

Interreg



EUROPEAN UNION

Sudoe

Energy Push

– GUIA –
de boas praticas

Energy Push

SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS DE GESTÃO DE ENERGIA
NA HABITAÇÃO SOCIAL

Um projeto aprovado pelo programa de cooperação
Interreg V-B Sudoeste Europeu (Interreg SUDOE),
cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)..



CTL
Fundación Centro Tecnológico en Logística Integral Cantabria

Gesvican

UC
UNIVERSIDAD
DE CANTABRIA

Alec
AGENCE LOCALE DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT
MÉTROPOLÉ BORDELAISE ET GIRONDE

tipee
Technologies & Smart Grids
For Sustainable Energy

cetenma
Centro Tecnológico
de la Energía y del
Medio Ambiente

Junta de Andalucía

U PORTO
FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

adene
Agência para a Energia

Carbone
BUREAU D'ÉTUDES THERMIQUES
ET ENVIRONNEMENTALES



SUDOE ENERGY PUSH

Um projeto que visa contribuir para o combate às alterações climáticas e à exclusão social através da inovação e do uso das energias renováveis no quadro da cooperação transnacional na região SUDOE.



OS DESAFIOS



Neutralidade carbónica



Desempenho energético



Conforto e saúde



Custo global



01
O projeto

05

02
Avaliação das necessidades

06

03
Solução de garantia do abastecimento de energia : Hidrogénio

07

04
Solução de otimização técnica e económica : RENOIR

08

05
Solução de análise multicritério para renovações globais : RECORES

09

06
Solução de monitorização do consumo

10

07
Solução de gestão para operações de baixo carbonoe

12

08
Projetos piloto

13

CONTEXTO DA HABITAÇÃO SOCIAL NO ESPAÇO SUDOE SOB O PONTO DE VISTA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A Europa quer ser o primeiro continente neutro em carbono. Para tal, a Comissão Europeia apresentou em 2019 o Pacto Ecológico Europeu, um roteiro setorial para alcançar a neutralidade carbónica em 2050. Neste enquadramento, a renovação da habitação social constitui uma questão importante transversal a várias estratégias setoriais da União Europeia.

A economia circular surgiu como uma das principais temáticas para o crescimento sustentável na UE. O setor dos edifícios, em particular os de habitação social, desempenha um papel chave no consumo de energia e matérias-primas, assim como na produção de resíduos. Adicionalmente, os programas de renovação de edifícios existentes devem ser incentivados em detrimento da atual tendência de expansão urbana pela construção de edifícios novos.

As questões da qualidade de vida, conforto e biodiversidade no contexto da renovação sustentável são também alavancas para o desenvolvimento sustentável e as ambições europeias.

A região SUDOE é caracterizada por um parque de habitação social maioritariamente construído antes da crise económica que afetou os países do Sudoeste Europeu e antes da entrada em vigor das novas diretivas no âmbito da eficiência energética ou da aplicação da regulamentação térmica.

O parque de edifícios de habitação social na região SUDOE é na generalidade pouco eficiente do ponto de vista energético. Para além disso, o problema da pobreza energética, a reduzida utilização de energias renováveis, a falta de conforto e a inexistência de métodos de gestão global tornam difícil a implementação eficaz de políticas de eficiência energética.

No longo prazo, o parque habitacional deve ser constituído por edifícios com necessidades quase nulas de energia (nZEB¹) ou sustentáveis. No entanto, as atuais taxas de renovação são insuficientes e os cidadãos em situação de pobreza energética são os mais vulneráveis. É por isso necessário garantir a rentabilidade dos investimentos e ações implementadas.

Este guia apresenta as medidas desenvolvidas pelos parceiros do ENERGY PUSH, em todas as etapas de um processo de renovação, constituindo uma metodologia inovadora para a gestão global da habitação social. As medidas foram testadas em 4 projetos piloto em França, Espanha e Portugal.

O PORQUÊ DO ENERGY PUSH ?

O projeto SUDOE ENERGY PUSH propõe uma solução inovadora para a gestão global da habitação social no território SUDOE, o qual pode ser oferecido como um modelo para melhorar a eficiência energética de edifícios públicos e a qualidade de vida dos cidadãos mais vulneráveis.

Ao combinar a reabilitação passiva, as energias renováveis (células de combustível) e a metodologia BIM²(Building Information Modeling), o projeto tem um duplo objetivo :

- Reduzir o consumo de energia e as emissões de gases com efeito de estufa nos edifícios.
- Melhorar o conforto das famílias nas suas habitações.

ORÇAMENTO TOTAL

1.849.943, 51 €

ORÇAMENTO FEDER

1.387.457, 64 €

RESULTADOS ESPERADOS

- Considerar o desempenho energético da habitação social um elemento essencial na gestão das cidades sustentáveis.
- Transferir metodologias inovadoras como a abordagem passiva (nZEB) e BIM e integrá-las nos projetos de reabilitação de edifícios de habitação social.
- Desenvolver um método de otimização técnica e económica, com base na metodologia BIM, para selecionar os melhores cenários de reabilitação.
- Introduzir o hidrogénio produzido a partir de fontes renováveis e a tecnologia PEMFC para garantir o fornecimento de energia sustentável na habitação social.
- Disseminar boas práticas e realizar projetos piloto inovadores para melhorar o desempenho energético do edifício, reduzindo o risco de pobreza energética.
- Reforçar as redes de colaboração e troca de informações.

PARCEIROS DO PROJETO

Uma equipa transnacional e multidisciplinar com as competências e conhecimentos técnicos para desenvolver o projeto.



1 - A definição oficial de nZEB da Comissão Europeia é a seguinte: um edifício com um desempenho energético muito elevado. A quantidade de energia necessária, muito baixa ou próxima de zero, deve ser satisfeita em grande parte por energia renovável, incluindo energia produzida no local ou nas proximidades a partir de fontes de energia renováveis.

2 - BIM (modelos de informação do edificado) é uma representação digital do edifício e a gestão de um ativo que conduz à melhoria radical da gestão do projeto e à otimização dos benefícios para o cliente, incluindo a operação do edifício, através da combinação entre a tecnologia, a melhoria dos processos e a informação digital.



ESTE TRABALHO TRADUZIU-SE NO INVENTÁRIO, CARACTERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO DO PARQUE DE HABITAÇÃO SOCIAL DE 4 TERRITÓRIOS DO ESPAÇO SUDOESTE.

Para tal, foi apresentada uma proposta metodológica que facilitou o inventário e caracterização dos parques habitacionais públicos, em particular os localizados em ambiente urbano com populações vulneráveis. Por outro lado, a metodologia descrita permitiu identificar a complexidade e heterogeneidade que estes parques apresentam, o que torna difícil a sua gestão e avaliação energéticas.

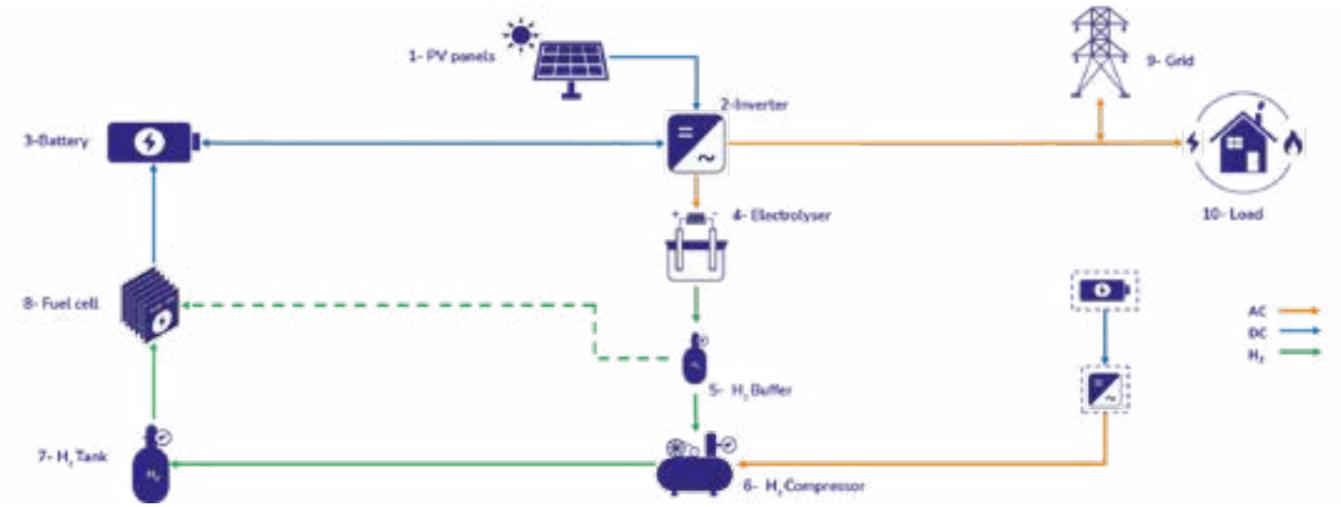
A proposta metodológica desenvolvida permite a recolha, homogeneização e codificação daqueles parâmetros, visando melhorar a capacidade dos gestores e os resultados energéticos e sociais das intervenções. Para tal, foi produzido um pacote de 200 indicadores de gestão, classificados em três escalas (regional, local e edifício), que caracteriza eficazmente o parque público de habitação social, que pode ser integrado no BIM e que permite a incorporação em “Níveis” dos mais recentes avanços europeus em matéria de eficiência energética. Do número total de indicadores propostos, 42 foram considerados relevantes para serem incluídos na definição dos protocolos de desenvolvimento TG3 BIM. Dado o número elevado e a gama alargada de categorias em que os indicadores estão integrados, esta ferramenta pode ser reproduzida e implementada na gestão de qualquer parque habitacional público e em qualquer escala.

INDICADORES DE GESTÃO MAIS RELEVANTES



Relativamente à informação obtida a partir da avaliação dos indicadores nos territórios piloto, verifica-se não existir uma visão única no que diz respeito ao conceito e âmbito de ação da habitação social. De facto, cada território define a sua política de habitação social sob critérios diferentes e aplica-os de acordo com objetivos e instrumen-

tos particulares. Assim, registam-se diferenças quanto à propriedade da habitação (arrendamento prevalece sobre a compra), ao rendimento anual dos inquilinos (valores mais elevados na população social da região francesa) e ao preço por metro quadrado (rendas mais baixas na Andaluzia).



« Diagrama e fotos da instalação piloto » © Departamento de Engenharia Química e Biomolecular da Universidade da Cantábria

A renovação energética de edifícios de habitação social tem estado tradicionalmente focada, em exclusivo, na reabilitação da envolvente térmica e no isolamento térmico das paredes das habitações, visando garantir os maiores níveis de conforto para os ocupantes. No entanto, este tipo de medidas passivas não eliminam os problemas derivados da escassez de recursos das populações mais vulneráveis. Para enfrentar a pobreza energética em habitações vulneráveis, é necessário implementar soluções e alternativas inovadoras que garantam aos utilizadores o acesso a energia limpa e sustentável.

Neste contexto, o projeto ENERGY PUSH propõe o uso e combinação de energias renováveis e sistemas de armazenamento de hidrogénio para assegurar o fornecimento ininterrupto de energia a edifícios de habitação social. Para demonstrar a viabilidade técnica destas tecnologias, a Universidade de Cantábria concebeu e implementou uma instalação piloto que combina painéis solares e células de combustível a hidrogénio na cidade de Navales (município de Alfoz de Lloredo, Cantábria, Espanha). Este protótipo tem por objetivo alcançar a autossuficiência energética da habitação social

gerada pela GESVICAN, sem necessidade de ligação à rede elétrica ou a equipamentos geradores de energia a partir de combustíveis fósseis.

O sistema funciona tendo o solar fotovoltaico como fonte primária de energia. Para mitigar a intermitência e tirar proveito do excedente de energia produzida em determinados períodos, serão instaladas diferentes tecnologias de armazenamento: baterias de iões de lítio para o armazenamento de curto prazo e tecnologias com base no hidrogénio para o armazenamento sazonal de energia. As tecnologias do hidrogénio, também conhecidas por cadeia de valor do hidrogénio, consistem nos seguintes elementos :

Eletrolisador : este dispositivo permite obter hidrogénio a partir da água e o excedente de energia elétrica produzida a partir de fontes renováveis.

Compresso : o objetivo deste equipamento é aumentar a pressão do hidrogénio, por forma a serem armazenadas maiores quantidades em menores volumes.

Armazenagem : o hidrogénio produzido no eletrolisador é armazenado

em reservatórios, com base em várias tecnologias. Neste caso, cilindros de aço com 50 litros de capacidade.

Célula de combustível de membrana de troca de prótons (PEMFC) : este equipamento é responsável pela reeletrificação do hidrogénio, para que, por combinação com o oxigénio, esse dispositivo gera corrente elétrica contínua que é injetada no sistema de abastecimento de energia da habitação. A célula de combustível produz água como o único resíduo da operação, a qual pode ser reutilizada, novamente, na produção de hidrogénio.

Referências :

1. Maestre VM, Ortiz A, Ortiz I. 2021. Challenges and prospects of renewable hydrogen-based strategies for full decarbonization of stationary power applications. Renewable and Sustainable Energy Reviews 152:11628.
2. Maestre VM, Ortiz A, Ortiz I. 2021. The role of hydrogen-based power systems in the energy transition of the residential sector. Journal of Chemical Technology and Biotechnology.

04 — Solução de otimização técnica e económica : RENOIR



A METODOLOGIA RENOIR PERMITE OTIMIZAR A CONCEÇÃO DE UMA RENOVACÃO EM TERMOS ENERGÉTICOS E DE CUSTO GLOBAL, TENDO EM CONSIDERAÇÃO, QUER AS ESPECIFICIDADES DE UM DADO EDIFÍCIO, QUER AS PREFERÊNCIAS DO PROPRIETÁRIO DO EDIFÍCIO. É, PORTANTO, UM PROCESSO À MEDIDA.

Ao contrário dos gabinetes técnicos que, na maioria das vezes, propõem apenas duas ou três alternativas de renovação, esta ferramenta simula milhares de estratégias de reabilitação, cada uma das quais combinando diferentes ações de renovação, avaliadas em termos de energia e custo global.

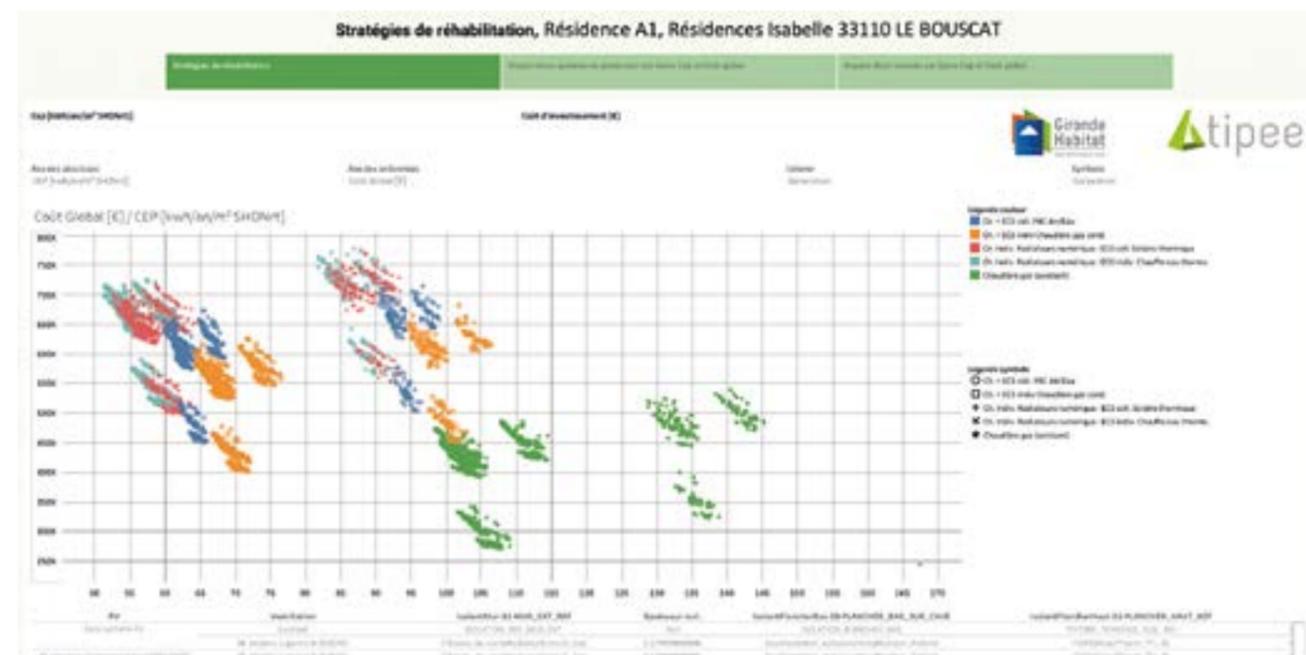
Esse grande conjunto de dados é usado para identificar as tendências e compreender quais as ações que conduzem, em simultâneo, às maiores economias de energia e de custos. A informação é, por fim, usada para propor recomendações ao proprietário do edifício.

A metodologia tem seis etapas :

1. Recolha da informação descritiva e estrutural do edifício, analisando os constrangimentos e as oportunidades de operação. A geometria do edifício, entre outras características, é obtida através de um modelo BIM;
2. Desenvolvimento do modelo energético do edifício existente;
3. Identificação de todas as potenciais ações de renovação do edifício;
4. Implementação das diferentes estratégias de renovação, utilizando a ferramenta RENOIR sobre o modelo BIM;
5. Cálculo da solução otimizada energia-custo;
6. Análise dos resultados e apresentação das soluções ao proprietário do edifício.



Modelagem BIM 3D - Tipee



Estratégias de reabilitação da residência Isabelle em Bouscat (Gironde Habitat) - Tipee

05 — Solução de análise multicritério para renovações globais: RECORES



A renovação é um sistema no qual os processos de melhoria interagem entre si, mas também com o edifício, os seus ocupantes e o ambiente que o circunda. Assim, a renovação afeta múltiplos aspetos e envolve uma análise multicritério.

A metodologia permite :

1. Identificar todos os impactos associados à escolha; avaliar os efeitos negativos e/ou os benefícios associados.
2. Não negligenciar aspectos considerados importantes, mas não determinantes; colocar as questões certas e avaliar possíveis compromissos.
3. Facilitar a comparação de cenários com desempenho semelhante, usando os critérios considerados mais importantes no processo de tomada de decisão e/ou usando outros critérios para decidir entre eles.

RECORES REhabilitation Cohérente des REsidences Sociales (reabilitação coerente de edifícios de habitação social)

O objetivo é analisar a evolução do edifício antes/depois das recomendações (e não comparar edifícios entre si). A ferramenta deve ser utilizada previamente ao projeto de renovação, como um diagnóstico ou uma ferramenta de suporte à **tomada de decisão**, e permite definir uma estratégia de **renovação global**.

- Uma folha de cálculo em Excel com **206 questões** sobre a utilização e a qualidade técnica do edifício. Estas questões são agrupadas em 14 temas, identificando 38 indicadores
- As respostas são qualitativas (a maioria), com uma classificação (entre 1 e 5) e uma justificação escrita, binárias (sim/não) ou quantitativas.
- São utilizadas regras de agregação para resumir as respostas, por indicador e, posteriormente, por tema.

1

Avaliação do edifício na situação inicial

2

Propostas / recomendações que irão modificar os indicadores

■ SCENARIO

■ DIAGNOSTIC



Fácil de usar.

Uma ferramenta de diálogo e consulta para destacar áreas de progresso.

Modular e adaptável a contextos locais e à evolução das políticas de planeamento urbano e sustentabilidade.



Uma única pessoa deve preencher a tabela (situação inicial/após medidas).

São necessárias várias competências: no mínimo em arquitetura e térmica de edifícios.

Não considera a dimensão económica.

Gráfico RECORES - Alternativa de renovação © Carbone BET

06 — Solução de monitorização do consumo



UMA DAS PRINCIPAIS QUESTÕES NA ÁREA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NOS EDIFÍCIOS É A MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DO IMPACTO DAS AÇÕES DE REMODELAÇÃO DO PONTO DE VISTA DAS POUPANÇAS ENERGÉTICA E ECONÓMICA E DA MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE CONFORTO DOS SEUS UTILIZADORES.

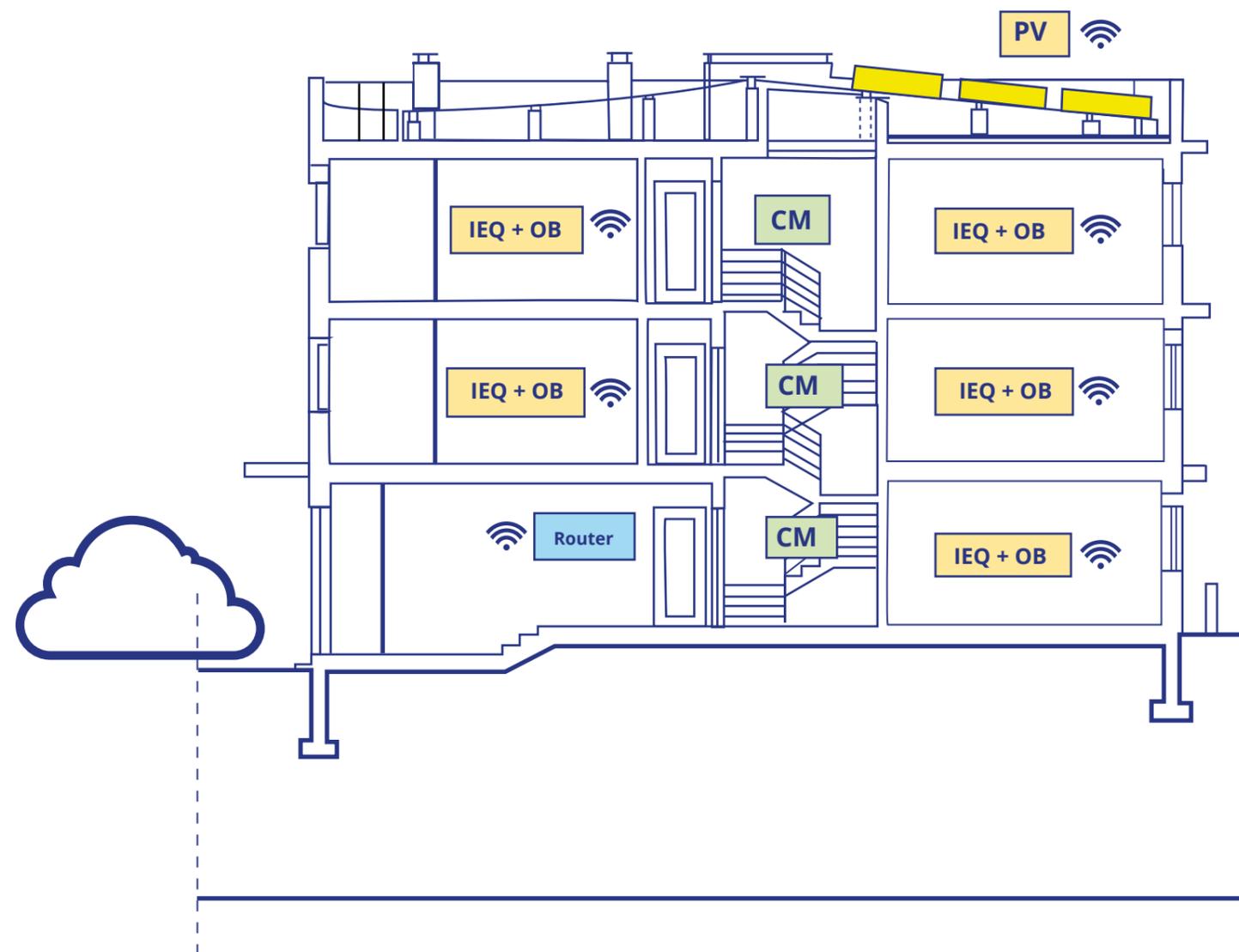
O projeto SUDOE ENERGY PUSH propõe diferentes abordagens e soluções de monitorização de cada piloto.

O caso piloto da Andaluzia inclui a reabilitação de um edifício social em Alpujarra de la Sierra (Granada, Espanha). Neste caso, a AVRA e a CETENMA trabalharam em conjunto e usaram a metodologia BIM para simular alternativas de renovação no modelo 3D para obter um maior desempenho energético, melhorar os resultados e otimizar os recursos.

Para medir o impacto das ações no consumo de energia e nas condições de conforto interior nas 10 habitações do edifício, foi projetado e instalado um novo sistema de monitorização. Este sistema inclui um sistema centralizado de medição de energia com 10 analisadores de energia instalados ao lado dos contadores e 10 sensores sem fio para medir a temperatura, a humidade relativa e a concentração de CO₂ em cada apartamento.

No caso do edifício piloto na Cantábria, foi proposta uma abordagem semelhante. Neste caso, o analisador de potência e os sensores das condições de conforto serão instalados no quadro principal da habitação, enviando as informações para a mesma plataforma.

No piloto de Vila Nova de Gaia, em Portugal, foi desenvolvido um sistema de monitorização da qualidade do ambiente interior (QAI) para ajudar os gestores do parque de habitação social a conhecer as condições interiores e a ter uma ferramenta de suporte baseada em dados para futuras operações de renovação. O sistema de monitorização QAI possui os seguintes tipos de sensores: temperatura, humidade relativa, CO₂, TVOCs, PM_{1,0/2,5/10}, formaldeído, iluminância, nível de pressão sonora. Os consumos de energia e água também foram incluídos no sistema de monitorização para registo dos consumos, antes e depois da ação. Os dados recolhidos são tratados e apresentados num dashboard.



« Sistema de monitorização da energia e do conforto interior », © CETENMA Construction



Em França, a futura **Regulamentação Ambiental 2020, antecedida pela experiência da etiqueta voluntária E+C-**, introduziu o cálculo da pegada de carbono dos projetos. Por este facto, as organizações gestoras de habitação social enfrentam um grande desafio técnico que consiste na realização da renovação massiva do parque habitacional de forma eficiente, integrando a problemática do carbono, quando os procedimentos sofreram apenas ligeiras alterações nos últimos anos.

As organizações gestoras de habitação social são agora obrigadas a modificar rapidamente os seus hábitos e procedimentos num contexto financeiro de fortes restrições. O principal desafio é, portanto, apoiar as empresas de habitação social nesta alteração.

A função “Gestor do Desempenho Energético e Renovação de Baixo Carbono”, estudada no âmbito do projeto ENER-

O PAPEL DO GESTOR DE “EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E RENOVAÇÃO DE BAIXO CARBONO” É AJUDAR AS ORGANIZAÇÕES DE HABITAÇÃO SOCIAL A INTEGRAREM ESTA ABORDAGEM GLOBAL E A IMPLEMENTAREM AÇÕES CONCRETAS. ESTE GESTOR ASSEGURA QUE NENHUM ASPECTO É NEGLIGENCIADO EM DETRIMENTO DE OUTRO.

A implementação concreta da função “Gestor do Desempenho Energético e Renovação de Baixo Carbono” pode assumir várias formas pois a realidade de cada empresa gestora de habitação social é diferente. Estas não fazem a gestão do mesmo tipo de ativos, dos mesmos recursos humanos e financeiros ou das mesmas realidades territoriais. Por isso, foram propostas duas versões da função, permitindo às organizações de habitação social alguma margem na definição exata do conteúdo da função ao seu caso. Entre outros resultados, este estudo permite abrir a discussão entre as empresas gestoras de habitação social de uma região para explorarem as respetivas motivações e, possivelmente, definirem um objetivo comum de mutualização e partilha de competências. A mutualização da função do “Gestor do Desempenho Energético e Renovação de Baixo Carbono” não é certamente a única solução possível para resolver o problema colocado pela renovação do desempenho energético da habitação social. No entanto, tem a vantagem de propor

GY PUSH, foi concebida para apoiar a atual organização das empresas de habitação social para não perturbar os seus hábitos e procedimentos. Ela suporta as funções existentes e reforça as ligações entre elas, assegurando a coerência global em termos da estratégia de propriedade das empresas gestoras de habitação social, bem como dos projetos de renovação.

Este estudo de oportunidade destacou o facto de, para garantir a prossecução dos objetivos e a sustentabilidade do desempenho energético ao longo do tempo, ser essencial existir uma abordagem coerente e global baseada em :



uma solução concreta que pode ser ensaiada pelas empresas que assim o desejem. As descrições funcionais apresentadas no estudo de oportunidade fornecem um quadro inicial de intervenção, que pode evoluir em função dos resultados das primeiras experiências desenvolvidas.

AS ETAPAS DO ESTUDO



- Gestión de viviendas e Infraestructuras en Cantabria - Gesvican , Cantabria, Espagne

Habitação social autossuficiente e neutra em carbono usando a tecnologia das células de combustível a hidrogénio.

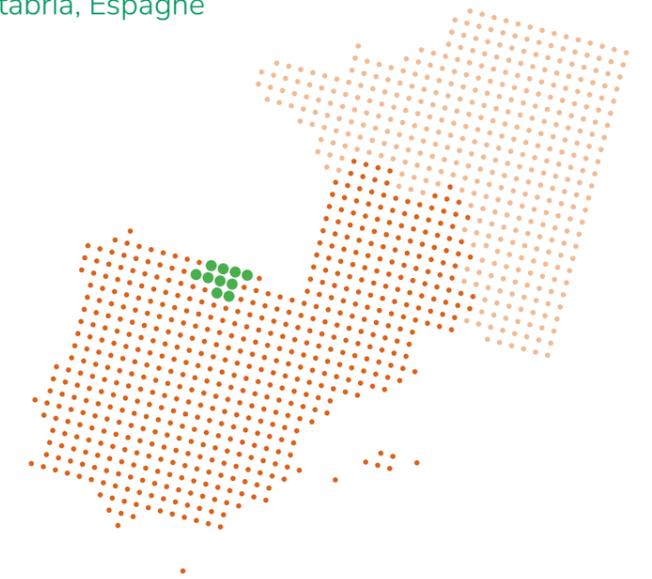
Na Cantábria, a GESVICAN, a Agência de Habitação Social do Governo Regional, faz a gestão do parque habitacional social desta região no norte de Espanha e há anos que investiga ideias inovadoras para garantir que os edifícios sociais são sustentáveis, do ponto de vista energético e económico.

O problema da pobreza energética acentuou-se nos últimos tempos devido ao aumento exorbitante dos preços da energia e à instabilidade do fornecimento. Este problema é ainda mais grave nos países do sul do território SUDOE, tradicionalmente dependentes de importações para satisfazer as suas necessidades de energia e para as famílias em edifícios de habitação social e de escassos recursos económicos. A procura de edifícios neutros em carbono e o aumento do conforto dos seus habitantes tornou-se uma necessidade urgente e prioritária.

O projeto SUDOE ENERGY PUSH propõe uma solução baseada nas energias renováveis que permitirá aos edifícios de habitação social no município de Novales serem energeticamente autossuficientes e neutros em carbono. A energia fotovoltaica é combinada com a tecnologia do hidrogénio, permitindo o armazenamento e utilização de energia limpa mesmo quando a intensidade solar não satisfaz as necessidades energéticas da habitação. Assim, o consumo de aproximadamente 8 000 kWh/ano, atualmente satisfeito através das redes convencionais de ele-



source : © GESVICAN



tricidade e gás natural, terá por resultado poupanças significativas e zero emissões de CO2 para a atmosfera pois a energia solar será a única fonte de energia utilizada.

O projeto piloto resultante do trabalho conjunto entre a GESVICAN, a Universidade de Cantábria, a Fundação CTL, a Universidade do Porto, a CETENMA e a empresa francesa Carbone, envolve o ensaio em ambiente real de uma tecnologia de fornecimento de energia 100% limpa e a custo zero para habitantes do parque habitacional social. O projeto inclui uma plataforma de monitorização para o controlar tanto a produção e utilização do hidrogénio como o conforto interior das habitações.

A instalação do novo sistema de fornecimento de energia baseado em fontes renováveis e na tecnologia do hidrogénio traduziu-se numa melhoria significativa da nossa qualidade de vida. A par de uma fatura de eletricidade mais baixa, o que favorece um melhor conforto interior, estamos orgulhosos por participar neste projeto pioneiro e inovador que pode servir para ajudar outras famílias como a nossa.

Estamos a mostrar a todos que, independentemente dos nossos recursos, conseguimos fazer a nossa parte na luta contra as alterações climáticas e a oferecer aos nossos filhos um mundo mais sustentável

Paula SÁNCHEZ, Inquilina



- Agencia de Vivienda y Rehabilitación de Andalucía - AVRA, Andalusia, Espagne

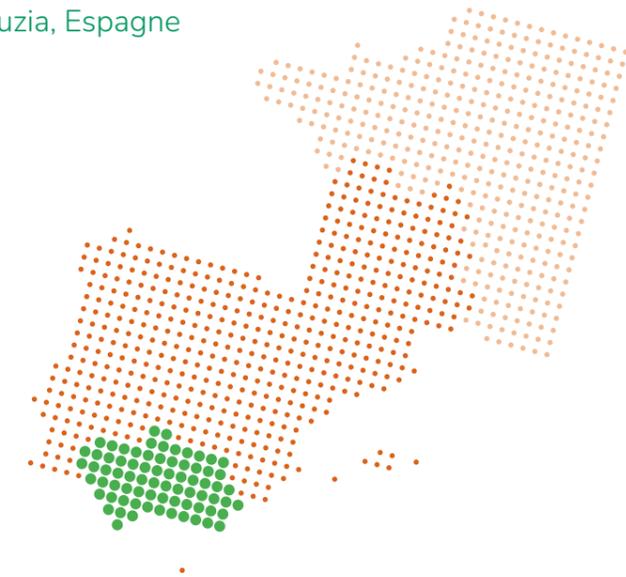
Da gestão tradicional à gestão BIM do parque público de habitação da Andalusia

A Agência de Habitação e Reabilitação da Andalusia (AVRA), entidade pública do Ministério do Desenvolvimento, Infraestruturas e Planeamento do Território, é responsável pela gestão do parque de habitação pública da Andalusia, no total de 73 989 fogos e uma população residente de mais de 350 000 pessoas.

Para tal, a AVRA está a trabalhar na implementação de um modelo de gestão abrangente visando responder às necessidades sociais e de habitação dos cidadãos através da realização de ações coordenadas em todas as áreas de gestão, incluindo a componente administrativa, de reparação e manutenção dos edifícios e habitações, da eficiência energética, bem como de outras questões sociais.

O projeto SUDOE ENERGY PUSH propõe uma nova abordagem na implementação de um sistema de gestão integral, assim como um procedimento para caracterização do parque residencial, através da metodologia BIM que irá permitir a gestão global da informação e a capacidade de tomar decisões sobre investimentos em reabilitação energética, orientando as políticas de reabilitação urbana para áreas urbanas prioritárias, contribuindo assim para os objetivos sociais e energéticos da Europa 2020.

No âmbito do projeto, e para testar a resultante metodologia BIM na gestão da habitação social, a AVRA implementou um projeto piloto de melhoria da eficiência energética em 10 habitações sociais em Mecina Bombarón, Alpujarra de la Sierra, Granada. O modelo BIM 3D foi construído a partir de uma nuvem de pontos obtidos com um scanner a laser e as potenciais soluções energéticas foram avaliadas usando software BIM, selecionando-se a



solução de maior impacto energético para os inquilinos. A metodologia BIM foi também utilizada para seguir os trabalhos e organizar os fluxos de informação. A ação de reabilitação energética levada a cabo pela AVRA incluiu a melhoria da envolvente do edifício, indutoras de maior conforto interior e melhores condições de habitabilidade. O edifício está a ser monitorizado para verificar o impacto das ações implementadas.

Para alcançar os objetivos do projeto, a AVRA trabalhou em estreita colaboração com o CETENMA na conceção do sistema de monitorização e nos requisitos do modelo BIM, com as subsequentes simulações energéticas para obter as soluções otimizadas.

A metodologia BIM irá melhorar a nossa gestão dada a sua versatilidade e abrangência no ciclo de vida do edifício; da concepção inicial do projeto ao desenvolvimento dos trabalhos e envolvimento de todos os elementos da equipa.

Para além disso, teremos a possibilidade de interligar os dados de construção com outros dados como o consumo, as despesas de manutenção, a gestão dos arrendamentos, as questões sociais, etc.

Isto irá também melhorar o acesso à informação e a gestão das potenciais ações, armazenando todos os dados numa única ferramenta para gestão e uso futuro

Ignacio VÉLEZ, Chefe do Departamento de Habitação da Direção Provincial da AVRA em Granada



source : © AVRA





- Gironde Habitat - Gironda, França

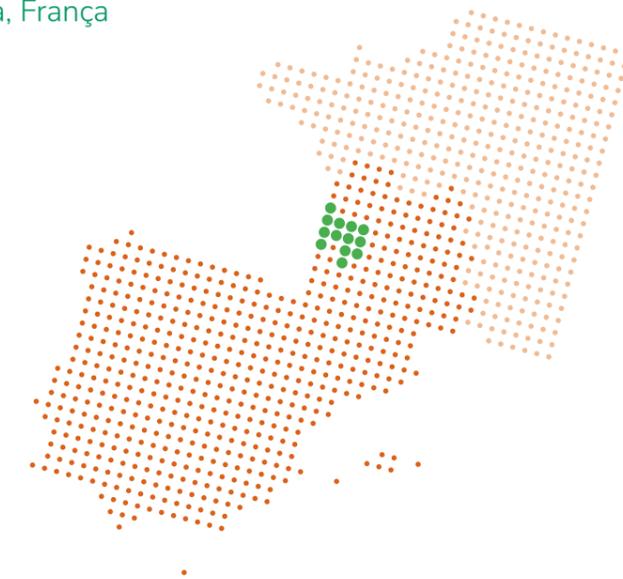
Vantagens da utilização previa das ferramentas RECORES e RENOIR

Gironde Habitat é o Gabinete de Habitação Pública do Departamento de Gironda, em França. Presente num terço dos municípios do departamento, o Gabinete gere atualmente cerca de 19 500 habitações.

Em resultado das apresentações efetuadas nas reuniões dos grupos de partilha locais, a Gironde Habitat demonstrou interesse nas ferramentas desenvolvidas pelos três parceiros franceses do projeto e propôs a realização de uma operação piloto no edifício residencial ISABELLE, em Le Bouscat, para testar a aplicação da ferramenta RECORES na análise qualitativa do projeto global de reabilitação de um edifício e o suporte da metodologia RENOIR na otimização energética e económica da operação de reabilitação.

Com base na auditoria energética realizada em 2020 e uma visita ao local, foram recolhidos os elementos necessários a ambas as ferramentas para levar a cabo uma análise com um objetivo nZEB mais ambicioso.

O RECORES disponibiliza os perfis associados a cada um dos 3 cenários considerados para os 4 edifícios da residência. Estes destacam os aspectos positivos da situação atual (tal como a questão da “integração no bairro”, por exemplo) e as melhorias possíveis. Esta abordagem permite explorar todos os possíveis trabalhos de renovação com impacto em cada um dos indicadores. Oferece por isso a possibilidade de alargar a análise a questões adicionais. Por exemplo, para melhorar o aspecto da “Governança do projeto”, é possível criar uma associação de inquilinos para levar a cabo ações de sensibilização e in-



formação sobre o consumo de energia ou para consultar os inquilinos no decorrer da apresentação do projeto.

A ferramenta de otimização técnica e económica RENOIR permitiu a identificação das melhores alternativas quantitativas para este projeto de renovação energética. Entre o painel de possíveis ações de reabilitação, as ferramentas digitais calcularam as melhores estratégias em termos de custo e desempenho energético, tendo em consideração as especificidades de cada edifício mas também as preferências e recursos do cliente. A ferramenta foi aplicada aos modelos digitais do edifício, dando mais um passo em frente no desenvolvimento da metodologia BIM.

No fim, o cenário escolhido pela Gironde Habitat permite alcançar o objetivo de renovação BBC de 72 kWh/m²/year (certificado pela PROMOTELEC), incluindo a criação de um sistema coletivo de aquecimento e produção de água quente sanitária usando bomba de calor, a instalação de painéis fotovoltaicos, a inspeção técnica do edifício, a aplicação de um sistema de ventilação mecânica, a substituição de portas de acesso, a colocação de ascensores exteriores, etc.

De acordo com este cenário, será consultada a equipa de gestão do projeto e o modelo de governação do projeto será definido com a agência local de energia.

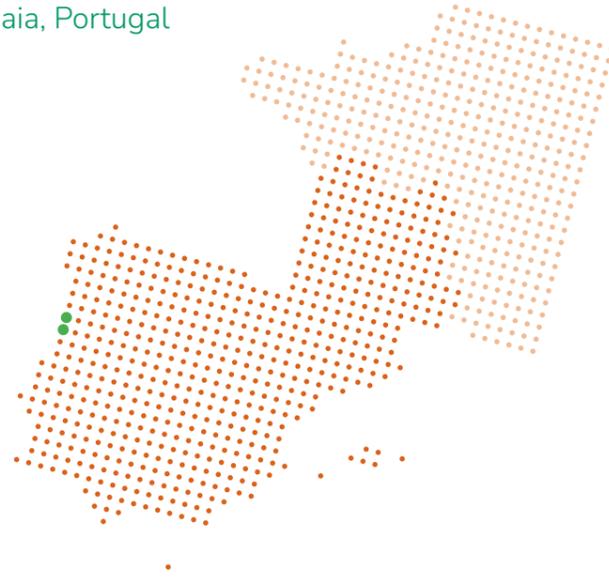
Florent BETH, Responsável pelas operações patrimoniais.



source : © Gironde Habitat



- GAIURB,EM - Vila Nova de Gaia, Portugal



Entrevista à Arq.^a Carla Pires, Chefe de Divisão de Sustentabilidade e Inovação na GAIURB, EM)

No âmbito do projeto Energy PUSH, está a ser instalado um sistema de monitorização de IEQ (conforto térmico, qualidade do ar, conforto visual e conforto acústico) e de consumos de água e de eletricidade no empreendimento de Habitação Social Professor Carlos Alberto Mota Pinto em Pedroso. Este sistema de monitorização terá uma plataforma de interface que permitirá à GAIURB visualizar em tempo real e alertar os residentes de qualquer situação pertinente.

1. QUAIS AS PRINCIPAIS VANTAGENS QUE A GAIURB VÊ NESTE SISTEMA/PLATAFORMA DO PROJETO ?

A GAIURB prevê que a aplicação deste sistema crie um futuro para a melhoria do desempenho energético e ambiental dos edifícios de habitação social, potenciando o aumento da qualidade de vida dos seus ocupantes. Com este sistema será possível conhecer o comportamento real de cada habitação, recolher dados e informação que auxiliem não só a detetar ineficiências energéticas, mas igualmente a melhorar a eficiência dos edifícios, dos seus componentes para melhor se adaptar às necessidades dos ocupantes e ao mesmo tempo proporcionar ambientes mais sustentáveis a custos comportáveis.

Por outro lado, tratando-se de uma plataforma de interface que liga e interage com os utilizadores dos espaços, permitirá compreender de que modo o desempenho dos edifícios



source : © GAIURB

se relaciona com a atividade humana bem como os comportamentos dos utilizadores podem influenciar esse mesmo desempenho. Só assim poderão os utilizadores relacionar-se com os espaços, melhorando-os e adaptando-os às suas circunstâncias e necessidades, deixando de simplesmente ocupar um espaço nos edifícios, interagindo diretamente com os espaços e o ambiente.

2. QUAL A PROBABILIDADE DA GAIURB QUERER INCLUIR ESTE TIPO DE SISTEMA NOUTROS EMPREENDIMENTOS DE HABITAÇÃO SOCIAL ?

Como é conhecido, a Gaiurb gere um extenso parque de habitação social. E neste, estão previstas a execução de obras de reabilitação energética nos próximos anos.

Com os resultados obtidos com este projeto, esperamos encontrar uma oportunidade de aprender e melhorar a futura conceção, construção e operação dos edifícios de habitação pública, permitindo que sejam integrados os conhecimentos relacionados com a Qualidade Ambiental dos Espaços Interiores para otimizar o conforto energético e ambiental, criando espaços habitacionais mais saudáveis e adequados aos seus ocupantes.

Muitos dos edifícios atualmente existentes são energeticamente ineficientes e contribuem grandemente para as emissões de carbono. De acordo com o World Green Building Council os edifícios que reduzam ou eliminem os seus impactos negativos podem contribuir positivamente para melhorar o clima e o ambiente, preservar os recursos e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Por isso, é do maior

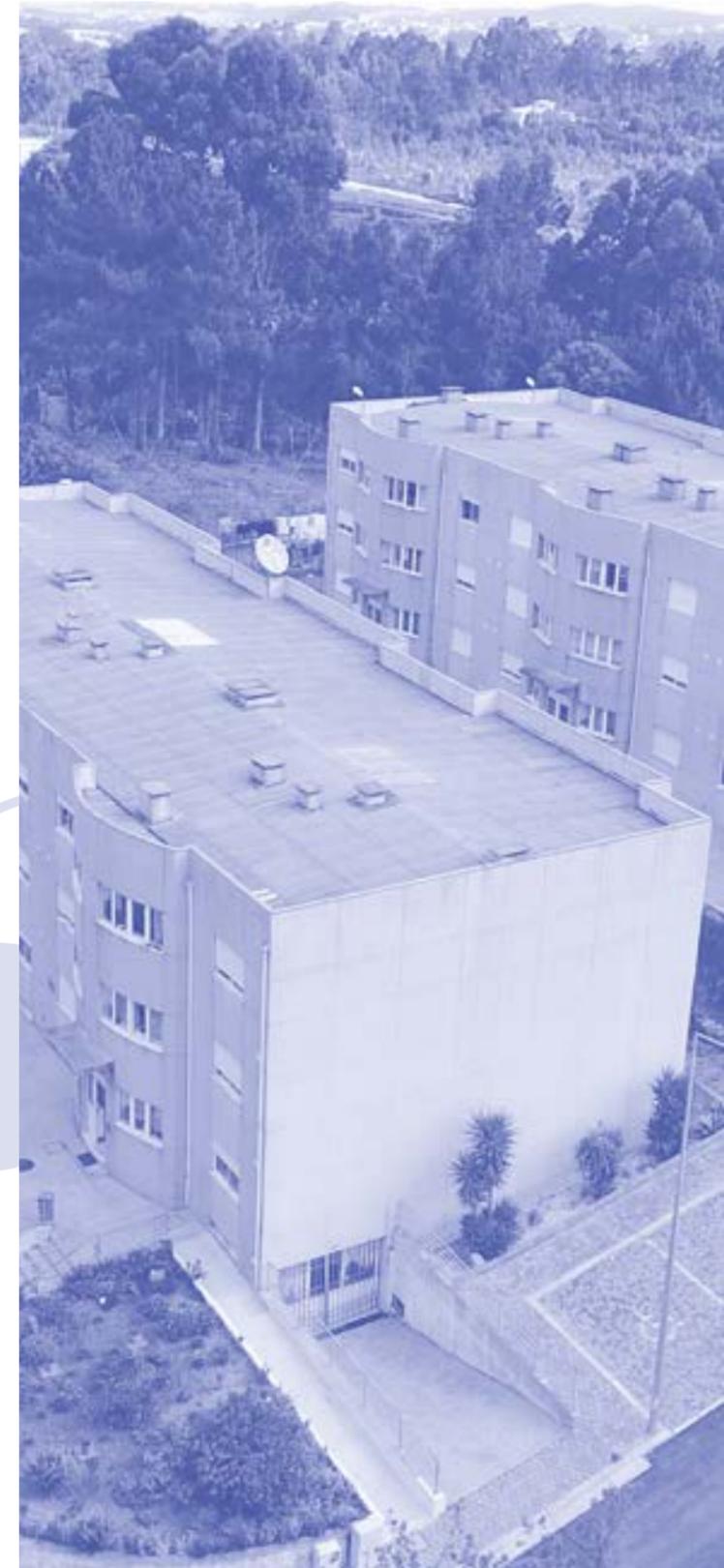


interesse da Gaiurb, incorporar nos processos de reabilitação de Empreendimentos de Habitação Social, algumas das ferramentas e métodos desenvolvidos no projeto SUDOE ENERGY PUSH.

3. QUE TIPO DE INFORMAÇÃO CONSIDERA MAIS IMPORTANTE SER RECOLHIDA POR ESTES SISTEMAS PARA SUPORTAR AS OPÇÕES TÉCNICAS NAS OBRAS DE REABILITAÇÃO E AJUDAR ÀS AÇÕES DE MANUTENÇÃO ?

A informação relativa a consumos energéticos é naturalmente uma das mais importantes pela visão que dará sobre as necessidades energéticas que os moradores têm com as atuais condições dos edifícios (pré-reabilitação). Estas informações serão ainda relevantes para o estudo das soluções técnicas previstas em projeto e avaliação efetiva da sua eficácia i.e, se serão, verdadeiramente, as melhores soluções a aplicar.

Porém, toda a demais informação existente no interior dos edifícios se reveste de particular relevo, nomeadamente informação relativa a níveis de iluminação natural e artificial, temperatura e humidade ambiente ou conforto acústico são fatores chave para melhorar as condições de saúde e bem-estar dos ocupantes e proporcionar um ambiente não só energeticamente eficiente, mas igualmente adequado a nível de qualidade ambiental, sustentabilidade e saúde.





– GUIA –
de boas praticas

Energy Push

SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS DE GESTÃO DE ENERGIA
NA HABITAÇÃO SOCIAL



Economia de baixo
teor de carbono

Cooperar está nas suas mãos

www.interreg-sudoe.eu

Um projeto aprovado pelo programa de cooperação
Interreg V-B Sudoeste Europeu (Interreg SUDOE),
cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER).