1. Engagement step	4
2.1.2. Capacity step	6
For local authorities and housing management entities	6
For citizens	8
2.2. Goal 2: To replicate PEH	10
3. Conclusion	11
Appendix 1. Stakeholders' engagement presentation – Participation and data gathering	12
Appendix 2. PEER abstract	18
Appendix 3. PEER pitch deck presentation	19
Appendix 4. PEER pitch deck one-pager	24
Appendix 5. Presentation in TEKTÓNICA	25
Appendix 6. PEER presentation in the webinar “Strategies and Policies for Decarbonization: The role of cities”	32

1. Overview and objectives

The Porto Energy ElevatoR project (PEER) is committed to address the challenges of energy poverty by supporting local authorities and citizens in the implementation of a comprehensive building renovation program. Its primary objective is to improve energy efficiency in buildings and promote the development of self-consuming renewable energy communities.

To achieve the project goals, a dedicated stakeholders engagement strategy was implemented – targeting municipalities, social housing management entities, private institutions, as well as households – and a tailored capacity-building program was designed to support local authorities as well as citizens overcoming knowledge barriers and act.

As a follow-up of *Deliverable 2.6 – Capacity-building programme plan*, this document aims to present the materials used for supporting the capacity-building programme. These materials were developed according to the targeted public and the objectives of the program.

2. Capacity-building training materials

Depending on the goal intended to be met, the materials need to be customised to fulfil their main function: to transmit the right information in a clear and unequivocal way. As discussed in D2.6, the PEER capacity-building program was structured into two main goals: 1. to engage stakeholders and foster action, and 2. to promote the replication of PEER. Thus, in this document, the same structure is adopted to improve readability and present the different materials.

2.1. Goal 1: To engage stakeholders and foster action

2.1.1. Engagement step

In order to present the project to local authorities and housing associations, an overall presentation of the project explaining its framework and purpose was developed in the first months of the project ([Appendix 1](#)). In addition to a general overview of the project, this presentation was mainly intended to stimulate these entities to collaborate with the project team. It exposed how such entities could benefit from PEER (from a holistic perspective) and what kind of participation the project would need from them, namely in gathering information to characterise the population in risk of suffering from energy poverty and listing the building renovation projects – in social housing neighbourhoods – in their pipeline. This presentation was delivered together with a two-page abstract which helps to further frame the project and its goals ([Appendix 2](#)).

Later, to detail the support PEER could provide to entities, a more thorough presentation ([Appendix 3](#)) and a dedicated one-pager ([Appendix 4](#)) were developed. These documents followed a pitch deck approach and were designed to present to potential stakeholders the project products and services and growth traction. They were presented in July 2022, in the monthly general meeting of the Porto Metropolitan Area group, which joins the representatives of the 17 municipalities. This presentation was also used to introduce the project to several other entities, namely to the Advisory Board.

At the same time as these materials were produced and meetings with stakeholders were held, the project website was being developed. To further clarify the support provided to local authorities and housing management entities, the institutional section was created.

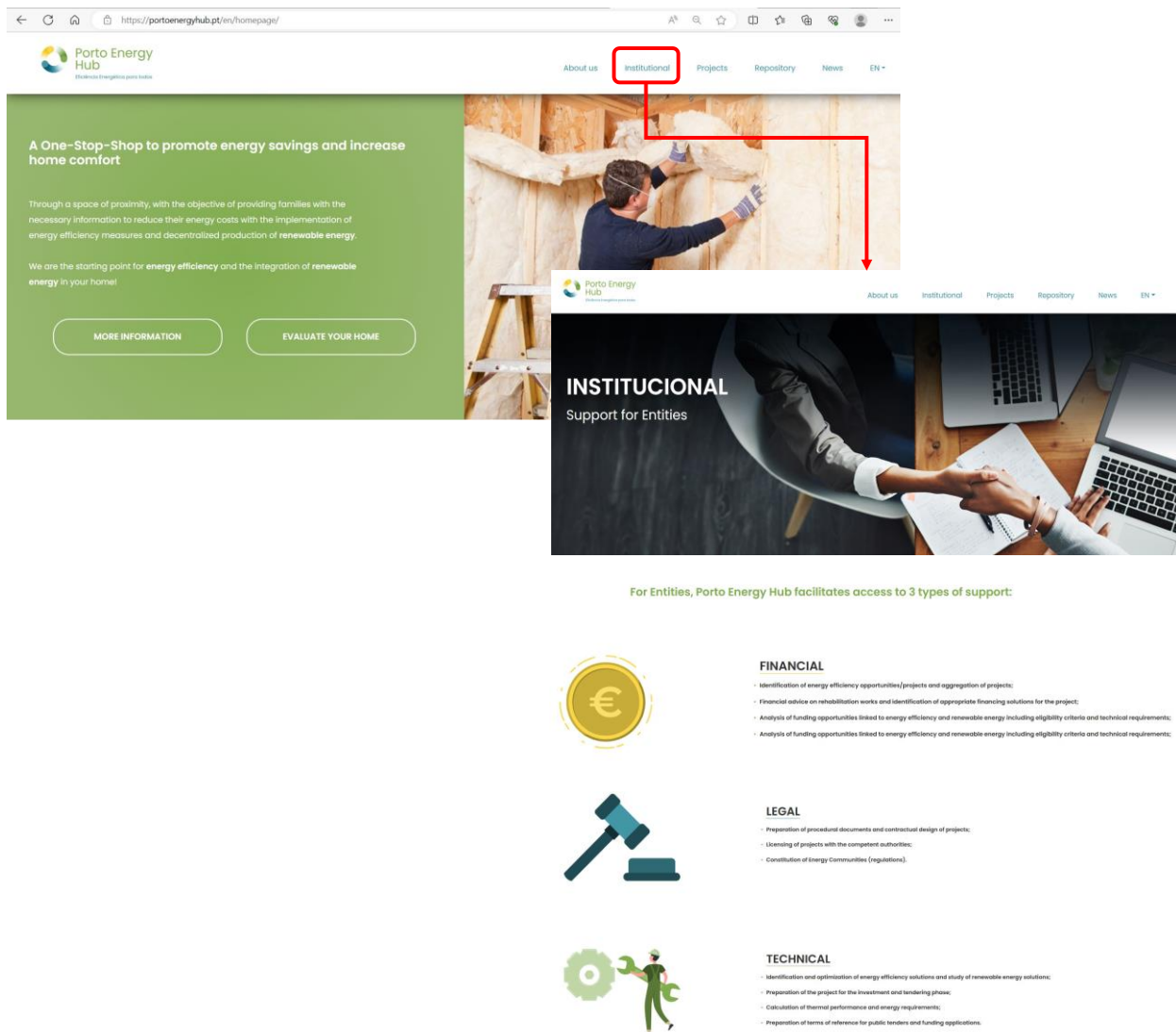


Figure 1 – Porto Energy Hub website.

Besides the engagement of local stakeholders, the presentation of PEER at the national level was also a relevant activity agreed by the consortium as it could both leverage the replication of the project and trigger the interest of other local authorities. In this setting and as described in D2.6, the project was presented in the session “Energy efficiency in buildings: The key to fight energy poverty” held during TEKTONICA – Feira Internacional da Construção. The presentation made during this session aimed to describe the framework of the project as well as to clearly discuss how it could contribute to mitigate energy poverty in cities. As the session was targeted to building

experts, the presentation focused on the relevance of the energy efficiency of buildings in the mitigation of energy poverty ([Appendix 5](#)).

PEER was also presented in a joint webinar organised by AdEPorto, [INEGI](#) and [INESC TEC](#) in the scope of the role of cities in the development of decarbonization policy making. In this session, the focus was to describe how the energy hubs (One-stop-shops) implemented by PEER were helping citizens in the implementation of energy efficiency measures to assess it contribute to cities' decarbonization goals ([Appendix 6](#)). Thus, some results of the Energy Hubs were presented and discussed with local authorities, university students, citizens, research institutions and energy agencies attending the session. A quite similar presentation was made during the EUROPA project session in which the experiences of three distinct OSS emerging in Portugal were presented and discussed ([Appendix 7](#)). Contrarily to the previous one, this presentation discussed the implementation of the Energy Hubs in detail and explained the service and the support provided step-by-step. This presentation is usually presented to other cities aiming to replicate the project outcomes.

2.1.2. Capacity step

For local authorities and housing management entities

As referred in D2.6, a formal in-person capacity building session was carried out in December 2022 to the technical staff of [Domus Social E. M.](#), the social building managing entity of the municipality of Porto. Considering the nature of this company, the capacity session focused on buildings, namely on their influence on energy poverty, on the national and European regulatory framework on buildings' energy performance, on the passive and active measures which can be implemented to improve the energy efficiency and thermal comfort of occupants, and on the existing funding programs and their technical requirements (Fig. 2). The session lasted 4 hours and involved a more practical component, presented in the final period, through exercises aiming to consolidate the knowledge transferred during the session ([Appendix 8](#)).



Figure 2 - Overview of the capacity building session on buildings.

Although not in a formal session, parts of this presentation were also discussed with other housing management entities and municipal technical staff, especially the contents on the 1º Direito Program (Fig. 3). 1º Direito is a funding opportunity which brings new demanding technical requirements and boosts renewable energy production since local authorities realised the potential of local energy production on social housing developments (Fig. 4).



Figure 3 – Materials on the 1º Direito Program.



Figure 4 – Materials on renewable energy communities.

For citizens

For citizens, besides the webinar being organised on the existing funding opportunities, several materials were developed and disseminated both through the project website and the social media. These materials focused on both energy efficiency and renewable energy production. These are made available in the [Repository website section](#).

On energy efficiency, two types of materials were produced: daily and easy-to-implement energy efficiency tips (Fig. 5) and a more complete guidebook on residential energy efficiency (Fig. 6). The first material is provided in printed formats when citizens consult the Energy Hubs services and aims to be a practical and informative handguide on energy efficiency measures on typical energy uses (lighting, water heating, space heating and cooling, etc.). In turn, the second only exists digitally in the project website and intends to be a more comprehensive guidebook on energy efficiency on the residential sector. It includes statistics, best practices, examples of implementation, among others which help people realise the potential of implementing such measures.

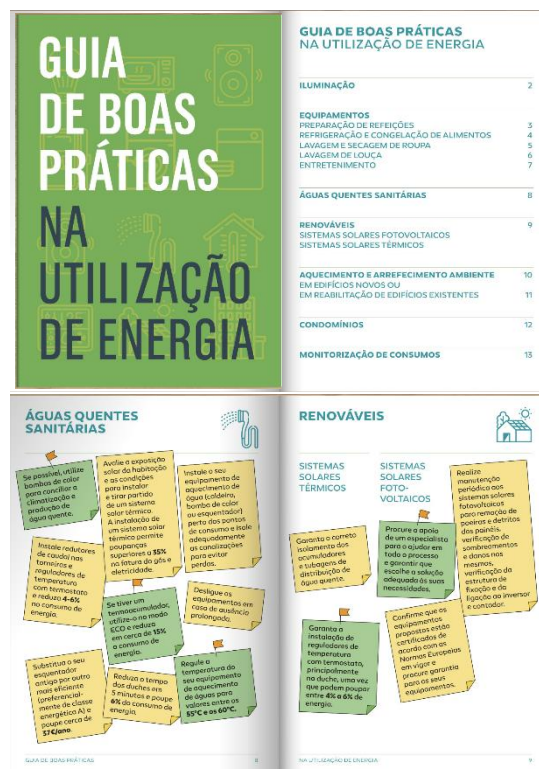


Figure 5 – Tips on energy efficiency (Guia de Boas Práticas no Uso de Energia (anyflip.com)).



Figure 6 – [Guidebook on energy efficiency](#).

Also, as renewable energy communities are taking the first steps in Portugal and a lot of uncertainty persists on this topic, a comprehensive step-to-step guidebook on energy communities was developed (Fig. 7). The goal of this manual is to guide citizens throughout the process of creating a new renewable energy community and transform a complex process into a more friendly one. This material is available in the website repository.



Figure 7 – [Guidebook on renewable energy communities](#).

2.2. Goal 2: To replicate PEH

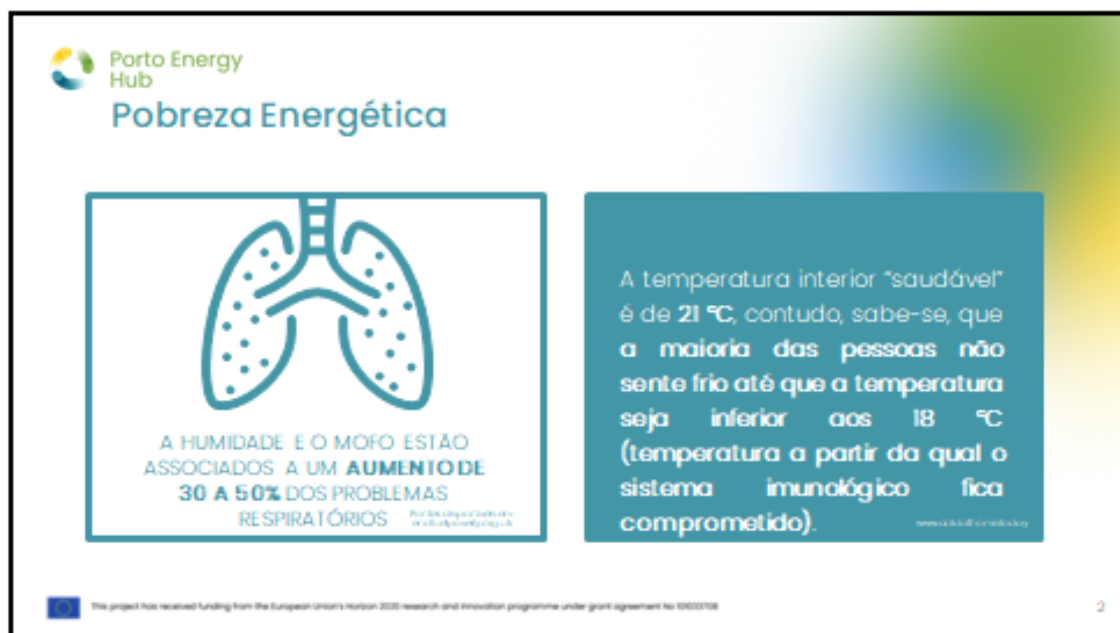
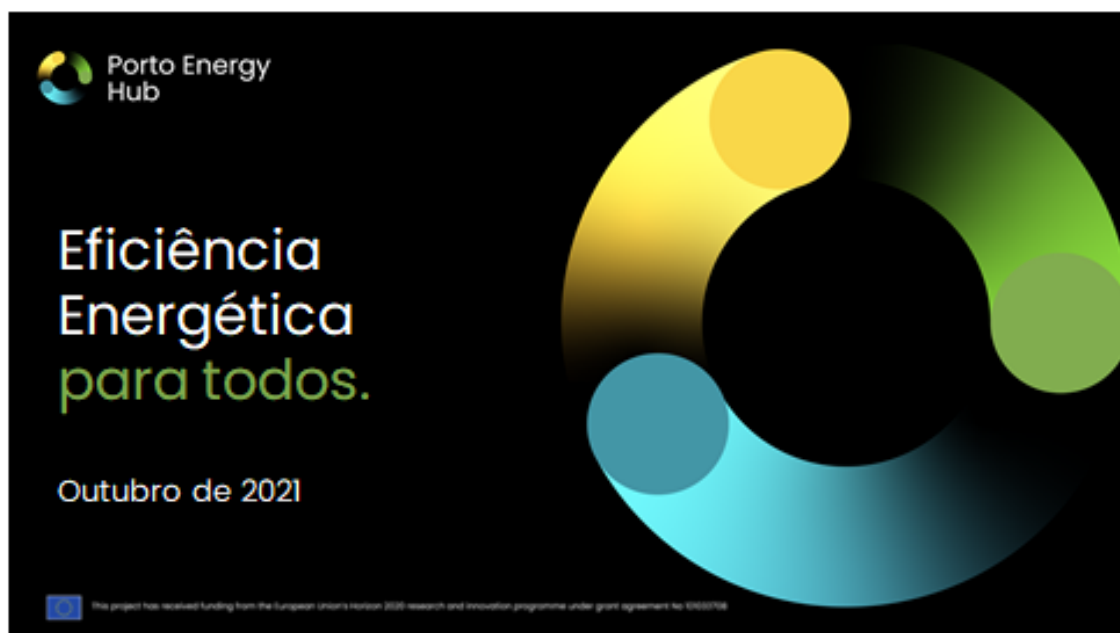
Cities that have contacted PEER mainly intend to replicate the implementation of Energy Hubs to provide their citizens with this service. Thus, the presentation in Appendix 7 has been used for this purpose since it provides an overview of the project objectives and explains the service and the support provided step by step.


3. Conclusion


This document presents the training and educational materials developed to support the PEER capacity building programme. The programme aims to raise capacity in key stakeholders, especially local authorities, and citizens, while promoting the project replicability. Most of these materials are made available in the project's website to expand stakeholders' knowledge on these topics and are periodically reviewed to ensure the contents are up to date. Also, both formal and informal capacity sessions are scheduled when adequate to discuss more technical contents.

Special care is put on the developed materials since the main goal of the developed sessions and printed documents is to inform and raise knowledge in a clear and intelligible way to a comprehensive range of stakeholders with different literacy levels. Therefore, all the developed materials try to be simultaneously informative, without being too technical, and visually attractive to motivate the target audience.


Appendix 1. Stakeholders' engagement presentation – Participation and data gathering




 Porto Energy Hub

 ESTRATÉGIA NACIONAL DE LONGO PRAZO PARA O COMBATE À POBREZA ENERGÉTICA 2021-2050

- **1,9 milhões de pessoas em Portugal** não conseguem aquecer adequadamente a casa
- **Desconforto térmico em mais de 95% das horas do ano** no parque edificado existente
- Situação agravada pela **insuficiência económica e baixo desempenho do edificado**

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

2

 Porto Energy Hub

Realidade no território


10 Municípios
1,1 milhão habitantes


ESTIMATIVA AMP-ND
= 217.100 – 280.300 pessoas em pobreza energética
= 81.700 – 105.500 famílias/habitacões

HABITAÇÃO SOCIAL AMP-ND
260 Agrupamentos Habitacionais
25.655 Habitacões
= 61.000 Pessoas

População sem capacidade para manter a casa adequadamente aquecida (INE, 2019)

Portugal	Norte
18,9%	24,4%



 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

4



Porto Energy
Hub

Porto Energy Hub

Projeto Europeu inovador para o combate à pobreza energética

Início: 1 de junho de 2021
Duração: 3 anos
Financiado no âmbito do programa Horizonte 2020
Apoio a projetos:

- de eficiência energética em edifícios
- instalação de sistemas de energia renovável


COORDENADO
 **AdEPORTO**
AGÊNCIA DE ENERGIA DO PORTO

PARCEIROS TÉCNICOS
 **S37**
CONSULTING

 **TELLES**
ADVISORS

 **RdA**
ENERGY CONSULTING

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708




Porto Energy
Hub

Como pretendemos apoiar

EIXOS PRINCIPAIS:

- **Suporte técnico, modelos de financiamento e apoio legal**
- **Eficiência Energética** para melhorar as condições da habitação
- **Energia renovável** como complemento da eficiência energética

Promoção de investimentos na **reabilitação de edifícios** e **energia renovável** com foco no **combate à pobreza energética**.

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Porto Energy
Hub

Porto Energy Hub

Ponto único de contacto para:

- Envolvimento proativo do cidadão e instituições
- Agregação do conhecimento
- Aconselhamento técnico, financeiro e legal
- Apoio à implementação
- Realização de ações de sensibilização e formação
- Monitorização do impacto das medidas

Formato: on-line com suporte presencial.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

7



Porto Energy
Hub

Onde pretendemos atuar

Municípios

Entidades gestoras de Habitação Social

Cooperativas de Habitação

Famílias em edifícios multifamiliares ou unifamiliares



APOIO AO PROCESSO:

- Diagnósticos e estudos
- Procedimentos contratuais
- Soluções de financiamento



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

8



Porto Energy Hub

Oportunidades

FINANCIAMENTO

RECUPERAR PORTUGAL **FUNDO AMBIENTAL** **BP**
Banco Português de Fomento

ENQUADRAMENTO

Renovation Wave
Portugal
Smart Grid

ELPRE - ESTRATÉGIA DE LONGO PRAZO PARA A RENOVACÃO DOS EDIFÍCIOS

ESTRATÉGIA NACIONAL DE LONGO PRAZO PARA O COMBATE À POBREZA ENERGÉTICA 2021-2050

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

Porto Energy Hub


Vossa participação

Apoio crucial para o sucesso deste projeto:

- **Informação sobre investimentos realizados e previstos no âmbito da reabilitação energética de edifícios.**
- Dados da habitação pública municipal e, quando disponível, indicadores socioeconómicos e demográficos dos moradores para a realização de um diagnóstico social.
- Ligação entre a população e a equipa do projeto.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



 Porto Energy Hub

Projetos de Reabilitação Energética


Tabela para recolha de informação sobre projetos em curso ou a executar no curto prazo (1 a 2 anos)

Projeto	Nº de fogos	Investimento previsto (€)	Estado *




* Em projeto, concurso público em fase de abertura, em execução


 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

 Porto Energy Hub


Indicadores necessários



- I. Caracterização das Habitações**
 - ✓ Nº. conjuntos de Habitação Social
 - ✓ Nº. fogos por conjunto de habitação social
 - ✓ Tipologia fogos habitação social
 - ✓ Ano construção habitação
 - ✓ Certificação energética habitação social
- II. Caracterização Demográfica**
 - ✓ Total de residentes por habitação social
 - ✓ Género
 - ✓ Faixa etária
 - ✓ Tipologia de família
 - ✓ Dimensão do agregado familiar
- III. Caracterização Sócio-Económica**
 - ✓ Rendimento líquido agregado
 - ✓ Principais fontes de rendimento
 - ✓ Habilitações
 - ✓ Situação profissional
 - ✓ Renda habitação

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

Appendix 2. PEER abstract



Porto Energy Hub

Eficiência Energética
para todos.

Porto Energy Hub

Enquadramento

No âmbito da Horizonte 2020, a Comissão Europeia (CE) lançou um concurso com o objetivo de apoiar a eliminação das barreiras à eficiência energética, através do desenvolvimento de uma tipologia de projetos chamada **Project Development Assistance (PDA)**.


Os PDA são instrumentos da CE, que existem desde 2011, para apoiar promotores na preparação e desenvolvimento de ferramentas que pretendem mitigar as barreiras visíveis e invisíveis ao investimento em projetos de eficiência energética, de modo a alcançar uma descarbonização efetiva da economia. O PDA já apoiou perto de 40 projetos na Europa, mobilizando mais de 700 M€.

O Porto Energy Hub pretende **apoiar os Municípios da AMP-ND**, no desenvolvimento destas ferramentas de modo que se possa alavancar um investimento total de **27 M€**, até 2024.

Motivação

Na Europa, 50 milhões de famílias são afetadas por pobreza energética, segundo o Observatório Europeu da Pobreza Energética (EPOV). Estima-se que **1,9 milhões de pessoas em Portugal** se encontrem nesta situação, segundo a Estratégia de Longo Prazo de Combate à Pobreza Energética (ELCPE). Os baixos rendimentos, a subida dos preços energéticos e o **baixo desempenho energético do edificado** são as principais causas deste fenómeno, potenciado pela situação pandémica da COVID-19 e agravado pelos efeitos decorrentes das alterações climáticas.

Olhando para a **Área Metropolitana do Porto**, esta é composta por um parque habitacional social importante, com **mais de 33 mil fogos** distribuídos pelos 17 Municípios. Sendo grande parte da habitação social detida pelas Autarquias, estas têm um importante papel de alavancagem neste combate, desenvolvendo projetos de eficiência energética associados a produção descentralizada de energia.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Porto Energy Hub

Eficiência Energética
para todos.

Objetivo

O projeto pretende implementar mecanismos que contribuam para a realização de ações nos eixos abaixo:

- Eficiência energética**
 - Melhoria das condições da habitação na AMP-ND através de intervenções de reabilitação energética, nomeadamente ao nível de isolamento do envolvente, melhoria da eficiência de vãos envidraçados e substituição de iluminação por LED.
- Energias renováveis**
 - Promoção da redução da fatura energética pelo recurso a fontes de energia renovável;
 - Promoção das Comunidades de Energia Renovável;
 - Desenvolvimento de comunidades energéticas que permitam o desenvolvimento de unidades de produção para autoconsumo.

De forma mais específica, o Porto Energy Hub **pretende apoiar os Municípios aderentes, bem como entidades privadas, que fazem parte da Área Metropolitana do Porto a Norte do Rio Douro (AMP-ND)**, na elaboração de ferramentas que mitiguem barreiras de mercado e agilizem o combate à pobreza energética, a saber:

- Apoio técnico** para medidas de eficiência energética e comunidades energéticas;
- Esquemas financeiros, modelos de negócio e de contratação alternativos** e atrativos para o mercado;
- Criação do Porto Energy Hub**, em modelo *One-Stop-Shop*, enquanto ponto agregador e de envolvimento do cidadão para a combate à pobreza energética.





This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

Appendix 3. PEER pitch deck presentation



**Eficiência
Energética
para todos.**

Energy Efficiency for all.

Nome da Entidade

27 de Dezembro 2021



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Porto Energy Hub



Em Portugal

1,9 milhões
de pessoas em pobreza energética

Na AMP-ND

280 mil
pessoas não conseguem manter a casa adequadamente aquecida



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



O que é o Porto Energy Hub?

O Porto Energy Hub (PEH) apoia **gratuitamente** projetos de eficiência energética e energias renováveis para mitigar a pobreza energética e a melhoria das **condições de habitabilidade**, através de:



Eficiência energética

Melhoria das condições da habitação através de intervenções de reabilitação energética.

Energias renováveis

Desenvolvimento de unidades de autoconsumo e comunidades de energia renovável.

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Quem pretendemos envolver?



Entidades
gestoras
de habitação



Municípios e
entidades de
habitação social



Cooperativas
de habitação



Cidadão

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

Tipologia de apoios para entidades

TÉCNICO

- Identificação e otimização de soluções de eficiência energética e estudo de soluções de energia renovável;
- Preparação do projeto para a fase de investimento e concurso;
- Cálculo de desempenho térmico e necessidades de energia;
- Preparação de termos de referência para concursos públicos e candidaturas a financiamento.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

Tipologia de apoios para entidades

FINANCEIRO

- Identificação de oportunidades/projetos de eficiência energética e agregação de projetos;
- Aconselhamento financeiro sobre obras de reabilitação e identificação de soluções de financiamento adequadas ao projeto;
- Análise de oportunidades de financiamento ligadas a eficiência energética e energia renovável incluindo critérios de elegibilidade e requisitos técnicos;
- Elaboração de candidaturas para programas de financiamento.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Tipologias de apoio para entidades

LEGAL

- Elaboração das peças de procedimento e conceção contratual de projetos;
- Licenciamento de projetos juntos das entidades competentes;
- Constituição de Comunidades de Energia (regulamentos).



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Solução para o Cidadão



- Sensibilização, formação e partilha de conhecimento;
- Envolvimento do cidadão para a melhoria do conforto térmico;
- Monitorização de impacto.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Próximos Passos



 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 1010337108




<https://portoenergyhub.pt/>

Coordenador 

Parceiros   

Esta publicação reflete apenas a visão do autor. A AdEPorto e a Comissão Europeia não são responsáveis pelo uso que possa ser feito das informações nela contidas.

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 1010337108

Appendix 4. PEER pitch deck one-pager



Rua Gonçalves Crisóstomo, 347 4.º e 5.º
4300-270 Porto PORTUGAL

This Project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant



portomenergyhub.pt
#Energy4Porto.eu

Appendix 5. Presentation in TEKTÓNICA




Porto Energy Hub

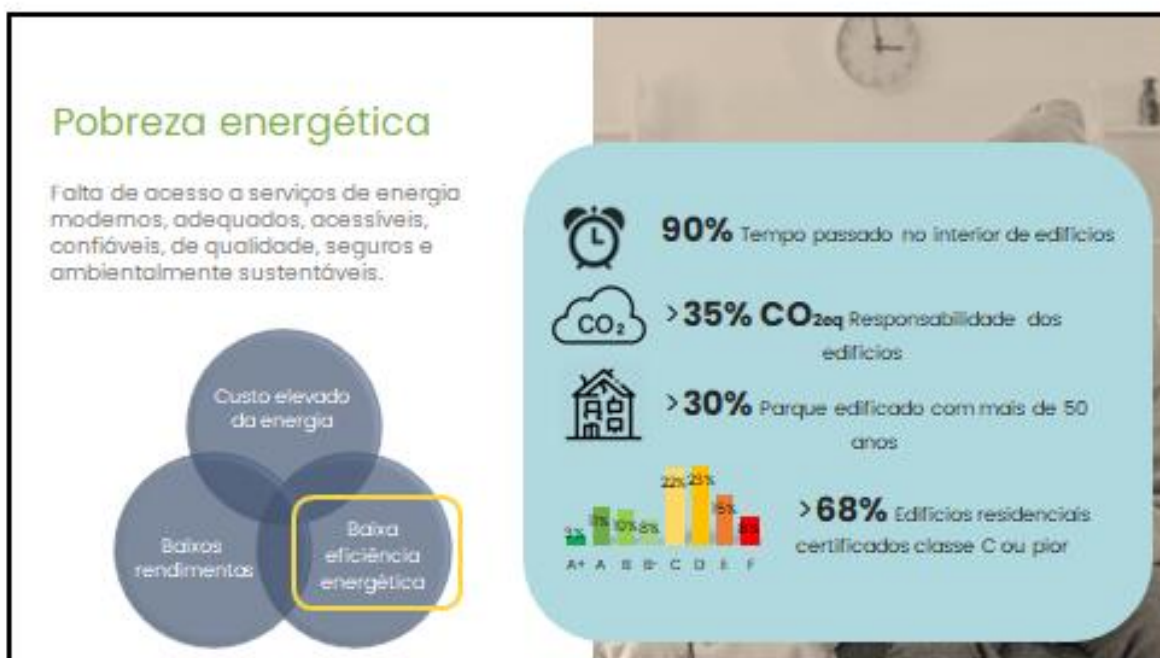
AdEPORTO
 ASSOCIACAO DE ESCOLAS DO PORTO

Eficiência Energética para todos.

Eficiência Energética na Construção
 A Chave do Combate à Pobreza Energética

Feira TEKTÓNICA
 13 de Maio 2022


 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708




Pobreza energética


Falta de acesso a serviços de energia modernos, adequados, acessíveis, confiáveis, de qualidade, seguros e ambientalmente sustentáveis.


Custo elevado da energia


Baixos rendimentos

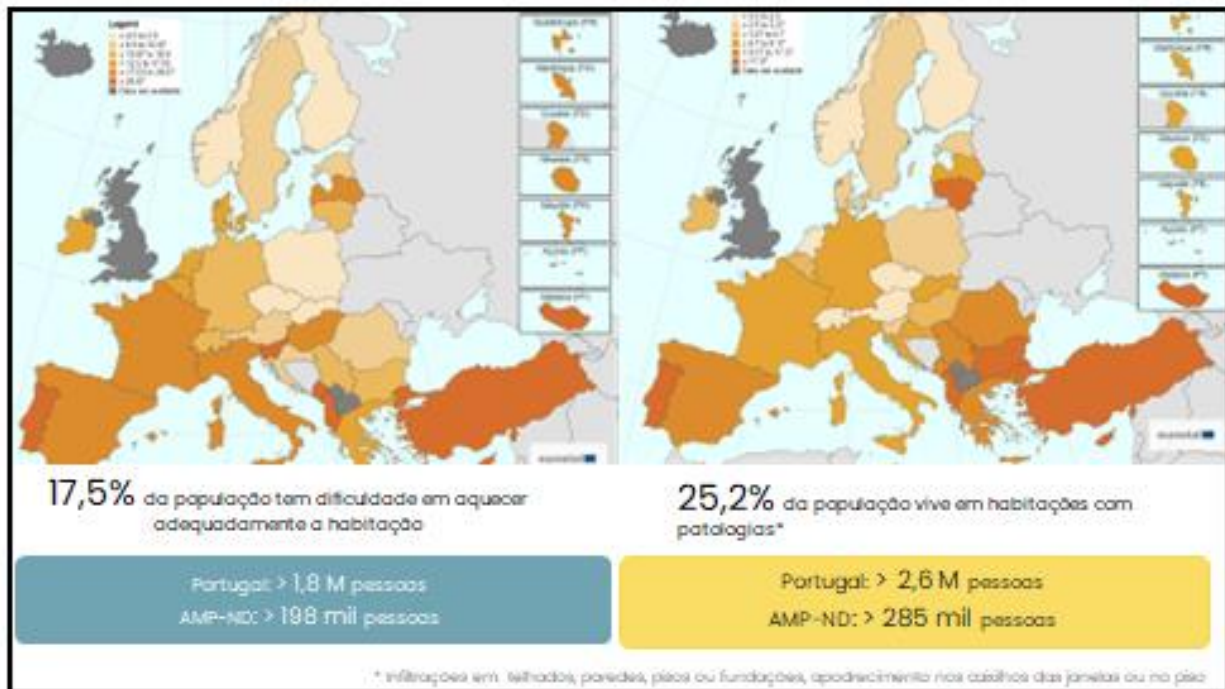
Baixa eficiência energética

 **90%** Tempo passado no interior de edifícios

 **> 35% CO_{2eq}** Responsabilidade dos edifícios

 **> 30%** Parque edificado com mais de 50 anos


> 68% Edifícios residenciais certificados classe C ou pior





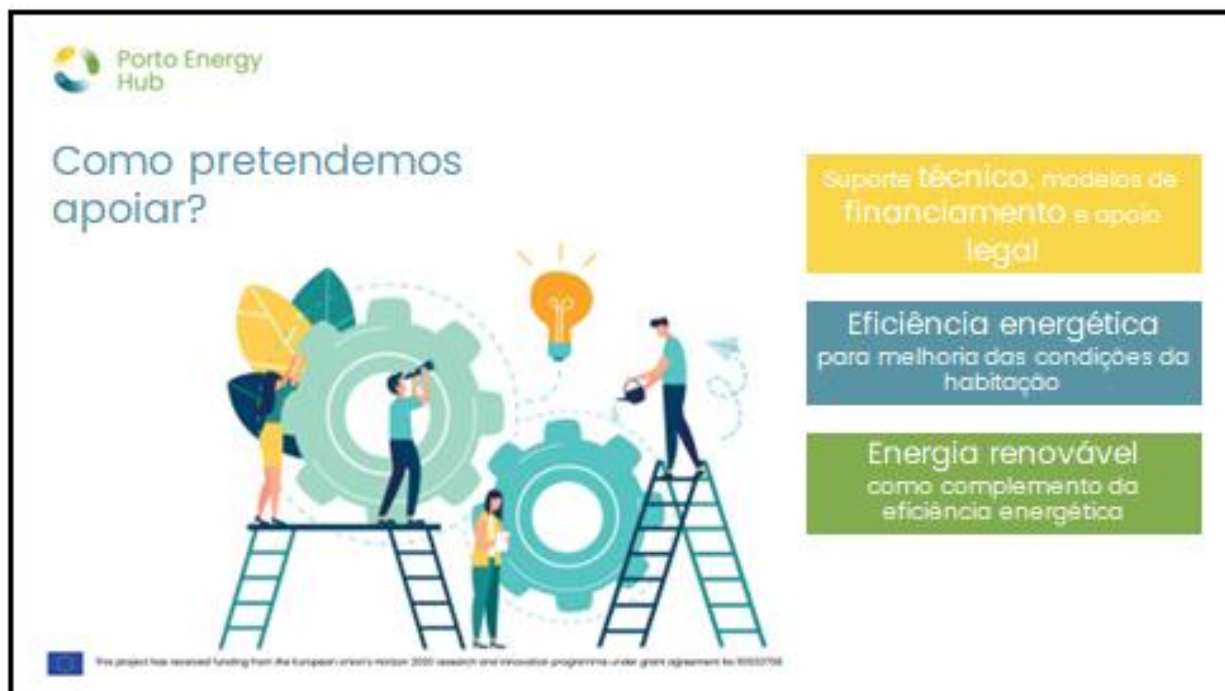

Porto Energy Hub

Projeto Europeu, financiado pelo H2020, cuja ambição é apoiar os cidadãos a melhorar o conforto térmico nas suas casas e mitigar a pobreza energética no território.

Início: 1 de junho de 2021 | Duração: 3 anos

Coordenador: **AdEPORTO** Parceiros: **S3i7**, **TELLES**, **RdA**

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



 **Como pretendemos apoiar?**



Identificação e aconselhamento sobre soluções de eficiência energética e estudo de soluções de energia renovável



Análise de oportunidades de financiamento incluindo critérios de elegibilidade, requisitos técnicos e elaboração de candidaturas



Licenciamento e conceção contratual de projetos assim como constituição de comunidades de energia renovável

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

 **Porto Energy Hub - OSS**

Ponto único de contacto para:

- Envolvimento proativo do cidadão e instituições
- Agregação e partilha de conhecimento
- Aconselhamento técnico, financeiro e legal
- Ações de sensibilização e formação
- Monitorização do impacto das medidas



Soluções financeiras

Quais os apoios existentes e como pode candidatar-se?

Soluções técnicas

Quais as intervenções mais adequadas para a sua habitação?

Soluções legais

Como deve proceder em termos legais/contratuais?

Formato: online com apoio presencial

www.portoenergyhub.pt

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708




Oportunidades

PRR
Plano de Recuperação e Resiliência

FUNDO AMBIENTAL

C2 Habitação

Relançar e reorientar a política de habitação e dar resposta às carências estruturais permanentes ou temporárias.

As medidas de habitação visam dar um impulso à intervenção pública e de habitação em Portugal, através de medidas de habitação de interesse social, de apoio à oferta de casas habitacionais públicas e de reabilitação das habitações (edifícios dos fundos de montante residenciais), de forma a promover um acesso generalizado a condições de habitação adequadas.

C13 Eficiência Energética em Edifícios

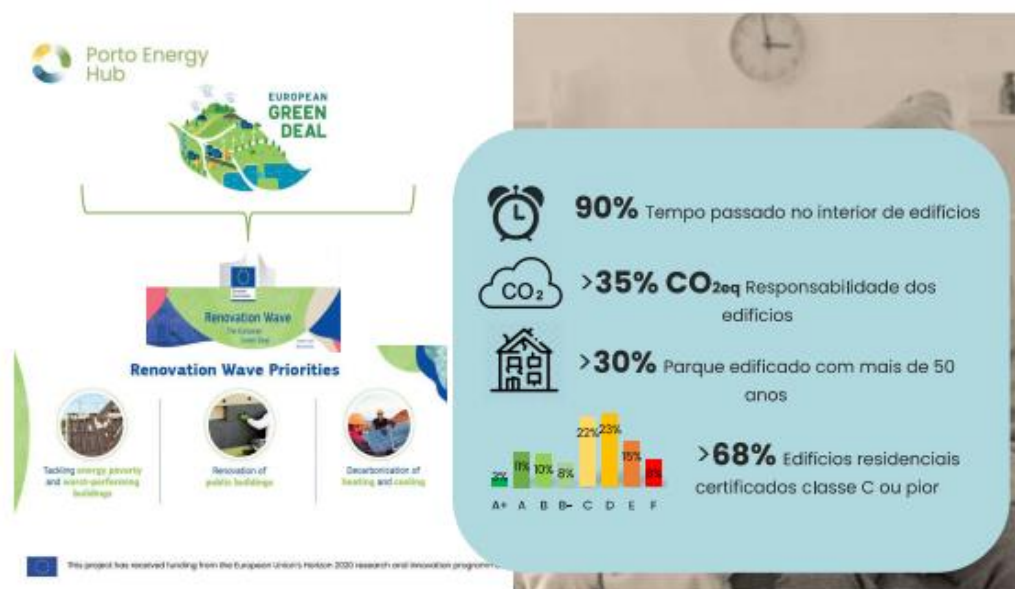
Reabilitação e eficiência energética. Transição energética e climática. Criação de emprego e Resiliência nacional e social.

Este campo de intervenção objetiva melhorar e tornar os edifícios residenciais mais eficientes, através da utilização de materiais alternativos, promovendo a melhoria energética, ambiental e económica para os processos e as empresas.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Appendix 6. PEER presentation in the webinar “Strategies and Policies for Decarbonization: The role of cities”





**Barreiras
para a
reabilitação
de edifícios**

**Económicas
Informação
Tomada de decisão**

**OS Balcões Únicos
(One Stop Shops)
como instrumentos
de política para as
cidades**



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708






Porto Energy Hub

Projeto Europeu, financiado pelo H2020, cuja ambição é apoiar os cidadãos a melhorar o conforto térmico nas suas casas e mitigar a pobreza energética no território.

Início: 1 de junho de 2021 | Duração: 3 anos

Coordenador:  AdEPORTO Parceiros:  S317  TELLES  RdA



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



O Balcão Único do Porto Energy Hub

Ponto único de contacto para:

- Envolvimento proativo do cidadão e instituições
- Agregação e partilha de conhecimento
- Aconselhamento técnico, financeiro e legal
- Ações de sensibilização e formação
- Monitorização do impacto das medidas



Apoio técnico, modelos de financiamento e apoio legal

Eficiência energética para melhoria das condições da habitação

Energia renovável como complemento da eficiência energética



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Público Alvo



Apoio providenciado




This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Funcionamento OSS Para o cidadão



Acompanhamento de projetos de eficiência energética e/ou energias renováveis de A a Z

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

 Porto Energy Hub
Eficiência Energética para todos
Setembro 2022

 Matosinhos Energy Hub
by Porto Energy Hub
Novembro 2022

 Valongo Energy Hub
by Porto Energy Hub
Março 2023

 Trofa Energy Hub
by Porto Energy Hub
Data prevista: Julho 2023

 Maia Energy Hub
by Porto Energy Hub
Data prevista: Julho 2023

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

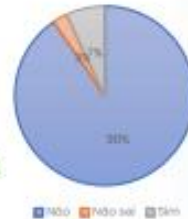




Resultados Caracterização dos utilizadores



Beneficiário da Tarifa Social



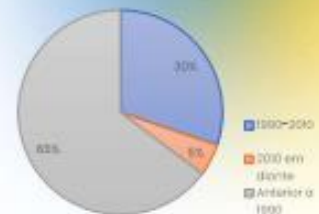
■ Não ■ Não sei ■ Sim

Tipo de construção



■ Apartamento ■ Condomínio ■ Moradia em banda ■ Moradia geminada ■ Moradia isolada

Data de construção



■ 1990-2010 ■ 2010 em diante ■ Anterior a 1990

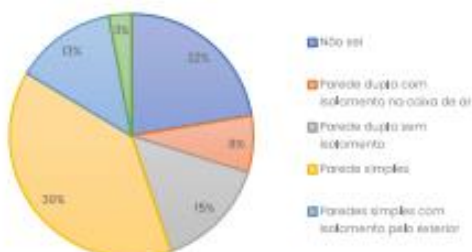


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Resultados Caracterização dos utilizadores

Tipo de paredes



■ Não sei ■ Parede dupla com isolamento na caixa de ar ■ Parede dupla sem isolamento ■ Parede simples ■ Paredes simples com isolamento para exterior

Aquecimento da habitação



■ Outro ■ Sistema centralizado aquecimento a água ■ Sistema de caldeira em Condomínio ■ Aquecedor individual ■ Caldeira a gás ou elétrica

Potencial de poupança
identificado
Equipamentos de
aquecimento
(em média)

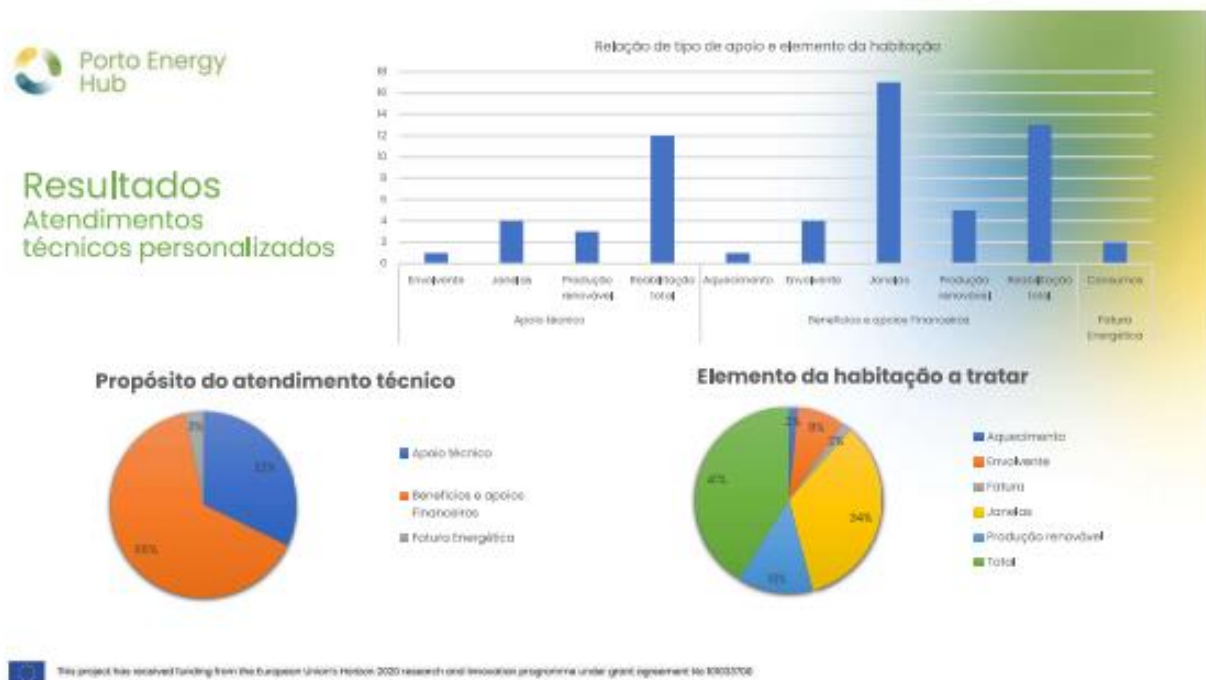
60%

Potencial de Produção
Renovável identificada
(em média)

18 kWp



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708





Appendix 7. PEER presentation in the EUROPA project workshop



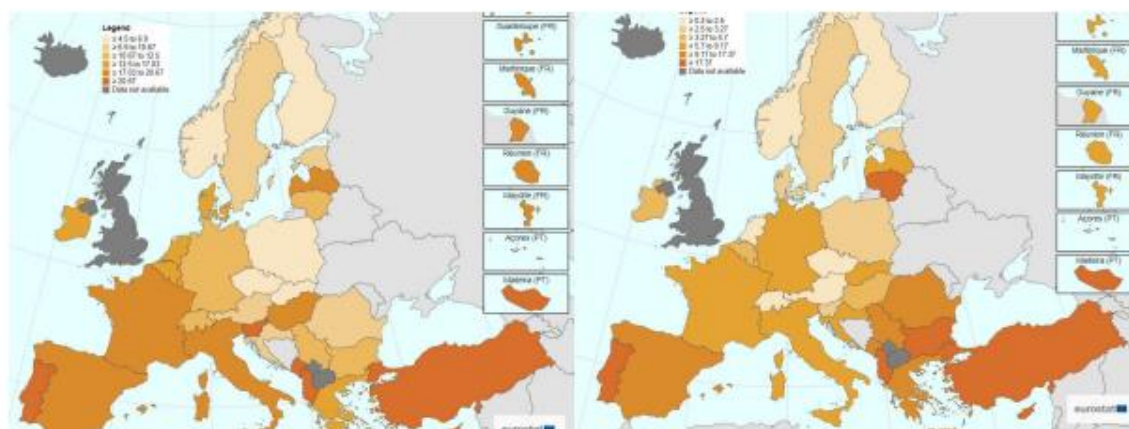
Eficiência Energética para todos.

Eficiência Energética no Setor Residencial e medidas de combate à Pobreza Energética

29 de Maio 2023



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



17,5% da população tem dificuldade em aquecer adequadamente a habitação


Portugal: > 1,8 M pessoas
AMP-ND: > 198 mil pessoas

25,2% da população vive em habitações com patologias*

Portugal: > 2,6 M pessoas
AMP-ND: > 285 mil pessoas

* Infiltrações em telhados, paredes, pisos ou fundações, apodrecimento nos caixilhos das janelas ou no piso



 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Como pretendemos apoiar?



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033758

Apoio técnico, modelos de financiamento e apoio legal

Eficiência energética para melhoria das condições da habitação

Energia renovável como complemento da eficiência energética

Como pretendemos apoiar?



Identificação e aconselhamento sobre soluções de eficiência energética e estudo de soluções de energia renovável



Análise de oportunidades de financiamento incluindo critérios de elegibilidade, requisitos técnicos e elaboração de candidaturas



Licenciamento e concessão contratual de projetos assim como constituição de comunidades de energia renovável



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033758



Porto Energy Hub – OSS

Ponto único de contacto para:

- Envolvimento proativo do cidadão e instituições
- Agregação e partilha de conhecimento
- Aconselhamento técnico, financeiro e legal
- Ações de sensibilização e formação
- Monitorização do impacto das medidas



Soluções financeiras

Quais os apoios existentes e como pode candidatar-se?

Soluções técnicas

Quais as intervenções mais adequadas para a sua habitação?

Soluções legais

Como deve proceder em termos legais/contratuais?

Formato: online com apoio presencial

www.portoenergyhub.pt



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Funcionamento OSS Para o cidadão



Acompanhamento de projetos de eficiência energética e/ou energias renováveis de A a Z




This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Funcionamento OSS Para o cidadão



 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033758




1ª fase: Disponibilização de informação – Município



2ª fase: Apoio no preenchimento do Inquérito

<https://www.portoenergyhub.pt>



 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033758



3ª Fase
Análise e identificação
de potencial - AdEPorto



Relatório simplificado

4ª Fase
Atendimento técnico



5ª Fase
Visita e acompanhamento



AdEPorto



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Eficiência Energética para todos

Setembro 2022



Matosinhos Energy Hub

by Porto Energy Hub

Novembro 2022



Valongo Energy Hub

by Porto Energy Hub

Março 2023



Trofa Energy Hub

by Porto Energy Hub

Data prevista: Julho 2023



Maia Energy Hub

by Porto Energy Hub

Data prevista: Julho 2023



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Alguns números Caracterização dos utilizadores



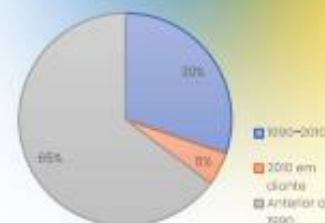
Beneficiário da Tarifa Social



Tipo de construção



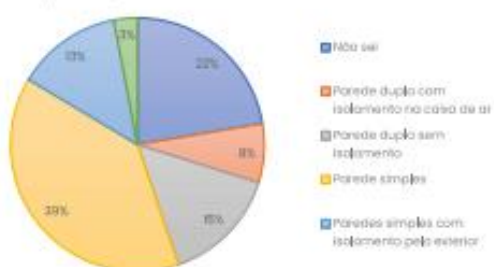
Data de construção



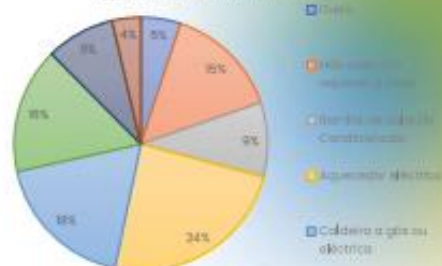
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

Alguns números Caracterização dos utilizadores

Tipo de paredes



Aquecimento da habitação



Potencial de poupança
Identificado
Equipamentos de
aquecimento
(em média)

60%

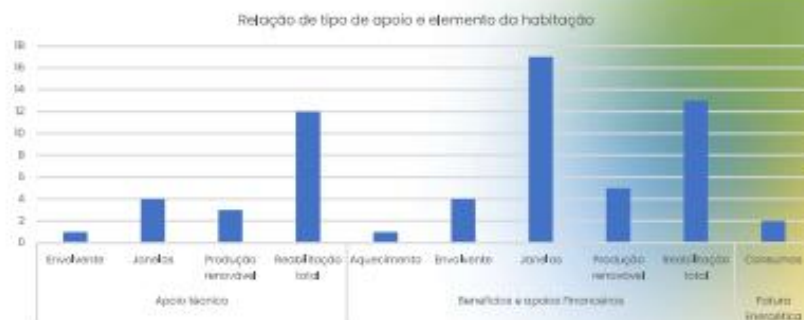
Potencial de Produção
Renovável Identificado
(em média)

18 kWp

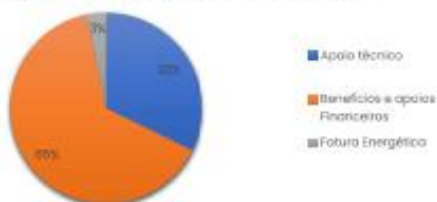
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



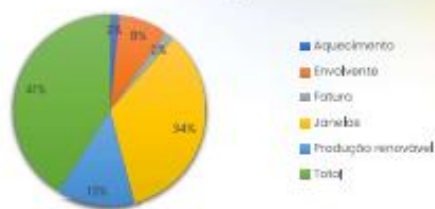
Alguns números Atendimentos técnicos personalizados



Propósito do atendimento técnico



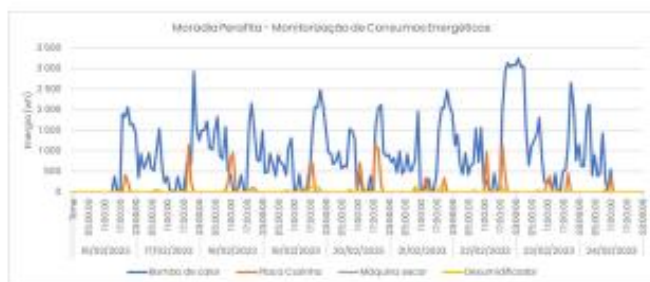
Elemento da habitação a tratar



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Auditorias



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708





Apoio a municípios



APOIO TÉCNICO

- Identificação e otimização de soluções de eficiência energética e estudo de **soluções de energia renovável**;
- Cálculo de desempenho térmico e necessidades de energia;
- Preparação de termos de referência para concursos públicos e candidaturas a financiamento.

APOIO FINANCEIRO

- **Aconselhamento financeiro** sobre obras de reabilitação e identificação de **soluções de financiamento** adequadas ao projeto;
- Apoio na elaboração de candidaturas para programas de financiamento.

ACONSELHAMENTO LEGAL

- **Elaboração das peças de procedimento e conceção contratual** de projetos;
- **Licenciamento de projetos** junto das entidades competentes;
- **Constituição de Comunidades de Energia** (regulamentos).



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Apoio a municípios

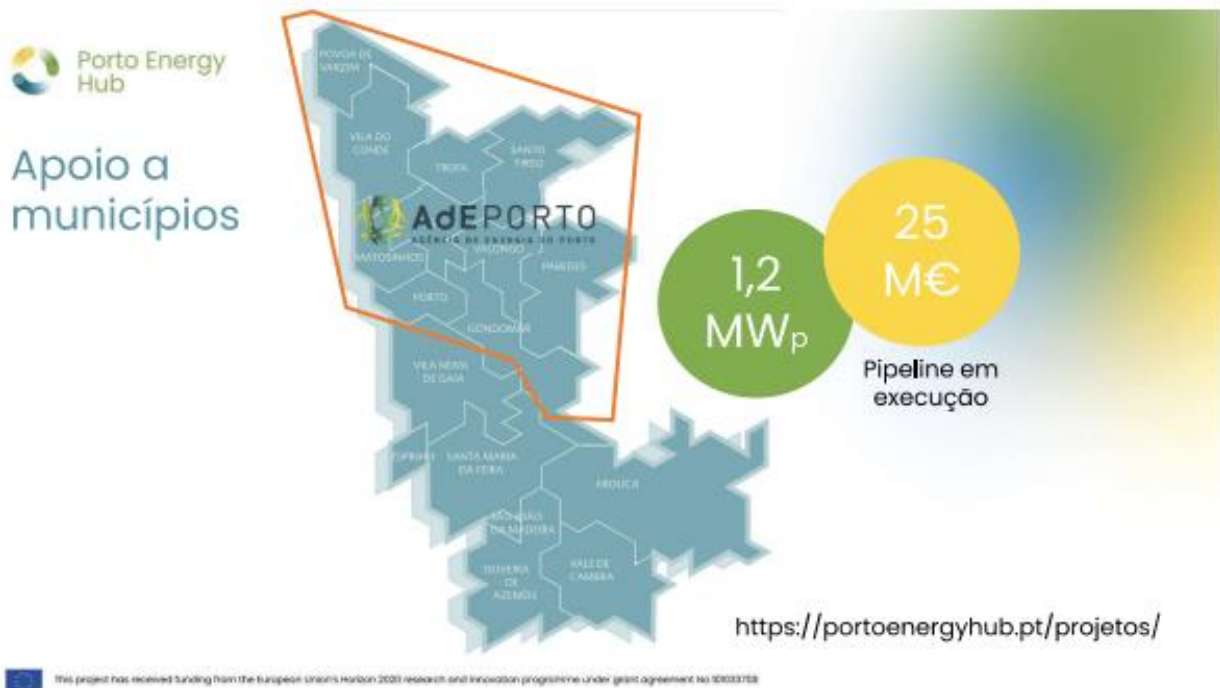


ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS DE
OTIMIZAÇÃO DE SOLUÇÕES DE
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS
DE EXECUÇÃO PARA PRODUÇÃO
FOTOVOLTAICA

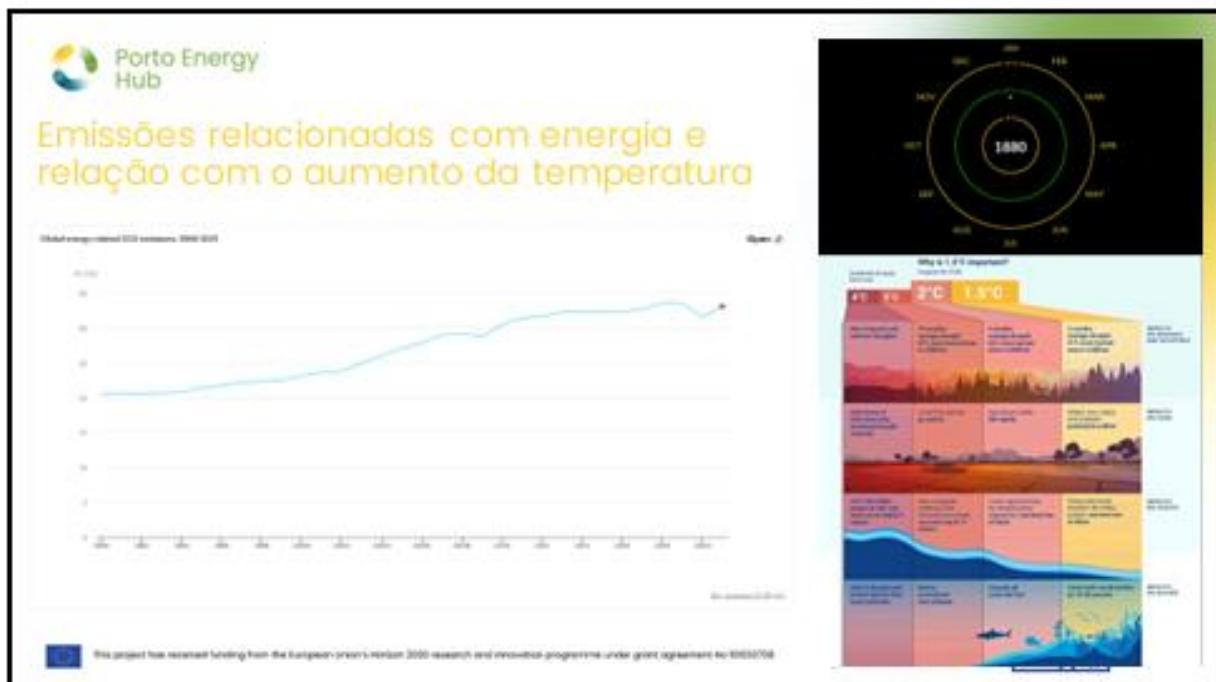
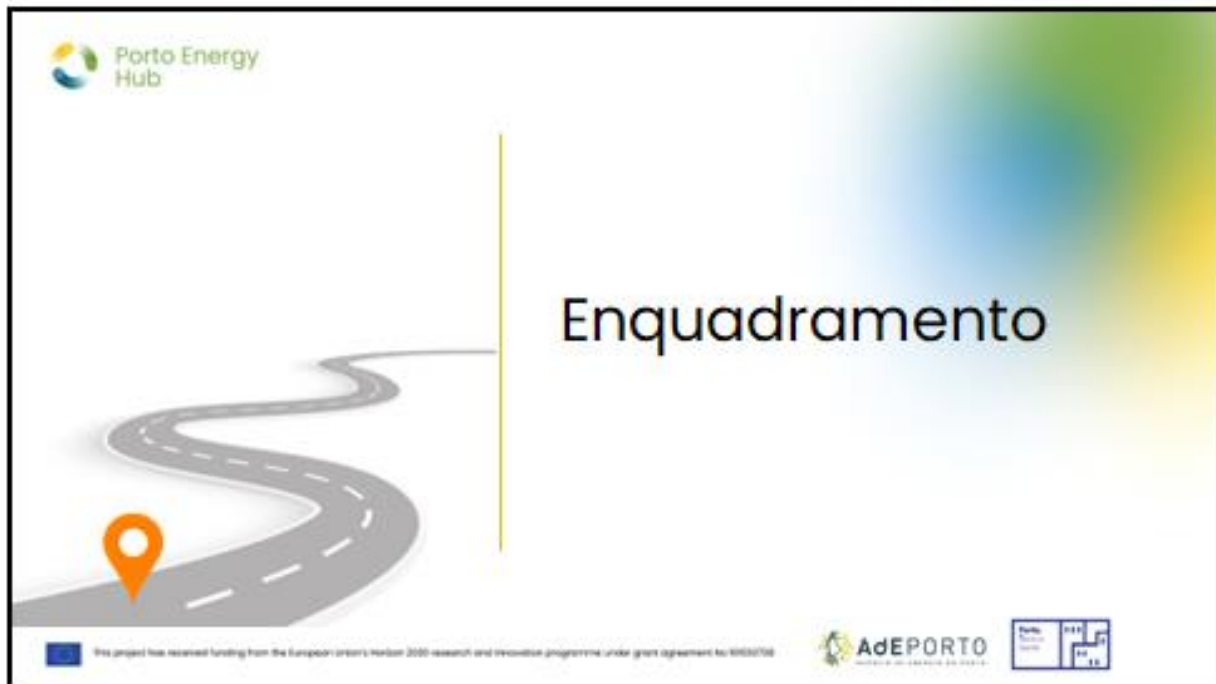


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

[illegible]

Appendix 8. Capacity building contents on buildings





Porto Energy Hub

A Eficiência Energética é uma das grandes prioridades da UE



Porquê?

Proteção do Ambiente
A produção e utilização de energia são responsáveis por 94% das emissões de CO₂

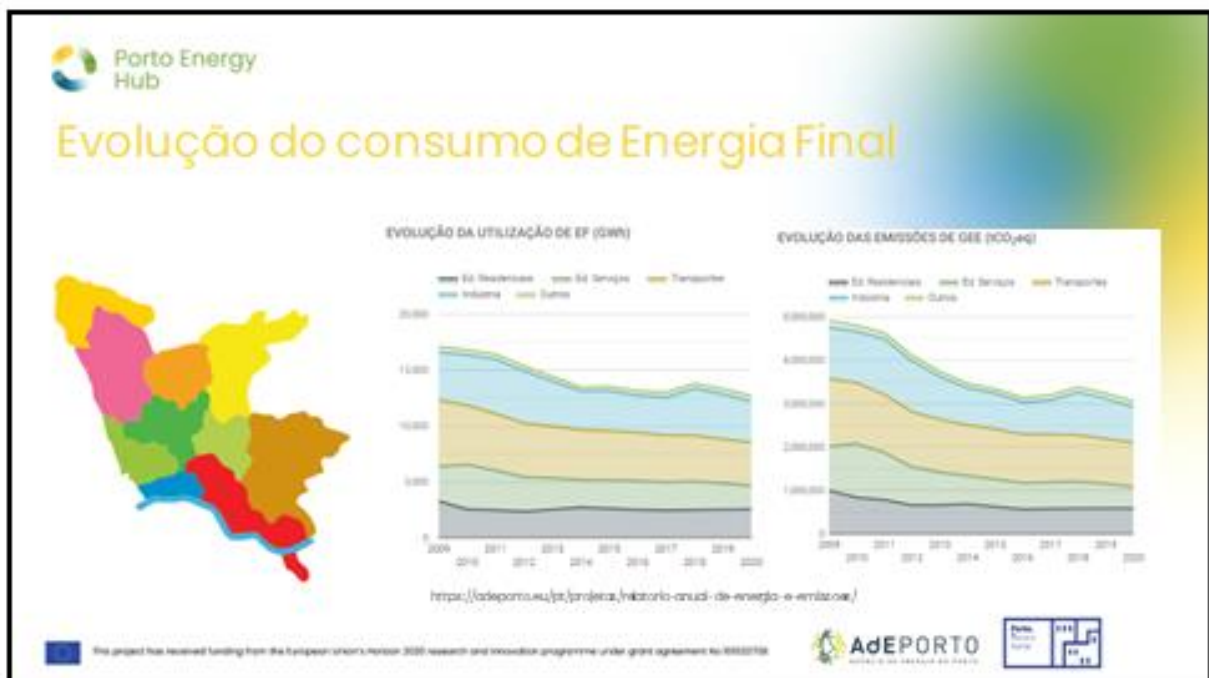
Segurança de Abastecimento
A dependência externa seria de 70% em 2030 se nada fosse feito

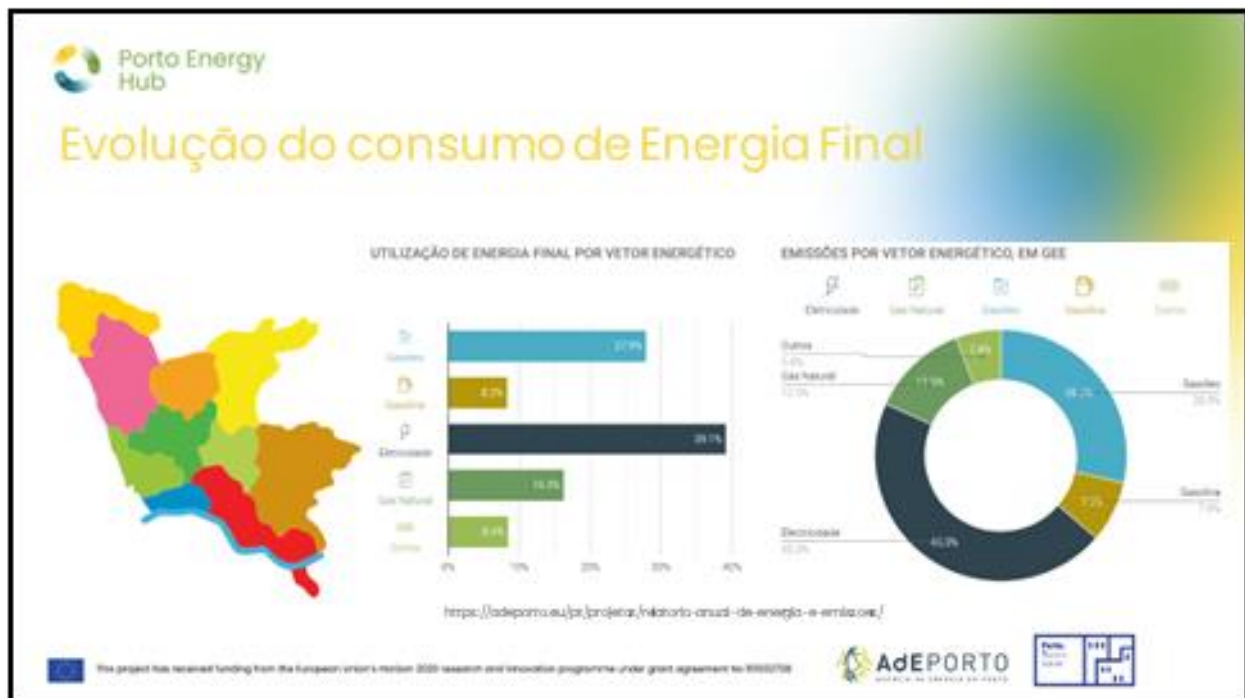
Recursos Limitados
A UE não pode aumentar a oferta mas pode diminuir a procura

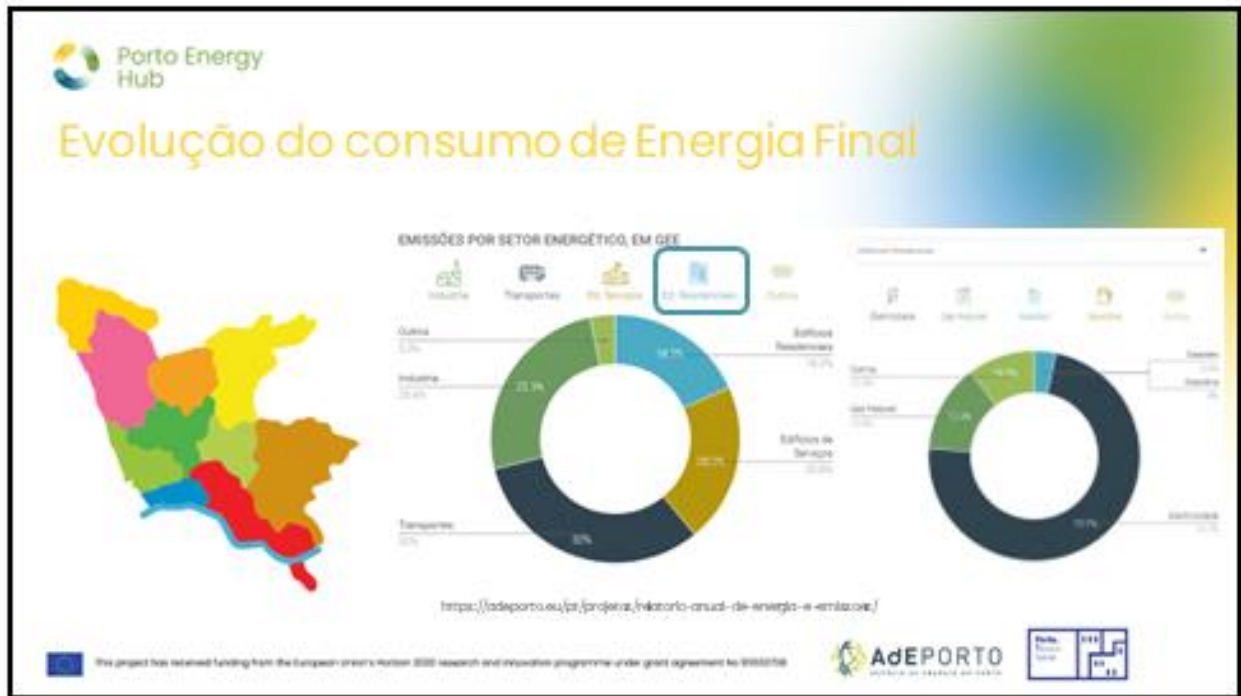
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO
Núcleo de Energia do Porto

Porto Energy Hub







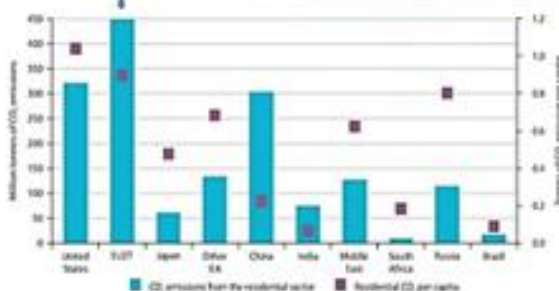


A importância dos edifícios

Os edifícios representam, na Europa, cerca de **40% do consumo de energia final**.

O parque imobiliário é assim o **maior consumidor de energia na Europa** e é responsável por uma parte muito significativa das **emissões de carbono associadas à produção e utilização da energia**.

Comparação da emissão mundial de CO₂ no setor residencial



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



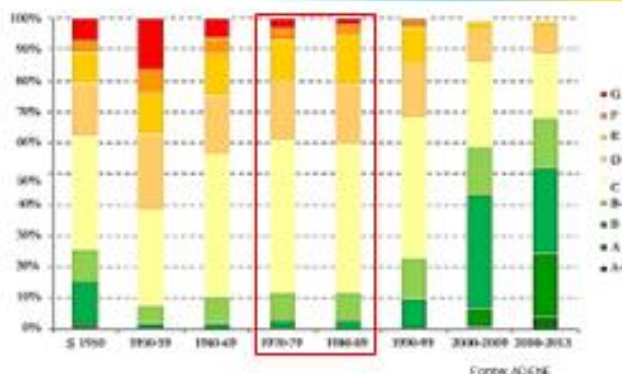
AdEPORTO
ANÁLISE DO DESEMPENHO ENERGÉTICO



Evolução e resultados legislação portuguesa

A implementação da regulamentação térmica tem resultado numa melhoria do desempenho energético dos edifícios ao longo dos últimos 25 anos, desde a primeira publicação em 1990.

Número de edifícios por época construtiva

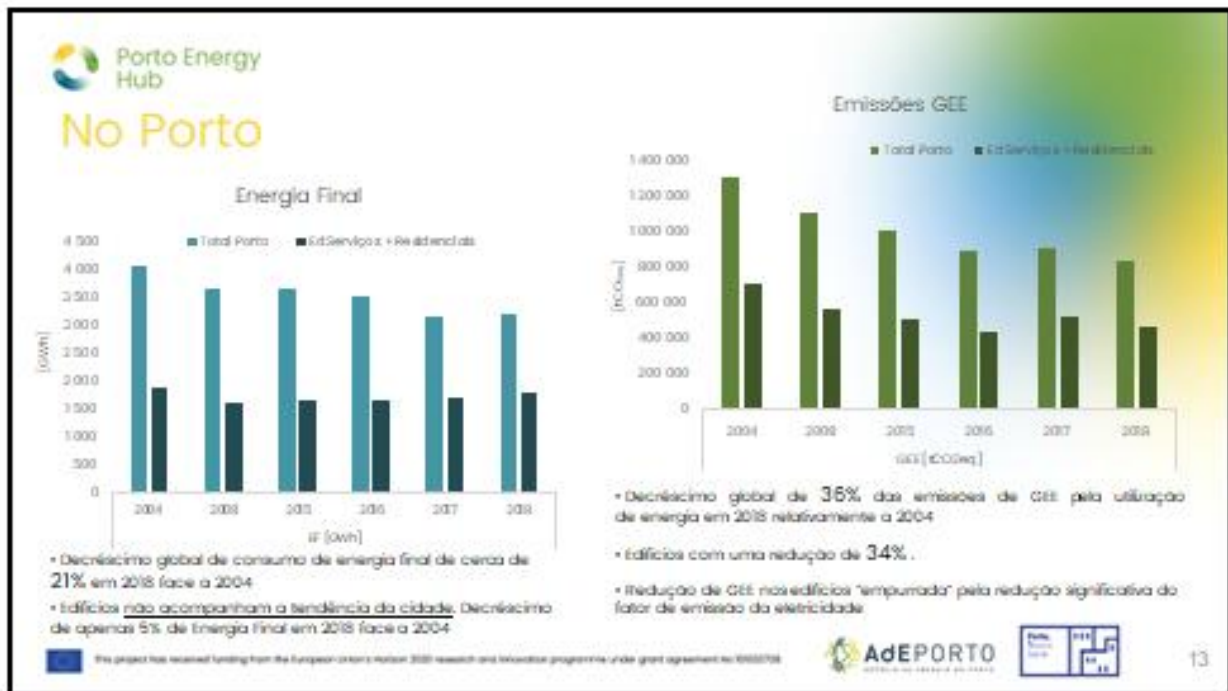


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



AdEPORTO
ANÁLISE DO DESEMPENHO ENERGÉTICO









OS EDIFÍCIOS EXISTENTES SÃO IMPORTANTES!

RENOVATION WAVE

PNEC 2030
RNC 2050

ELPRE – ESTRATÉGIA DE LONGO PRAZO PARA A RENOVAÇÃO DOS EDIFÍCIOS

PRR – PLANO DE RECUPERAÇÃO E RESILIÊNCIA (300 M € para o setor residencial)

Apoio Edifícios Mais Sustentáveis (30MC+15MC)

	2020		2021	
	Edifícios	Valor	Edifícios	Valor
Edifícios com classificação energética A ou B	100	1.000	200	2.000
Edifícios com classificação energética C ou D	100	1.000	200	2.000
Edifícios com classificação energética E ou F	100	1.000	200	2.000
Edifícios com classificação energética G ou H	100	1.000	200	2.000
Edifícios com classificação energética I ou J	100	1.000	200	2.000
Edifícios com classificação energética K ou L	100	1.000	200	2.000
Edifícios com classificação energética M ou N	100	1.000	200	2.000
Edifícios com classificação energética O ou P	100	1.000	200	2.000
Edifícios com classificação energética Q ou R	100	1.000	200	2.000
Edifícios com classificação energética S ou T	100	1.000	200	2.000
Edifícios com classificação energética U ou V	100	1.000	200	2.000
Edifícios com classificação energética W ou X	100	1.000	200	2.000
Edifícios com classificação energética Y ou Z	100	1.000	200	2.000



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708




15



Parque habitacional

- Envelhecimento do stock de edifícios, com cerca de **70%** construído antes de 1990
- **90%** Tempo passado no interior de edifícios
- **Baixo desempenho energético** dos edifícios residenciais
- Sistemas de aquecimento descentralizados e de **baixa eficiência** descentralizada, como lareiras e baixas taxas de propriedade dos sistemas de aquecimento de espaço a nível nacional
- Custos elevados de energia
- Níveis mais baixos de consumo de energia per capita em comparação com os outros países da UE28



>68% Edifícios residenciais certificados classe C ou pior

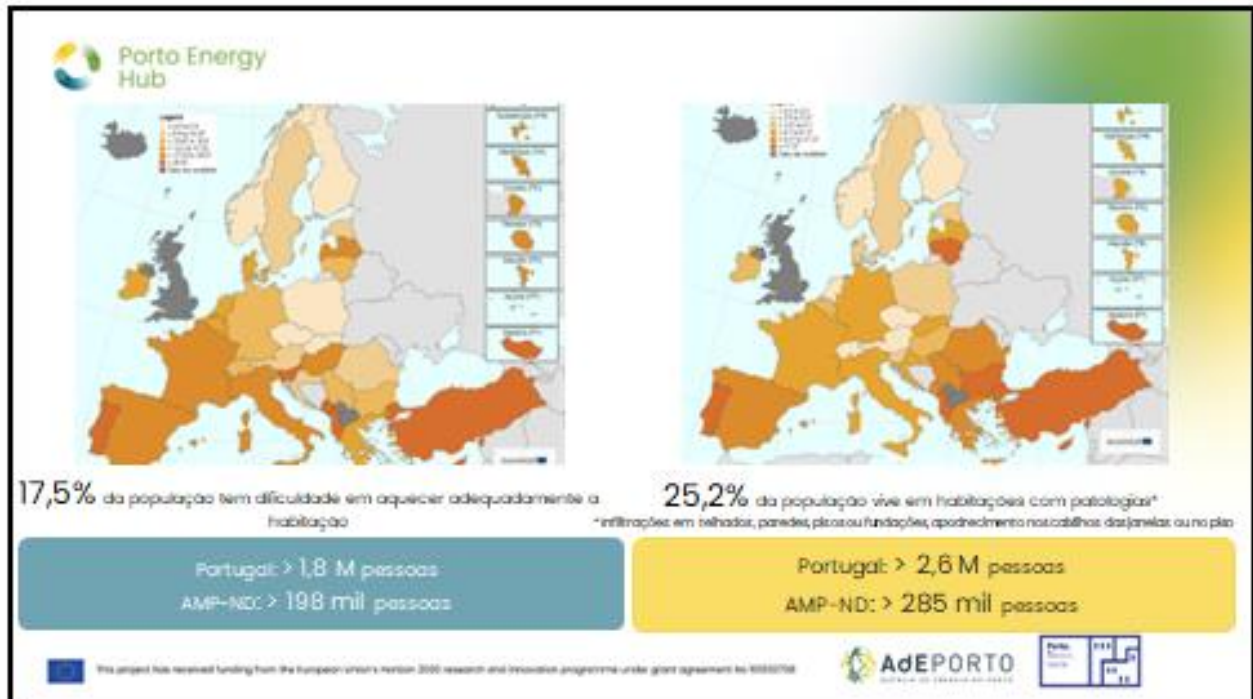


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708




16





Pobreza energética: por que está Portugal entre os piores da UE?

Expresso

"Vejo pessoas de cachecol em casa, é inadmissível": precisamos de falar sobre pobreza energética

Quando a pobreza energética toca a (quase) todos

Combater a pobreza energética é uma necessidade urgente!

PORTUGAL

Quase dois milhões dizem passar frio em casa. Quanto custa acabar com a pobreza energética em Portugal?

Inverno agrava pobreza energética nas cidades





Porto Energy Hub

Projeto Europeu, financiado pelo H2020, cuja ambição é apoiar as cidadãs a melhorar o conforto térmico nas suas casas e mitigar a pobreza energética no território.

Início: 1 de junho de 2021 | Duração: 3 anos

Coordenador: **AdEPORTO** Parceiros: **SS17** **TELLUS** **RdA**

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



 Porto Energy Hub

Como pretendemos apoiar?



Identificação e aconselhamento sobre soluções de eficiência energética e estudo de soluções de energia renovável



Análise de oportunidades de financiamento incluindo critérios de elegibilidade, requisitos técnicos e elaboração de candidaturas



Licenciamento e conceção contratual de projetos assim como constituição de comunidades de energia renovável

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Diretivas e regulamentação europeia e nacional

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

Acordo Verde Europeu

A Comissão Europeia definiu estratégias para promover a redução do consumo energético e das emissões de carbono associadas

Neutralidade Carbónica

55% Redução CO₂

2030 **2050**

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

 Porto Energy Hub

Acordo Verde Europeu - Edifícios



- Processo de revisão da Diretiva de Eficiência Energética – (2021)**
Atualização de definições e metas para District Heating and Cooling
- Processo de revisão da Diretiva Energia Renovável– (2021)**
Atualização dos objetivos de aquecimento e arrefecimento de acordo com as metas para 2030 e níveis mínimos de energia renovável nos edifícios
- Extensão do ETS (Emissions Trading System) para emissões dos edifícios**
- Nova Diretiva do Desempenho Energético dos Edifícios (2021)**

 The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

 Porto Energy Hub

Diretiva para o Desempenho Energético dos Edifícios



- EPBD (2002)**
Enquadramento de uma metodologia de cálculo do desempenho energético de edifícios com base num quadro geral comum; Implementação de um sistema de certificação obrigatório para o desempenho energético de edifícios;
- EPBD (2010)**
Requisitos mínimos de energia tendo em consideração níveis ótimos de rentabilidade. Necessidades quase nulas de energia+ para novas edifícios a partir do final de 2018 (setor público) e 2020 (todas edifícios novas).
- EPBD (2018)**
Enquadramento de políticas para a descarbonização dos edifícios existentes; Mobilidade sustentável e inteligência dos edifícios (Smart Readiness Indicator)

 The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Porto Energy Hub

A nova revisão da EPBD

Novos edifícios terão que ser **zero-emissões** em 2030 (edifícios públicos em 2027)

A partir de **2030** – abordagem “whole life cycle carbon emissions” – Zero Carbon ready Buildings

Para os edifícios existentes: MEPS – Minimum Energy Performance Standards

Logbooks and Renovation Passports

Base de dados para o desempenho energético – SRI

Mobilidade eléctrica







This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 10101794




Porto Energy Hub

Transposição para a legislação nacional

 **EPBD – Diretiva nº 2010/31/EU**

 **2013**

 **Decreto-Lei nº 118/2013**

- **SCE** - Sistema de Certificação Energética dos Edifícios
- **REH** - Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação
- **RECS** - Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços

 **EPBD – Diretiva nº 2018/844/EU**

 **2020**

 **Decreto-Lei nº 101-D/2020**

- **Revoga o SCE atual**
- **Inspeções periódicas aos sistemas técnicos**
- **Regras para instalação pontos de carregamento**

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 10101704






Porto Energy Hub

DL n.º 101-D/2020, de 07 de Dezembro

- Estabelece os requisitos aplicáveis à conceção e renovação de edifícios, com o objetivo de assegurar e promover a melhoria do respetivo desempenho energético
- Regula o Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE)
- Certificados têm como objetivo classificar o desempenho energético do edifício de acordo com uma escala de **A+ a F**, estimam o consumo de energia em condições padrão e permitem aferir medidas para o tornar mais eficiente.
- Estes certificados são emitidos por um Perito Qualificado



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101019150

 Porto Energy Hub

Outros sistemas de certificação

LEED - Leadership in Energy and Environmental Design

Métodos de Avaliação e Certificação

LEED - Leadership in Energy & Environmental Design
Origem: EUA

Categorias:

1. Local sustentável
2. Eficiência da água
3. Energia e atmosfera
4. Materiais e Recursos
5. Qualidade do ambiente interior
6. Inovação e processo de design



É um sistema de avaliação americana estabelecido em 1998, sendo gerido pela organização não governamental U.S. Green Building Council (USGBC). Há um esforço para a exportação deste sistema para o exterior dos Estados Unidos, tendo havido já diversas adaptações em diversos países.





 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

 Porto Energy Hub

Outros sistemas de certificação

LEED - Leadership in Energy and Environmental Design









 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

Outros sistemas de certificação

BREEAM – Building Research Establishment Environmental Assessment Method

- Método de avaliação ambiental para edifícios não residenciais existentes (em uso).
- Metodologia de avaliação padrão e fácil de usar e processo de certificação independente.
- Método de avaliação contínua para incentivar melhorias contínuas.
- Identifica partes de um portfólio de propriedades que estão com baixo desempenho e podem exigir reformas ou alterações nas práticas de gestão.



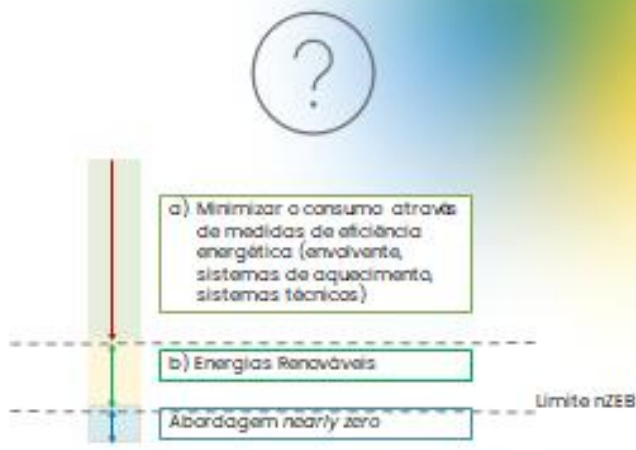
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

Edifícios NZEB

Segundo a Diretiva 2010/31/UE (EPBD-recast) um nZEB (nearly-zero energy building) é:

- Edifício de balanço energético quase nulo: "é um edifício com um desempenho energético muito elevado, tal como exposto no Anexo I (da EPBD-recast).
- A quantidade de energia requerida deve ser "quase zero" ou muito baixa e deve ser obtida em grande parte a partir da utilização de fontes de energia renováveis, incluindo energia obtida a partir de fontes renováveis produzida no local ou nas suas proximidades.



a) Minimizar o consumo através de medidas de eficiência energética (envoltura, sistemas de aquecimento, sistemas técnicos)

b) Energias Renováveis

Limite nZEB

Abordagem nearly zero

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO



Porto Energy Hub

Edifícios NZEB

Concentrated action ENE status of the detailed national application of the NZEB definition in practice in the CA countries as of February 2018

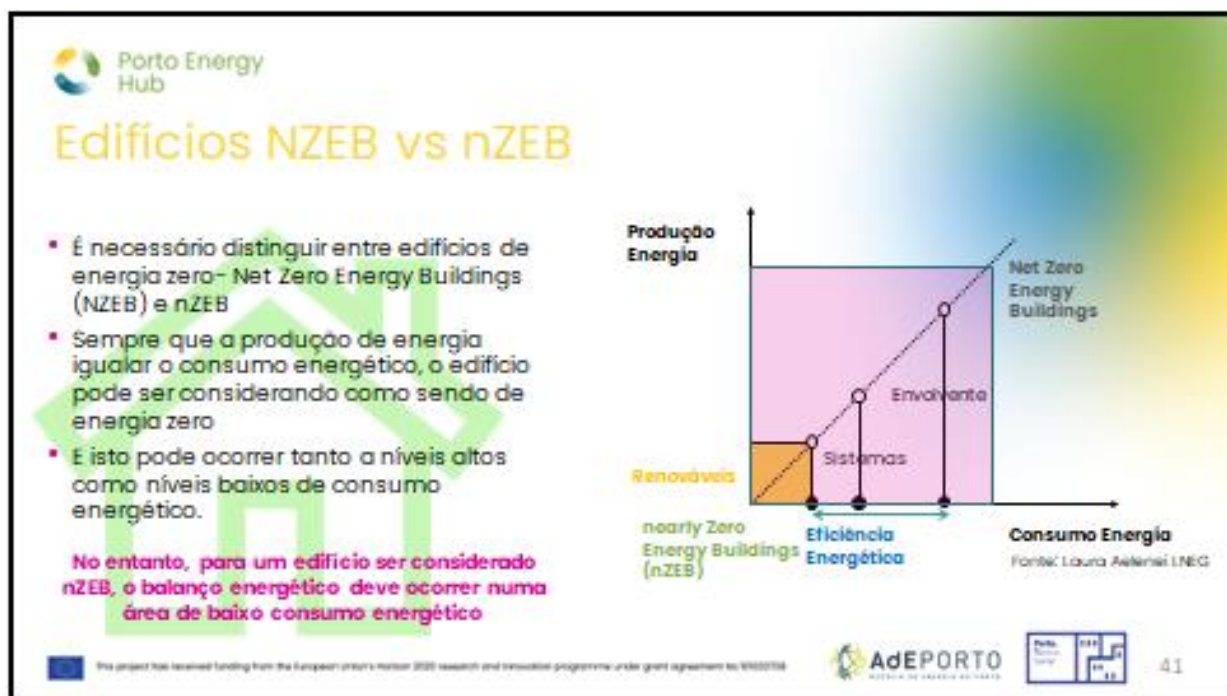
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

39

Main points of the national NZEB definition (as reported by the CA NZEB delegates)

Building type	Energy performance indicator	Austria	Belgium	Bulgaria	Czechia	Denmark	Estonia	Finland	France	Germany	Greece	Hungary	Ireland	Italy	Latvia	Lithuania	Luxembourg	Malta	Netherlands	Norway	Poland	Portugal	Romania	Slovakia	Slovenia	Spain	Sweden	Switzerland	United Kingdom
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												
Existing buildings	Technical specifications																												



Porto Energy Hub

Conforto térmico

É a condição mental que expressa satisfação térmica com o ambiente circundante e é avaliada através de uma análise subjetiva

- Impossível atingir 100% de satisfação;
- Está relacionado com a neutralidade térmica do corpo humano;
- 6 fatores básicos:

Fatores ambientais:

- Temperatura do ar;
- Temperatura radiativa de superfícies adjacentes;
- Humidade do ar;
- Velocidade do ar.

Fatores pessoais:

- Nível de vestuário;
- Metabolismo (taxa de transformação de energia química em calor e trabalho, expressa em met (W/m^2) e atividade humana).

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

12

Porto Energy Hub

Conforto térmico – que condições?

- Condições constantes ao longo do ano?
20°C?
- Condições variáveis Inverno/Verão?
18°C/25°C?
- Oportunidades adaptativas? O ser humano adapta-se a diferentes condições e tende a restaurar a condição de conforto:
 - Terá o clima exterior influência no conforto interior?
 - Aplicável a edifícios sem sistema de arrefecimento ou em modo misto.
- Condições de desconforto local?
 - Assimetrias radiativas;
 - Gradientes verticais de temperatura;
 - Correntes de ar;
 - Temperatura do pavimento.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

13

Porto Energy Hub

Conforto térmico – que medidas?

MEDIDAS PASSIVAS

Parte integrante do edifício como unidade formal, são normalmente dispositivos integrados (envolvente) com o objetivo de contribuir para o seu aquecimento ou arrefecimento natural.



MEDIDAS ATIVAS

Medidas não constituintes da envolvente do edifício, funcionando como partes "adicionadas" ou integradas, normalmente com o objetivo de fornecer energia ou promover poupança da mesma.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

45

Porto Energy Hub

Conforto térmico – que medidas?

Custos de investimento (€)



Benefícios ambientais

As estratégias passivas devem sempre vir em primeiro lugar porque:

- São mais baratas;
- Utilizam menos recursos para serem construídas e mantidas.

Contudo, as estratégias passivas podem não ser suficientes para reduzir o consumo energético ao nível nZEB

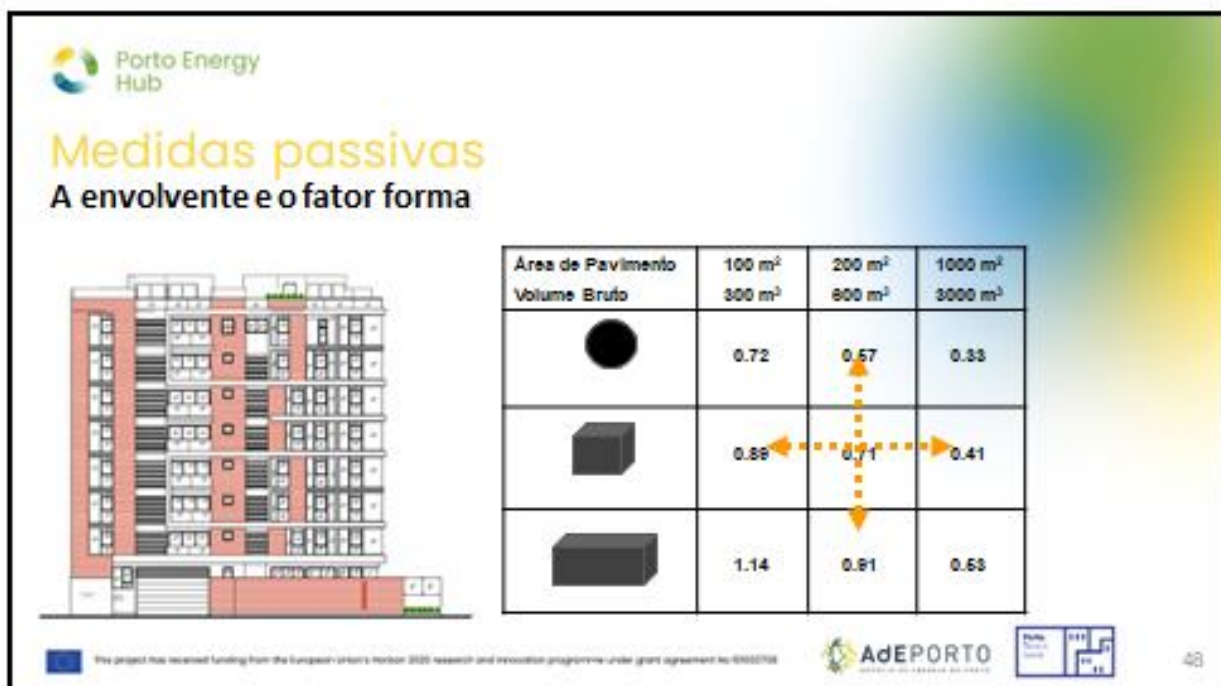
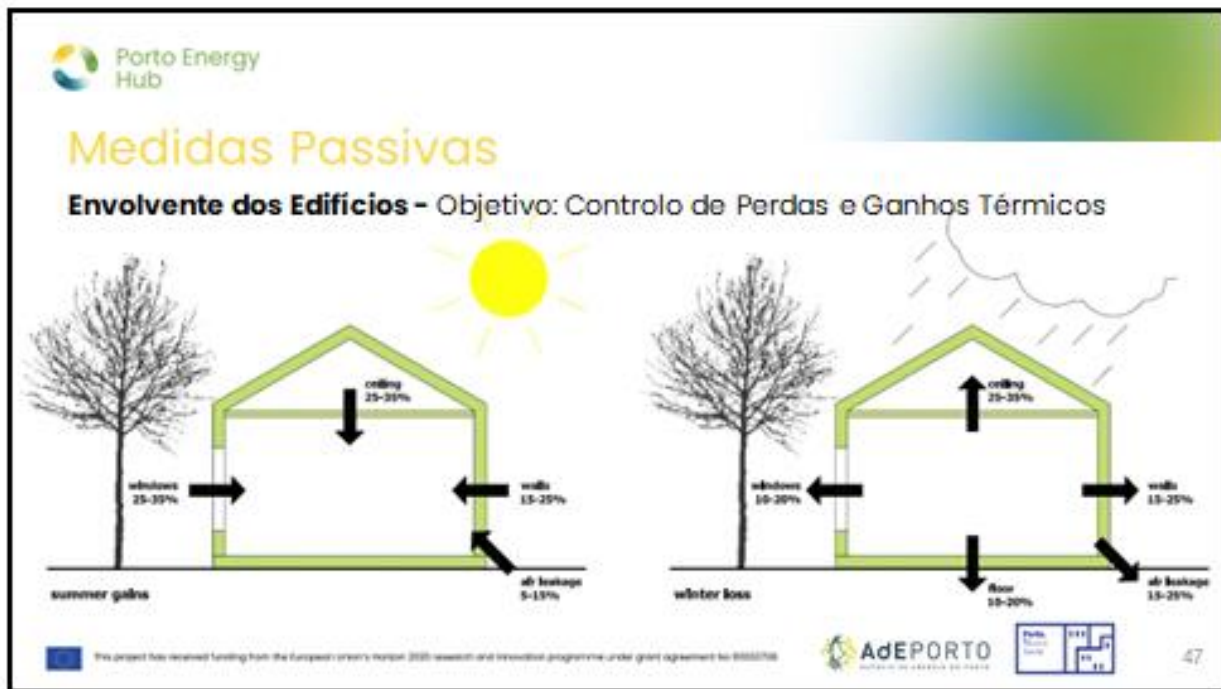
↓

Nestes casos, **as estratégias ativas devem ser consideradas e conjugadas** com as passivas de forma a atingir os melhores resultados.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

46





Porto Energy Hub

Medidas passivas

O isolamento da envolvente

Caixilharias - 20%
Coberturas - 30%
Pontes térmicas - 5%
Envidraçados - 13%
Paredes - 25%
Pavimentos - 7%

- Atua como uma barreira às trocas de calor nas coberturas, pavimentos, paredes e envidraçados;
- Em muitos casos, é a forma mais prática e economicamente viável de melhorar a eficiência energética do edifício;
- Melhoria da eficiência energética nas estações de aquecimento e arrefecimento.

http://www.aepe.unl/eficiencia_po.php?n=2

The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO
UNIVERSIDADE DE PORTO

Porto Energy Hub

Medidas passivas

O isolamento da envolvente

Isolamento na Caixa da ar

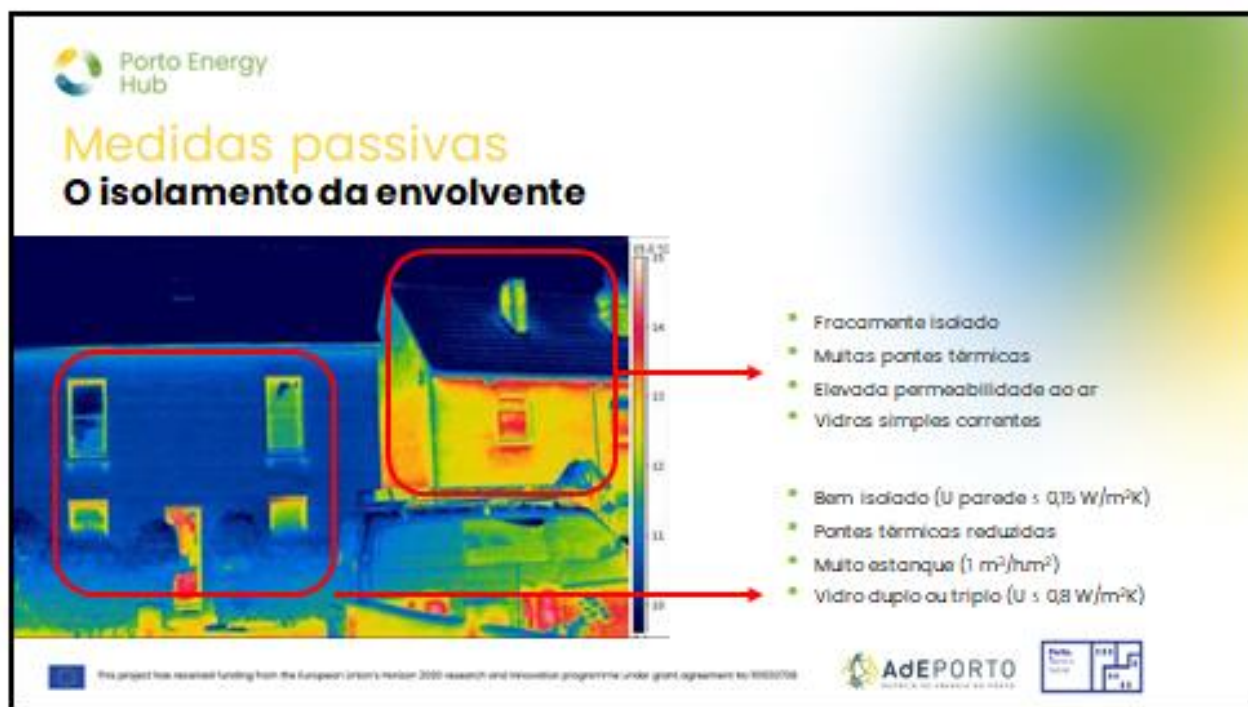
Isolamento pela Interior

Sistema ETICS

Fachada ventilada

The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO
UNIVERSIDADE DE PORTO





Medidas passivas

Coeficiente de transmissão térmica

- O U é o inverso do somatório da resistência térmica de todos os materiais que compõem o elemento construtivo
- Quanto mais baixo o U , melhor a resistência térmica do elemento construtivo

Menos isolamento → U elevada
= perdas térmicas elevadas



Mais isolamento → U baixo
= perdas térmicas baixas

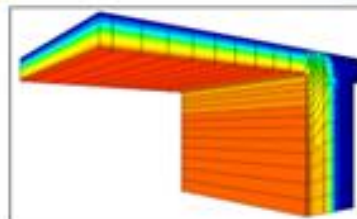


Medidas passivas

Pontes térmicas

Uma ponte térmica ocorre quando um material com **maior condutibilidade** (ou fracamente isolado) permite que o fluxo de calor percorra um caminho mais fácil através do elemento construtivo, de outra forma isolado.

Estas situações podem ocorrer frequentemente na ligação entre elementos.



As pontes térmicas nas ligações podem ser responsáveis por até **30%** das perdas de calor dos edifícios





Porto Energy Hub

Medidas passivas

Inércia térmica

Inércia térmica é função de: [densidade, calor específico e capacidade térmica de um material]



Construção em negro-biscaetaporti, Alentejo, Portugal
<https://www.yourhome.gov.pt/>

VS



Construção em madeira leve, <https://www.apoiev.org/>, Caldas da Rainha, Portugal

Construção leve

Diagrama de uma única camada de construção leve. O gráfico mostra a temperatura interna (T_{int}) e externa (T_{ext}) ao longo do tempo. A temperatura interna varia significativamente, refletindo a baixa inércia térmica.

Construção pesada

Diagrama de uma construção pesada com múltiplas camadas. O gráfico mostra a temperatura interna (T_{int}) e externa (T_{ext}) ao longo do tempo. A temperatura interna é mais estável, indicando uma maior inércia térmica.

AdEPORTO **Porto Energy Hub**

55

Porto Energy Hub

Medidas passivas

Inércia térmica

Construction type	Time lag (h)
Overall (reference)	
100 mm brick	2.5
250 mm brick	7.0
100 mm wood	5
250 mm wood	6
100 mm concrete	6.5
250 mm concrete	9.0
100 mm insulated concrete	5.5
250 mm insulated concrete	10.5
400 mm insulated concrete	25.5
Insulated wall	
100 mm	2.5
250 mm	5.5
Insulated solid, 400 mm	12
Insulated solid, 250 mm	9
Insulated or compressed earth, 250 mm	10
Crack double brick walls	6

Material	Density (kg/m³)	Thermal conductivity (W/mK)
Insulation	2000	0.03
Brick	1800	0.75
Concrete	2400	1.75
Wood	600	0.15
Insulated concrete	2000	0.03
Compressed earth block	1700	0.05
Clay bricks	1800	0.75
Brickwork	1700	0.75
Insulated brick	1700	0.03
Mass (m³)	1800	0.75
Concrete	2400	1.75
Wood	600	0.15
Insulated brick and glass	1700	0.03
Insulation	2000	0.03

AdEPORTO **Porto Energy Hub**

56



Porto Energy Hub

Medidas passivas

A envolvente envidraçada

- Reduzir ganhos excessivos no Verão: sombreamento eficaz
 - Beirados
 - Palas
 - Estores exteriores
 - Elementos balanceados
 - Elementos vegetais
- Promover conjunto caixilharia + vidro + persiana com mais resistência térmica
- Promover ganhos no Inverno: promover a entrada de energia para o interior

AdEPORTO

57

Porto Energy Hub

Estratégias passivas

Aquecimento

Ganho direto

Ganho indireto

Ganho isolado

Fazendo parte integrante da estrutura construtiva do edifício, desempenham o papel de colectores solares e acumuladores de energia solar neles incidentes e ainda de agentes de distribuição por processos naturais de transferência

AdEPORTO

58



Porto Energy Hub

Estratégias passivas

Aquecimento

Ganhos diretos

- Possibilita incidência da radiação no espaço;
- Elementos construtivos armazenadores (em Portugal os sistemas construtivos têm massa suficiente)
- Controlo de perdas no período noturno através de isolamento/oclusão através de portadas e persianas



Representação esquemática do sistema de ganhos diretos
(fonte "Energia Solar Passiva - P, 1982")

Os envidraçados são um elemento fundamental para o aquecimento do espaço

Dimensionamento
Inverno/ Verão

Sombreamento
Verão

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

69

Porto Energy Hub

Estratégias passivas

Aquecimento

Ganhos diretos



edifício Austria, Reinberg



Casa em Coviana
Markus Weipf Jérôme de Meuron

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

60



Porto Energy Hub

Estratégias passivas

Aquecimento

Ganhos indiretos

Parede armazena energia solar nela incidente e posteriormente transfere para o espaço;
Esta transferência é mais ou menos rápida de acordo com circulação de ar adotada.



Representação esquemática do sistema de ganhos indiretos (fonte "Energia Solar Passiva - 1", 1992)

A parede de armazenamento pode ser constituída em complemento ou substituição, por outro tipo de material que permita a acumulação térmica

Propriedades que potenciem a absorção solar

Parede coletora com ventilação (parede de "Trombe-Michel")

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

61

Porto Energy Hub

Estratégias passivas

Aquecimento

Ganhos indiretos



Parede coletora com ventilação (parede de "Trombe-Michel")



Fonte: C Made

Winter

Summer

Parede de armazenamento com água - Arquitecto Jorge Costa

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

62

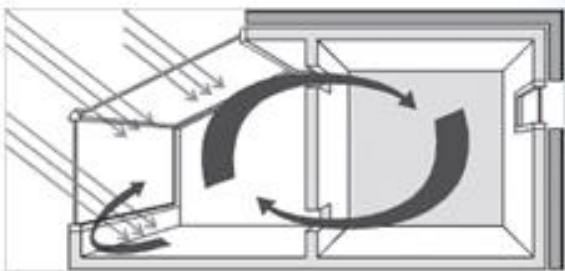


Porto Energy Hub

Estratégias passivas

Aquecimento

Ganhos isolados



Representação esquemática do sistema de ganhos isolado
(fonte: "Energia Solar Passiva - I", 1985)

A captação e armazenamento dão-se num compartimento distinto, como uma estufa.

Combinação de ganho direto com indireto

Transmissão para o espaço por parede armazenadora que separa espaços
+
Convecção (artifícios que promovem circulação de ar)

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

Porto Energy Hub

83

Porto Energy Hub

Estratégias passivas

Aquecimento

Ganhos isolados



www.konliss.pt

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

Porto Energy Hub

84



Porto Energy Hub

Estratégias passivas

Arrefecimento

Prevailing Winds
Wind Frequency (Hz)
Perth - Western Australia
Date: 1st January - 31st December
Time: 00:00 - 24:00
© iStockphoto

Ventilação natural

Arrefecimento pelo solo

Arrefecimento evaporativo

Estes sistemas visam utilizar as fontes frias existentes para diminuir a temperatura no interior dos edifícios. É importante a prevenção de ganhos solares, nomeadamente através de soluções arquitetónicas

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO
AUTARQUIA DE ENERGIAS DE PORTO

65

Porto Energy Hub

Estratégias passivas

Arrefecimento

Ventilação natural

Simple ou unilateral – No caso de edifícios com aberturas numa única parede, onde a ventilação é deficiente, melhorando quando se trata de mais do que uma abertura.

Transversal – No caso de edifícios com aberturas em fachadas opostas, tornando-se a ventilação muito mais eficiente, desde que as vãos sejam colocados de forma a não potenciar correntes de ar.

Por efeito chaminé (Chaminé solar) – Permitindo extrair o ar quente dos espaços através de aberturas (grelhas ou portas) que permitem o encaminhamento do ar para o exterior. Este sistema deve ser controlado pelo seu fecho de inverno não permitindo perdas térmicas nesta estação.

Sistema de ventilação noturna – É o processo pelo qual é permitida ao edifício arrefecer no período noturno, tirando partido das grandes amplitudes térmicas no Verão, características do nosso clima. Assim, pode-se tirar os excessos e o excesso de carbono, regularizar o oxigénio, remover humidade. Desta forma, se o edifício "respira" mais, a ventilação compensa.

Entre laje exterior e laje de cobertura – Potenciando uma corrente de ar continua por cima da laje exterior (teto), permitindo afastar o arrefecimento da superfície em contacto com o interior, o que faz com que a temperatura média radante no interior diminua. Este sistema deve ser controlado pelo fecho de inverno.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO
AUTARQUIA DE ENERGIAS DE PORTO

66



Porto Energy Hub

Estratégias passivas

Arrefecimento

Ventilação natural



Ventilação por efeito chaminé
César Domingos Arquitetura e Urbanismo e
Paulo Zimenes Arquitetos
Biblioteca - Brasil



AdEPORTO
NÚCLEO DE ENERGIA EM PORTO

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101033708

67

Porto Energy Hub

Estratégias passivas

Arrefecimento

Arrefecimento pelo solo



Arrefecimento pelo solo
O edifício é arrefecido por contacto com o solo e o ar exterior é arrefecido e introduzido no edifício.

Arrefecimento evaporativo



Sistema de arrefecimento evaporativo
Baseia-se na diminuição da temperatura associada à mudança de fase da água no estado líquido ao estado de vapor. O ar exterior é arrefecido por evaporação da água, antes de entrar no edifício.

AdEPORTO
NÚCLEO DE ENERGIA EM PORTO

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101033708

68

Porto Energy Hub

Estratégias passivas

Arrefecimento




Fonte: <https://www.coollinc.co/solution/beehive>



Edifício Solar XG - BIST
Pedro Cabrita e Isabel Diniz, Arquitetos

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

Porto Energy Hub

83

Porto Energy Hub

Estratégias ativas

Climatização




Radiadores elétricos: Através de resistências elétricas convertem a energia elétrica em calor.

Caldeiras e Radiadores: Através da circulação de água quente pelos radiadores transfere-se o calor para o ar ambiente.

Bomba de Calor: Ciclo termodinâmico que permite aquecimento e arrefecimento com elevada eficiência.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO

Porto Energy Hub

84



Águas Quentes Sanitárias



O processo de produção de águas quentes sanitárias é um grande consumidor de energia. Por isso é importante uma seleção e utilização dos equipamentos de forma eficiente.

Existem dois tipos de sistemas de produção:

- **Sistemas Instantâneos:** aquecem a água no momento em que são ativados.
- **Sistemas de Acumulação:** acumulam a água quente

A escolha adequada:

- **Capacidade** (o número de litros de água aquecidos num minuto);
- **O número de pontos de tiragem de água;**
- **A distância** do local do sistema de aquecimento e de tiragem de água;
- **Sistema de ignição e ventilação** dos gases.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708




71



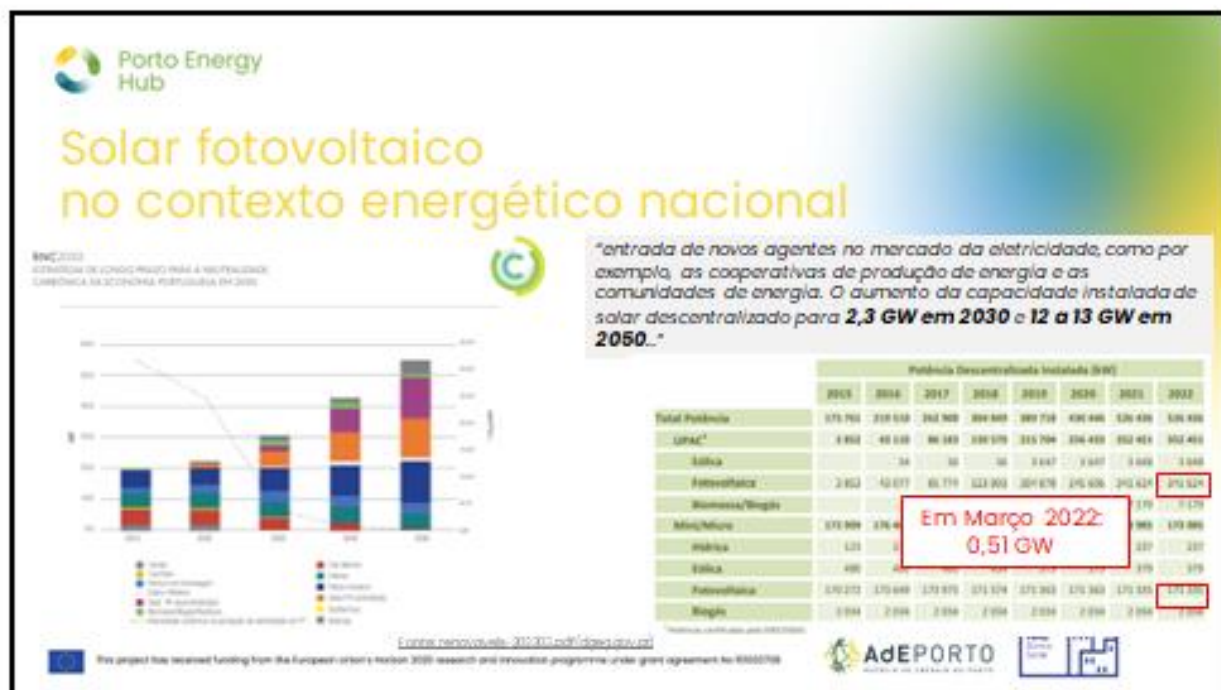
Produção de energia renovável





This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708





Comunidades de energia renovável
Enquadramento regulatório

2018 Diretiva para as Energias Renováveis - Define "Comunidades de Energia Renovável" (CER)

2019 Diretiva para o mercado interno de eletricidade - Define Comunidades de Energia para as Cidades (CEC)
Decreto-Lei n.º 162/2019 - Aprova o regime jurídico para a constituição de autoconsumo e CER em Portugal
Despacho n.º 46/2019 - Define os procedimentos para apresentação da documentação prévia de exploração, pedido de registo e de certificação de exploração

2020 Portaria n.º 16/2020 - Fixa os valores das taxas relativas aos procedimentos administrativos
Despacho n.º 4/2020 - Aprova o Regulamento de Inspeção e Certificação e o Reg. Técnico e de Qualidade
Despacho n.º 5455/2020 - Validade de condições de isenção de CEC para a energia de autoconsumo individual, coletivo e CCE que utiliza a REEP
Instrução n.º 3/2020 - Aprova a minuta de contrato de aquisição de energia elétrica pelo CCE produtor

2021 Diretiva n.º 1/2021 - Aprova tarifas e preços para a energia elétrica e outros serviços em 2021
Diretiva n.º 5/2021 - Aprova a definição do parâmetro de energia suportada pelas produções no âmbito da norma transitória do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 75/2019
Regulamento n.º 170/2021 - Aprova o Regulamento do Autoconsumo de Energia Elétrica e revoga o Regulamento n.º 204/2020, de 20 de março

2022 Decreto-Lei n.º 15/2022 - Estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional

Comunidades de energia renovável

Pessoa coletiva, com ou sem fins lucrativos, baseada na adesão aberta e voluntária dos seus membros, incluindo, pequenas e médias empresas ou **autarquias locais**

Propiciar aos membros ou às localidades **benefícios ambientais, económicos e sociais** em vez de lucros financeiros

Membros ou participantes devem estar localizados na **proximidade** dos projetos de energia renovável

- Produzir, armazenar, comprar e vender energia renovável;
- Partilhar e comercializar entre os seus membros;
- Aceder a todos os mercados de energia, incluindo de serviços de sistema.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708




Porto Energy Hub



- Desenvolvimento de **projetos integrados**: edifícios - produção renovável - mobilidade elétrica
- Combate à **pobreza energética** permitindo que municípios em situações vulneráveis usufruam de eletricidade a custos reduzidos gerada em edifícios e infraestruturas municipais
- Criação de **laboratórios vivos** em áreas como o armazenamento ou a gestão dinâmica de consumos
- Contributo para metas estratégicas de energia e clima locais e nacionais

Interesse dos Municípios


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708





CER na habitação social: Porto





- **50 bairros de habitação social** (13,3% habitação total) - **13 237** habitações
- Consumo anual eletricidade: **30 GWh**
- Potencial PV: **6 MWp** - produção anual estimada: **8,6 GWh**
- Cerca de **um terço** das necessidades elétricas podem ser produzidas localmente



Asprela+ Sustentável Living Lab – CER da Agra do Amial

Bairro da Agra do Amial

- Construído em 1960
- 181 habitações, 355 residentes
- Remodelado em 2002 (coberturas em 2017)
- Renda média 29€

Escola EB/JI Agra


- Jardim de infância até 4ºano
- 127 estudantes

Primeira CER a ser classificada como Projeto Piloto pela ERSE

INSTITUTO DE REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS ENERGÉTICOS

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO
AGÊNCIA DE ENERGIA DE PORTO



CER da Agra do Amial

Escola:

- 1 UPAC: 13 kWp
- Baterias 2nd life: 21 kWh

Habitações:

- 15 UPACs: total 101 kWp
- Baterias: 133 kWh
- 3 Carregadores VE

Produção PV estimada:
160 MWh/ano

Redução do consumo:
26%

Injeção na rede: 9,5%

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

AdEPORTO
AGÊNCIA DE ENERGIA DE PORTO





 Porto Energy Hub

Apoio ao financiamento

1º Direito

Programa de Apoio ao Acesso à Habitação

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

 AdEPORTO





 Porto Energy Hub

"Reabilitação de imóveis que inclua melhoria do desempenho energético, evidenciada mediante **certificação energética final** que ateste uma melhoria de, pelo menos, 10% em relação ao **indicador de desempenho de Aquecimento ou de Arrefecimento** anterior à obra."

1º Direito

Programa de Apoio ao Acesso à Habitação

O Programa tem requisitos prévios de elegibilidade

Processo Típico

Certificação energética inicial	Implementação das medidas	Certificação energética final
Identificação de medidas	Necessidade de projeto, organização, lançamento de concursos, implementação	Verificação de implementação

A certificação energética (com as regras do SCE) é a métrica de identificação dos indicadores e da realização do programa

- A Certificação energética compara o imóvel real, com o mesmo imóvel, mas com características de referência.
- A classe energética e os índices de desempenho refletem o afastamento do imóvel real em relação ao imóvel de referência.
- O imóvel de referência possui as mesmas medidas, a mesma utilização, mas tem janelas de referência, paredes de referência e sistemas de climatização de referência.
- As condições de referência variam com a localização do imóvel.
- O consumo nominal pode não ter relação com o consumo real.

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

 AdEPORTO







O que são os indicadores?

Definição de Indicador

$$\text{Indicador de Desempenho} = \frac{\text{Necessidades nominais de energia}}{\text{Eficiência dos sistemas}}$$

Fatores para diminuir um indicador

1 Diminuir o numerador

Diminuir as necessidades nominais, aproximando o imóvel das características da referência

2 Aumentar o denominador

Aumentar a eficiência dos aparelhos de climatização e/ou de aquecimento em relação à referência

- Necessidades Nominais: Dadas referentes à necessidade de aquecimento e/ou arrefecimento com base nas características do imóvel (unidade)
- Eficiência dos sistemas: Características dos sistemas de climatização /aquecimento necessários para anular as necessidades nominais identificadas
- Indicador de desempenho é expresso em [(kWh/m²)/ano]



1º Direito
Programa de Apoio
ao Acesso à Habitação



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



AdEPORTO
AUTARQUIA DE ENERGIA DO PORTO






Melhorar em 10% os indicadores? Envolvente só depende de isolamento e janelas. Pode ser difícil calcular o efeito

Fatores para diminuir um indicador (situações típicas)

Melhorar envolvente e janelas. Se base for má, assegura a diminuição do indicador de aquecimento

Medida	Antes	Depois	Aquecimento	Arrefecimento	Obs.
Isolamento exterior paredes	Sem isolamento	Isolamento tipo ETICS	Sim. Deve garantir os 10%	Pode não garantir	
Isolamento exterior paredes	Com isolamento	Isolamento tipo ETICS	Mais análise necessária	Pode não garantir	Depende do tipo de isolamento existente e do tipo de fração
Isolamento cobertura/pavimento	Sem isolamento	Isolamento tipo lá de rocha em desvão	Sim. Deve garantir os 10%	Pode não garantir	Só para frações que tenham cobertura/pavimento exterior
Novas Janelas	Vidro simples	Vidro duplo com corte térmico	Sim	Sim	Qualquer que seja o tipo de caibilaria garante o aumento
Novas Janelas	Vidro duplo	Melhor vidro e acrobamentos	Mais análise necessária	Mais análise necessária	Se já existir vidro duplo pode não ser positivo



1º Direito
Programa de Apoio
ao Acesso à Habitação


1 Diminuir o numerador

Diminuir as necessidades nominais, aproximando o imóvel das características da referência


- Em qualquer reabilitação, mesmo pequena, as novas elementos têm que cumprir os requisitos mínimos do regulamento
- Se reabilitação for considerada grande, a classe após a reabilitação deve ser igual ou superior a classe C, assim como cumprir os limites relativos às necessidades de aquecimento e arrefecimento
- Efeito das medidas DEVE SEMPRE ser aferido no Certificado Inicial



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



AdEPORTO
AUTARQUIA DE ENERGIA DO PORTO





Porto Energy Hub



Melhorar em 10% os indicadores ? Eficiência de sistemas é mais cara, mas resolve normalmente o problema

Fatores para diminuir um indicador (situações típicas)

Na generalidade qualquer adição e/ou melhoria dos sistemas existentes vai cumprir o objetivo de melhoria dos 10%.

Indicador	Sistema	Antes	Depois	Melhoria 10%	CO2e
Aquecimento	Ar condicionado	Sem sistema	Split	sim	O COP sazonal de qualquer sistema é bastante melhor que a referência
Aquecimento	Ar condicionado	Sem sistema	Split	sim	O COP sazonal de qualquer sistema é bastante melhor que a referência
	Aquecimento	Sem sistema	Aquecimento central a Gás	sim	O COP sazonal de qualquer sistema é bastante melhor que a referência
		Sem sistema	Bomba de calor	sim	O COP sazonal de qualquer sistema é bastante melhor que a referência
		Aquecimento central a Gás	Bomba de calor	sim	O COP de BC é melhor que eficiência de sistema a gás

2

Aumentar o denominador

Aumentar a eficiência dos aparelhos de climatização e/ou de aquecimento em relação à referência

- Aquecimento por radiação etc não conta como sistema
- efeito das medidas DM, SMTS etc afetando no Certificado inicial



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101019584




O diagrama apresenta os requisitos para o 1º Direito de Acesso à Habitação, organizados em etapas e blocos de informação.

Porto Energy Hub

1º Direito
Programa de Apoio ao Acesso à Habitação

Para situações onde o exterior já esteja reabilitado, deve ser tido em conta:

- 1 Não vão ser colocados sistemas de climatização/aquecimento
- 2 Única componente que afeta requisitos é a envolvente
- 3 Se envolvente exterior já exista e janelas não são alteradas

Se é considerada uma grande reabilitação, **TODO**s os requisitos de edifícios novos são aplicáveis

Isolamento de tubagem, ventilação etc. não afeta o requisito

Situação no local é fundamental para saber :

- Qual a orientação e área das janelas, para saber se proteções opacas ajudam ou não
- Qual a envolvente exterior para saber qual o efeito de alterar envolvente interior (e qual isolamento e material usar)

Só eventualmente envolvente interior e proteção solar das janelas poderá afetar

The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101017704




Tabela 1 - Requisitos NZEB20 em edifícios de habitação


Tipo de requisito	Zona climática		
	II	III	IV
Conforto térmico			
Necessidades de aquecimento	$N_{h,N} \leq 0,75$	$N_{h,N} \leq 0,85$	$N_{h,N} \leq 0,90$
Necessidades de arrefecimento	$N_{c,N} \leq 1,00$		
Desempenho energético			
Classe energética	Igual ou superior a A		
Energia primária total (NZEB20)	$R_{p,tot} \leq 0,40$		
Energia primária renovável	$R_{p,ren} \geq 0,50$		

Tabela 2 - Requisitos NZEB20 em edifícios de comércio e serviços

Tipo de requisito	Requisito
Classe energética	Igual ou superior a B
Energia primária total (NZEB20)	$R_{p,tot} \leq 0,80$
Energia primária renovável	$R_{p,ren} \geq 0,50$ ⁽¹⁾
Energia primária fóssil	$IEE_{fossil} \leq 0,75 \times IEE_{total}$

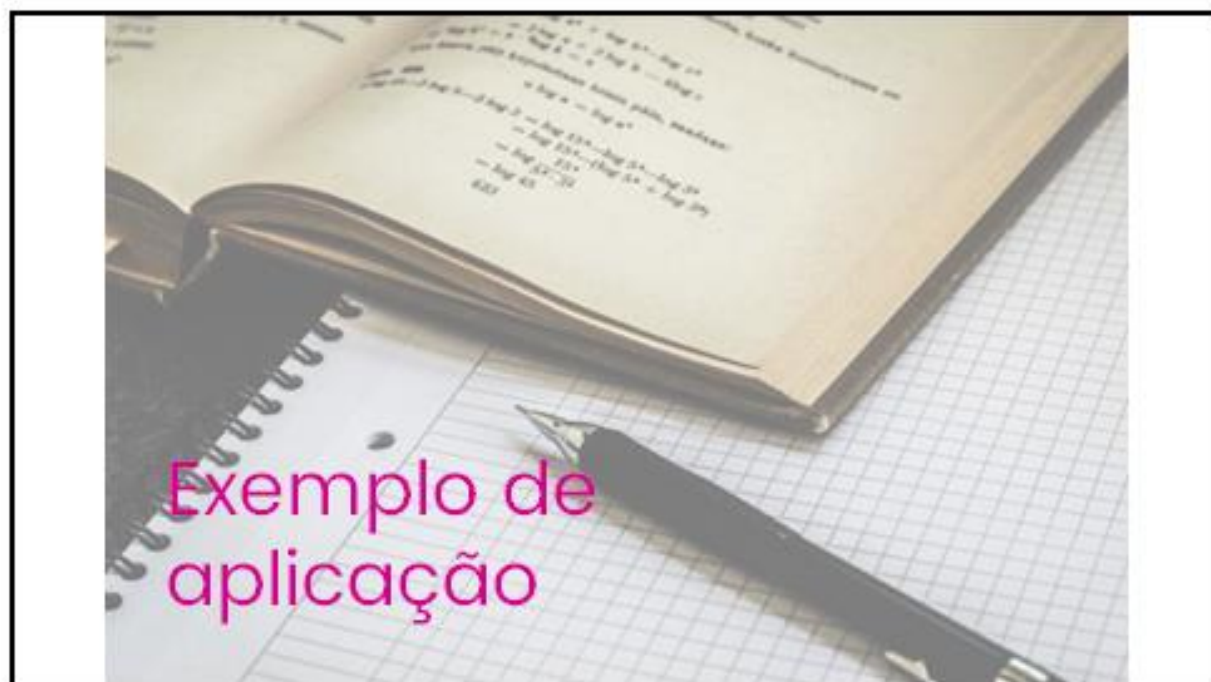
(1) Apenas aplicável quando existam necessidades de AQS

Edifícios NZEB+20(%)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708

89






 Edifício de habitação Multifamiliar



Bloco	Freguesia	Morada	Consumo médio de energia elétrica				Consumo médio de energia térmica	Consumo médio de energia total	Consumo médio de energia renovável
			Consumo médio de energia elétrica	Consumo médio de energia térmica	Consumo médio de energia total	Consumo médio de energia renovável			
40	17-1-01	442,80	5,00	0	10,00	475,00	5,00	0	
41	18-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
42	19-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
43	20-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
44	21-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
45	22-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
46	23-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
47	24-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
48	25-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
49	26-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
50	27-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
51	28-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
52	29-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
53	30-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
54	31-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
55	32-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
56	33-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
57	34-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
58	35-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
59	36-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
60	37-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
61	38-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
62	39-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
63	40-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
64	41-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
65	42-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
66	43-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
67	44-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
68	45-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
69	46-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
70	47-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
71	48-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
72	49-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
73	50-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
74	51-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
75	52-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
76	53-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
77	54-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
78	55-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
79	56-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
80	57-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
81	58-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
82	59-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
83	60-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
84	61-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
85	62-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
86	63-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
87	64-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
88	65-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
89	66-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
90	67-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
91	68-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
92	69-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
93	70-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
94	71-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
95	72-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
96	73-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
97	74-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
98	75-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
99	76-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	
100	77-1-01	162,00	5,00	0	10,00	237,00	4,00	0	

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708



Porto Energy Hub

Edifício de habitação Multifamiliar

Calde - Cobertura em devendo Anteriormente ventilado

Calde - Cobertura	Impedimento (kg)	U (W/m ² ·K)	R (m ² ·K/W)
Revestimento exterior em chapas metálicas de alumínio	—	—	—
Isolamento térmico exterior (emprego não válido)	—	—	—
Capa de proteção exterior (emprego não válido)	0,05	0,0	0,0%
Isolamento térmico exterior (emprego não válido)	0,05	0,0	0,0%
Total			0,0 / 0,0
R_{te} - Isolamento térmico exterior			0,0 / 0,0

Calde - Cobertura em devendo Anteriormente ventilado

Calde - Cobertura	Impedimento (kg)	U (W/m ² ·K)	R (m ² ·K/W)
Revestimento exterior em chapas metálicas de alumínio	—	—	—
Isolamento térmico exterior (emprego não válido)	—	—	—
Capa de proteção exterior (emprego não válido)	0,05	0,0	0,0%
Isolamento térmico exterior (emprego não válido)	0,05	0,0	0,0%
Total			0,0 / 0,0
R_{te} - Isolamento térmico exterior			0,0 / 0,0

Outras medidas:

- Paredes exteriores e interiores
- Pavimentos interiores
- Vãos envidraçados


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101019750

Porto Energy Hub

Edifício de habitação Multifamiliar

Tabela 3. Estimativa de redução de necessidades de aquecimento

Modelo	Intervenção	Int. [kW (redução)] [kW/m² a.a.]	Int. [kW (redução)] [kW/m² a.a.]	Redução de necessidades de aquecimento [kW (redução)] [kW/m² a.a.]
41	3° E (3)	82,48	41,74	75%
41	40° F (2)	19,66	10,77	45%
42	3° G (3)	80,7	40,35	75%
43	40° G (3)	199,36	99,68	44%
40A/45	3° E (2)	81,35	40,68	79%
40A/45	40° E (2)	34,8	19,34	72%
40A/45	3° D (2)	175,88	87,94	75%
40A/45	40° E (4)	155,46	77,73	47%
47	3° F (30)	99,0	49,50	79%
47	40° E (30)	19,58	10,76	72%
47	3° D (34)	171,38	85,69	74%
47	40° D (14)	118,37	59,18	47%
47	41° E (30)	11,74	6,18	48%
47	41° E (34)	99,97	49,99	49%







Porto Energy
Hub

Energy Efficiency for all.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033708