LIFE my building is green

LIFE17 ENV/ES/000088

Aplicação de Soluções Baseadas na Natureza para a Adaptação Local de Edifícios Educacionais e Sociais às Mudanças Climáticas

Ação: C4. Governança para a Adaptação Ativa das Mudanças Climáticas em Edifícios de Educação e Serviços Sociais.

Entregável: C4.3) Relatório Favorável sobre NBS no Código Técnico da Edificação e Regulamentos Municipais.

Data: 31/03/2023

LIFE my building is green – LIFE17 ENV/ES/000088

Relatório Favorável sobre NBS no Código Técnico da Edificação e Regulamentos Municipais.

Data: 31/03/2023

Data Project

Project location:	Spain
Project start & end dates:	01/09/2018 – 31/12/2023
Total budget:	2.854.102 Euro
EU contribution:	1.697.369 Euro
(%) of eligible costs:	59,99 %

Data Beneficiary

Name Beneficiary:	CSIC
Contact person:	Miguel Vega
Postal address:	Plaza de Murillo, nº 2
Telephone:	+34 914203017
E-mail:	miguel.vega@rjb.csic.es
Project Website:	http://www.life-mybuildingisgreen.eu

Data Deliverable Responsible

Name Beneficiary:	CIMAC y CSIC
Contact person:	Dulce Serranito y Miguel Vega
E-mail:	dulce.serranito@cimac.pt / miguel.vega@rjb.csic.es

ÍNDICE

1. RESUMO 4

2. INTRODUÇÃO 5

3. COMPROMISSOS, ACORDOS E AVANÇOS ALCANÇADOS PELO PROJETO LIFE-MYBUILDINGISGREEN 8

3.1 NBS EM REGULAMENTOS DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS 8

3.2 COMPROMISSOS E PROPOSTAS DE REGULAMENTOS MUNICIPAIS 10

3.3 INCENTIVOS FISCAIS DE CÂMARAS MUNICIPAIS 11

3.4 RECOMENDAÇÕES PARA OS EDIFÍCIOS PRIVADOS 12

3.5 NBS INTEGRADAS NAS ESTRATÉGIAS MUNICIPAIS DE INFRAESTRUTURA VERDE 13

3.6 SBN INTEGRADAS NOS REGULAMENTOS DE PLANEAMENTO URBANO MUNICIPAL 17

3.7 NBS COMO FERRAMENTAS DE REFERÊNCIA PARA ASSOCIAÇÕES DE ENTIDADES MUNICIPAIS 19

3.8 ACORDOS TERRITORIAIS E INTERMUNICIPAIS 26

3.9 NBS INTEGRADAS EM ESTRATÉGIAS REGIONAIS DE INFRAESTRUTURA VERDE 28

3.10 SBN INTEGRADAS NO CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICAÇÃO (CTE) 30

3.11 NBS INTEGRADAS NAS ESTRATÉGIAS NACIONAIS PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E INFRAESTRUTURA VERDE 35

3.12 CERTIFICAÇÃO DE CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE EM EDIFÍCIOS 37

4. BIBLIOGRAFIA 45

1. RESUMO

Este documento faz parte da ação C4. "Governança para a Adaptação Ativa das Mudanças Climáticas em Edifícios de Educação e Serviços Sociais".

Para atingir os objetivos de transferibilidade do projeto, é necessário identificar e abordar os atores-chave que permitem que os pilares da governança sejam sustentados dentro e fora do contexto geográfico do projeto.

A Ação C4 está dividida em três sub-ações: C4.1 “Recolha de informação junto das administrações responsáveis e identificação dos atores”; C4.2 “Análise de dados e desenvolvimento de ferramentas para a governança de projetos”; e C4.3 “Integração das NBS nas políticas e regulamentos de aplicação".

Este documento descreve os resultados obtidos com a aplicação de algumas das ferramentas de governança em nível local, regional e nacional identificadas na entrega "Relatório de referência com a criação de ferramentas de governança" da sub-ação C4.2. Em alguns casos, não foi possível concretizar acordos ou compromissos específicos com as instituições abordadas, mas foram obtidas informações úteis e definidos os passos a seguir no futuro para alcançar esses acordos e compromissos. Todas estas informações serão mostradas ao longo deste documento.

2. INTRODUÇÃO

O projeto LIFE - My building is green é um projeto desenvolvido por um grupo de parceiros da Península Ibérica, cofinanciado pelo programa LIFE da União Europeia, e que tem como objetivo a conceção, desenvolvimento e teste de soluções inovadoras baseadas na natureza (protótipos NbS) para melhorar o conforto bioclimático dos edifícios educativos que permitem a melhoria do bem-estar dos utilizadores destes edifícios.

O consórcio do projeto é liderado pelo Conselho Superior de Investigação Científica (CSIC) através do Real Jardim Botânico (RJB-CSIC) e tem o apoio técnico do Instituto de Ciências da Construção Eduardo Torroja (IETcc-CSIC). Os parceiros beneficiários são o centro tecnológico CARTIF, a Câmara Provincial de Badajoz (DIPBA), a Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central (CIMAC) e a Câmara Municipal do Porto (MP).

Para a implementação das Soluções Baseadas na Natureza (NBS), foram selecionados três edifícios piloto no âmbito da ação A1 do projeto, que são escolas infantis e primárias localizadas em Solana de los Barros (Badajoz, Espanha), Évora (Portugal) e Porto (Portugal).

Este projeto surge para fazer face a um dos efeitos das alterações climáticas que mais se intensificaram nos últimos anos devido às consecutivas vagas de calor vividas por toda a Europa, mas com efeitos mais adversos na região sul do continente. Por esta razão, os centros de educação e assistência social do sul da Europa experimentam temperaturas superiores a 32ºC no seu interior durante vários meses do ano, tornando muito difícil a habitabilidade nestes edifícios. Para tal, o projeto irá implementar as referidas NBS em diferentes partes destes edifícios, como coberturas, fachadas ou espaços exteriores, com vista a melhorar a qualidade do ar e o conforto bioclimático tanto no interior como no exterior dos edifícios, bem como a permeabilidade do solo.

O desenvolvimento do projeto permitirá alcançar uma série de resultados ambientais, sociais, econômicos e de governança voltados para a melhoria da adaptação das cidades às mudanças climáticas. Entre os resultados relacionados ao alcance desta entrega, destacam-se:

- Instalação de 19 NBS distribuídos nos 3 edifícios piloto em Espanha e Portugal;
- Redução de, pelo menos, 4ºC no interior dos edifícios e melhoria do bem-estar dos utentes destes edifícios;
- Redução do consumo de energia para refrigeração e consumo de água para irrigação;
- Redução das emissões de dióxido de carbono (CO2) e óxido de azoto (NOx);
- Capacitação dos cidadãos para a utilização das NBS como forma de adaptação às alterações climáticas;

- Elaboração de manuais de boas práticas para a aplicação de NBS como ferramentas de adaptação às alterações climáticas.

IMPORTÂNCIA DA AÇÃO C4. GOVERNANÇA PARA A ADAPTAÇÃO ATIVA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM EDIFÍCIOS DE EDUCAÇÃO E SERVIÇOS SOCIAIS

O estado patrimonial e a gestão e manutenção dos edifícios-piloto do projeto têm estatutos jurisdicionais diferentes em termos de responsabilidade e atuação das administrações públicas em Espanha e Portugal. No caso de Espanha, o estatuto patrimonial dos edifícios de educação e serviços sociais recai sobre as comunidades autónomas que assumiram as suas competências através dos Ministérios da Educação e da Saúde. Esta situação não ocorre com a gestão e manutenção destes edifícios, que cabe maioritariamente aos municípios onde se situam. No caso de Portugal, são os municípios em conjunto com o Estado que assumem a responsabilidade pela gestão, manutenção e património destes edifícios.

Neste sentido, o projeto trabalha com diferentes administrações que têm diferentes níveis de competência (nacional, regional e local) e que são responsáveis por estes edifícios. Portanto, esta ação é necessária para permitir a geração de consensos, sinergias, trabalho em equipa e um fluxo positivo de instituições em vários níveis de competência. Desta forma, trata-se de centralizar e incorporar o problema climático do aumento da temperatura nos edifícios educativos e sociais do sul da Europa e a aplicação do NBS como solução para adaptação a este problema na agenda dos diferentes posicionamentos políticos e cidadãos responsáveis pela tomada de decisões.

Os protótipos e NBS implementados neste projeto são de natureza multidisciplinar. Isso permite uma interação contínua com as diferentes administrações públicas e permite a participação dos grupos-alvo e partes interessadas, como as administrações responsáveis pelos centros educacionais, seus usuários (funcionários, alunos, famílias dos alunos, etc.), setor da construção, escolas de formação, entre outros. Esses grupos-alvo são fundamentais para atingir os objetivos do projeto e poder transferir e replicar os seus resultados.

INTEGRAÇÃO DAS NBS EM POLÍTICAS E REGULAMENTOS

É essencial que os resultados do projeto sejam incluídos em regulamentos e programas de ação para que sejam transferidos e replicados pelas diferentes autoridades regionais que consideram as Soluções Baseadas na Natureza (NBS) como medidas sustentáveis de adaptação climática a nível local.

Neste sentido, aplicando algumas das ferramentas de governança incluídas na entrega "Relatório de referência com a criação de ferramentas de governança" da sub-ação C4.2, a equipa do projeto trabalhou com diferentes formas de diálogo institucional com diferentes equipas de governo, tomadores de decisão e técnicos de diferentes administrações (local, regional e nacional), para integrar as NBS no Regulamento de Construção Sustentável de Edifícios Públicos, no Código Técnico de Edificação, na Estratégia Regional e Municipal de Infraestruturas Verdes da Extremadura, Alentejo e Porto e em diferentes regulamentos urbanísticos municipais.

A seção a seguir apresenta os resultados obtidos para cada uma das ferramentas de governança abordadas pelo projeto.

3. COMPROMISSOS, ACORDOS E AVANÇOS ALCANÇADOS PELO PROJETO LIFE-MYBUILDINGISGREEN

No âmbito da ação C4 "Governação para a adaptação ativa das Alterações Climáticas em Edifícios de Educação e Serviços Sociais" têm sido realizadas inúmeras reuniões e interações com entidades e atores chave para explorar a possibilidade da inclusão das Soluções Baseadas na Natureza (NbS) concebidas, implementadas e testadas pelo projeto LIFE - My building is green nos regulamentos e iniciativas de adaptação às alterações climáticas e infraestruturas sustentáveis atualmente disponíveis.

Seguem-se os compromissos, acordos e progressos alcançados pelo projeto LIFE - My building is green no âmbito da ação C4, classificados com base na lista de ferramentas de governação apresentada na entrega C4.2 "Relatório de Referência com a criação de ferramentas de governança".

Para mais informações, consultar a Plataforma Documental.

3.1 NBS EM REGULAMENTOS DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS

DIPBA

A DIPBA, no âmbito da Rede + Biodiversidade, da qual é membro desde 2021, participou nas suas reuniões anuais, bem como no grupo de trabalho de Infraestruturas Verdes, transferindo a experiência obtida com a execução do projeto LIFE - My building is green e conhecendo as experiências nesta área dos parceiros da rede. Através das mesmas, foi conhecido e divulgado o Estudo Económico do Concurso para Serviços de Conservação e Manutenção de Infraestruturas Verdes. Tem ainda participado em diferentes ações de formação sobre:

- Recomendações para contratação dos serviços de conservação e manutenção da Infraestrutura Verde", 15/12/2021 e 28/03/2022.
- Concurso para serviços de conservação e manutenção da Infraestrutura Verde", 21/06/2022.





Imagem 1: Folhetos das reuniões realizadas.

A divulgação das ações tem sido realizada através do Gabinete de Atendimento aos Autarcas da DIPBA, dependendo da Área da Presidência da instituição Provincial.

Por outro lado, a DIBPA chegou a um acordo com a Câmara de Solana de los Barros para garantir a manutenção adequada dos protótipos instalados na escola Gabriela Mistral nos primeiros dois anos, que serão custeados até que as espécies vegetais estejam devidamente aclimatadas.

CIMAC

A CIMAC tem promovido a sensibilização e disseminação do conhecimento sobre as NBS, desde o início do projeto, através de reuniões com os diferentes atores chave identificados.

Foi realizada, a 15 de dezembro de 2020, um evento digital - mesa redonda, promovido pela CIMAC, cujos principais objetivos foram apresentar os protótipos e soluções baseadas na natureza pensados e desenvolvidos para os edifícios piloto do projeto; apresentar o projeto da Escola EB da Horta das Figueiras; falar sobre a importância da sensibilização para as alterações climáticas na comunidade escolar; discutir o impacto do projeto LIFE - My building is green na comunidade escolar; e falar sobre a Estratégia Local de Adaptação às Alterações Climáticas.

Nessa reunião, estiveram presentes diferentes organismos nacionais, regionais e locais, como a Administração da Região Hidrográfica do Alentejo (APA,IP/ARH do Alentejo); a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR); a Universidade de Évora; a Administração Regional dee Saúde Do Alentejo (ARS Alentejo); a Associação Nacional de Coberturas Verdes; o Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CICS.NOVA.UÉvora); o Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente da GNR (SEPNA); a GeoAtributo - CIPOT, Lda; o Grupo Diário do Sul; a associação de pais da Escola EB da Horta das Figueiras; equipas projetistas; a DIPBA; o CSIC; a Fundação CARTIF; e representantes dos vários municípios portugueses.



Imagem 2: Evento digital – Mesa Redonda.

Toda a informação relativa às reuniões realizadas consta na plataforma Alfresco e na Plataforma Documental.

3.2 COMPROMISSOS E PROPOSTAS DE REGULAMENTOS MUNICIPAIS

DIPBA

Quanto à DIPBA, a Rede de Governos Locais FEMP + Biodiversidade e a Associação Espanhola de Parques e Jardins Públicos (AEPJP) estão a desenvolver um Modelo de Ordenação Municipal para Infraestruturas Verdes, com a colaboração da Associação de Gestão de Infraestruturas Verdes (ASEJA) e do Ministério da Transição Ecológica e Desafio Demográfico (MITECO), que em 10/02/2023 se encontrava em fase de minuta.

A existência de uma portaria padronizada que serve de modelo para os municípios espanhóis facilita o planeamento e a execução da NBS no nível local. É uma ferramenta transversal que envolve diferentes áreas de gestão de uma entidade local e tem potencial para garantir a replicação dos resultados do projeto LIFE - My building is green no território da província de Badajoz.

Em relação ao processo de consulta na Rede + Biodiversidade, foi divulgado através do Gabinete dos Autarcas da DIPBA, dependente da Área da Presidência da instituição Provincial. Concluída a redação final, a DIPBA divulgará a portaria junto das entidades locais da província de Badajoz, de

forma a promover o seu conhecimento e adoção. Além disso, irá repassá-lo aos parceiros do projeto para seu uso.

CIMAC

Atualmente, a maioria dos 14 municípios associados, está em fase de definição de estratégias e revisão dos seus Planos Diretores Municipais.

A par do projeto LIFE - My building is green, está a decorrer na CIMAC o projeto "Adapta.Local.CIMAC - Planeamento da Adaptação Climática Municipal no Alentejo Central" que aborda também a temática da adaptação climática.

O projeto Adapta está em fase de estratégia operacional e tem como objetivo a integração, nos instrumentos de gestão territorial, de medidas de adaptação climática. Alguns técnicos municipais já estão a trabalhar, em conjunto com a CIMAC, neste projeto.

No que diz respeito às NBS, as ações de sensibilização para a sua consideração no âmbito do plano de adaptação às alterações climáticas, começaram a desenvolver-se no início do projeto LIFE - My building is green. No entanto, a CIMAC não tem autoridade para impor aos municípios a inclusão de NBS nos seus regulamentos e políticas. A forma de alcançar este objetivo tem sido através da sensibilização e disseminação do conhecimento alcançado com o projeto.

3.3 INCENTIVOS FISCAIS DE CÂMARAS MUNICIPAIS

DIPBA

O desenvolvimento de um sistema de incentivos fiscais foi vinculado à aprovação e colocado em marcha pelas Estratégias Regionais de Infraestrutura Verde, que na atualidade está em fase de aprovação nas diferentes Comunidades Autônomas. No caso da Extremadura, espera-se sua aprovação no primeiro semestre de 2023.

A implantação do NBS na Espanha é apoiada pela Estratégia Nacional de Infraestrutura, Conectividade Verde e Restauração Ecológica, que responde às demandas estabelecidas pela União Europeia e é o documento de planeamento estratégico que regula a implementação e desenvolvimento da Infraestrutura Verde na Espanha. Entrou em vigor no dia 14 de julho de 2021 através do Despacho PCM/735/2021, de 9 de julho, que aprova a Estratégia Nacional para as Infraestruturas Verdes, Conectividade e Recuperação Ecológica.

Dada a fase de implementação da Estratégia Nacional de Infraestrutura Verde, é prematuro definir um sistema de incentivos fiscais a implementar a curto prazo, que deverá incluir as ferramentas definidas na entrega C4.2.

CIMAC

A implementação das NBS em Portugal é apoiada pela Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC).

A ENAAC tem como objetivos melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas e promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas políticas sectoriais e instrumentos de planeamento territorial. A ENAAC pretende ainda ajudar a administração central, regional e local e os decisores políticos a encontrar os meios e as ferramentas para a implementação de soluções de adaptação baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas.

Neste momento, o conhecimento local das NBS começa a ser incorporado à gestão municipal, portanto é prematuro estabelecer um sistema de incentivos fiscais com base nisso. No âmbito do projeto LIFE-Mybuildingisgreen pretende-se que os municípios adotem estratégias que possibilitem a implementação de NBS tanto nos edifícios públicos como nos edifícios privados. O ponto de partida tem sido a consciencialização dos autarcas e técnicos municipais.

3.4 RECOMENDAÇÕES PARA OS EDIFÍCIOS PRIVADOS

DIPBA E CIMAC

Atualmente, o conhecimento local sobre a NBS começa a ser incorporado à gestão municipal, de modo que ainda não se iniciou a fase que permitiria o estabelecimento de recomendações para edifícios particulares. Os potenciais avanços na inclusão destas no Código Técnico da Edificação e outros regulamentos, serviriam de base normativa para a delimitação das atividades na matéria, no âmbito das competências municipais.

Atendendo ao grau de integração das NBS nas entidades locais e à atual constituição do quadro regulamentar, é prematura a delimitação deste tipo de recomendações a curto prazo que, em todo o caso, deverá contemplar as ferramentas especificadas na entrega C4.2.

3.5 NBS INTEGRADAS NAS ESTRATÉGIAS MUNICIPAIS DE INFRAESTRUTURA VERDE

DIPBA

Atualmente na Estremadura, a definição das estratégias municipais para as Infraestruturas Verdes está pendente da aprovação da Estratégia Regional para as Infraestruturas Verdes. Neste sentido, a DIPBA tem participado ativamente na sua formação, através de reuniões a nível técnico e político, que se descrevem no ponto 3.9.

Por outro lado, no âmbito da Rede + Biodiversidade, iniciaram-se os trâmites, mediante a aprovação na Assembleia Geral de 04/10/2022, para o desenvolvimento do projeto "Infraestrutura verde em municípios de pequeno e médio porte e Entidades Locais Supramunicipais", que será desenvolvido durante o ano de 2023 e é complementar a outras ações de NBS a nível local.

Através da Conferência "Soluções naturais para a adaptação de edifícios às alterações climáticas", realizada em Badajoz (13/11/2019), dos seminários virtuais sobre soluções baseadas na natureza para a adaptação de edifícios públicos às alterações climáticas (17/6/22 e 10/11/22) e das oficinas de demonstração, realizadas em Solana de los Barros (10/03/2023 e 14/03/2023), foram transferidas para perfis políticos e técnicos na província de Badajoz e na região da Extremadura, o impacto e a funcionalidade das NBS como ferramentas sustentáveis de adaptação climática em edifícios e cidades, bem como as suas contribuições em termos de melhoria da qualidade de vida, dando os primeiros passos para incorporar as NBS nas estratégias e gestão local.



Imagem 3: Conferência "Soluções naturais para a adaptação de edifícios às alterações climáticas".



Imagem 4: Oficinas de demonstração, Solana de los Barros.

CIMAC

A par do projeto LIFE - My building is green, está a decorrer na CIMAC o projeto "Adapta.Local.CIMAC - Planeamento da Adaptação Climática Municipal no Alentejo Central" que aborda também a temática da adaptação climática.

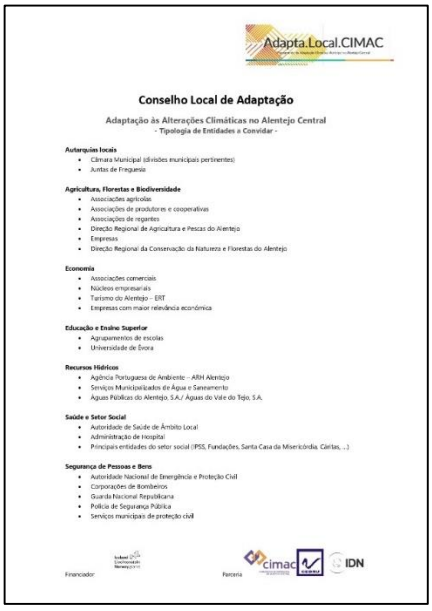
O projeto Adapta.Local.CIMAC visa alcançar os seguintes objetivos:

- Promover a integração do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central à escala municipal;
- Dotar os municípios do Alentejo Central de um instrumento estratégico e operacional de adaptação às alterações climáticas que aumente a resiliência local;
- Promover a integração da adaptação às alterações climáticas nos Planos Municipais de Ordenamento do Território;
- Definir um quadro operacional de adaptação às alterações climáticas a implementar até 2030;
- Aumentar a capacidade adaptativa dos municípios promovendo a capacitação dos técnicos municipais no domínio da adaptação climática local;
- Aumentar a sensibilidade e a preparação dos atores locais e regionais para lidarem com as implicações das alterações climáticas.

Benefícios do projeto Adapta.Local.CIMAC, pretendidos para a CIMAC e para as autarquias:

- Elaborar 14 Planos Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (um por cada Município) que permitirão:

- Aprofundar e concretizar à escala municipal a estratégia preconizada no PIAAC-AC – Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central;
- Desenvolver, no âmbito de cada um dos 14 PMAAC, planos de ação para a adaptação climática, constituídos por fichas de ação/projeto que permitirão a sistematização de programas de investimentos para o período de programação de fundos europeus estruturais e de investimento 2021-2027, para o Fundo Ambiental e para outros programas europeus, assim como a posterior preparação de processos de candidaturas individuais e conjuntas;
- Apoiar os municípios a integrar a adaptação às alterações climáticas nos processo de revisão dos Planos Diretores Municipais;
- Reforçar a capacitação dos técnicos municipais no domínio da adaptação local às alterações climáticas;
- Aumentar a sensibilidade e mobilização dos atores locais e da população em geral para as vulnerabilidades e a oportunidades associadas às alterações climáticas, ao nível de cada concelho;
- Transferir conhecimento entre universidades, empresas, centros de investigação e a administração local;
- Partilhar de conhecimentos e experiências com parceiros internacionais.


Adapta.Local.CIMAC

Conselho Local de Adaptação

Adaptação às Alterações Climáticas no Alentejo Central
- Tipologia de Entidades a Convidar -

Autarquias locais
- Câmara Municipal (divisões municipais pertinentes)
- Juntas de Freguesia

Agricultura, Florestas e Biodiversidade
- Associações agrícolas
- Associações de produtores e cooperativas
- Associações de regantes
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo
- Empresas
- Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas do Alentejo

Economia
- Associações comerciais
- Núcleos empresariais
- Turismo do Alentejo - ERT
- Empresas com maior relevância económica

Educação e Ensino Superior
- Agrupamentos de escolas
- Universidade de Évora

Recursos Hídricos
- Agência Portuguesa de Ambiente - ARH Alentejo
- Serviços Municipalizados de Água e Saneamento
- Águas Públicas do Alentejo, S.A./ Aguas do Vale do Tejo, S.A.

Saúde e Setor Social
- Autoridade de Saúde de Âmbito Local
- Administração de Hospital
- Principais entidades do setor social (IPSS, Fundações, Santa Casa da Misericórdia, Cáritas, ...)

Segurança de Pessoas e Bens
- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
- Corporações de Bombeiros
- Guarda Nacional Republicana
- Polícia de Segurança Pública
- Serviços municipais de proteção civil

Financiador: Parceria: cimac IDN

Imagem 5: Conselho Local de Adaptação – Projeto Adapta.Local.CIMAC.



Adapta.Local.CIMAC

Conselho Local de Adaptação Júnior

Adaptação às Alterações Climáticas no Alentejo Central

OBJETIVOS

- Sensibilização da comunidade escolar para as Alterações Climáticas
- Sensibilização da comunidade escolar para os desafios da adaptação climática
- Apresentação dos objetivos do Plano Municipal
- Apresentação dos desafios locais às alterações climáticas

AGENDA MODELO

09:00 Abertura

- CM (a definir)
- CIMAC (a definir)

09:15 Alterações climáticas e planeamento adaptativo no Alentejo Central

- CEDRU (a definir)

09:45 Vulnerabilidade climática no concelho

- Câmara Municipal (a definir)

01:15 Debate

- Moderação Escola (a definir)

01:45 Encerramento

- Escola / Agrupamento (a definir)
- Câmara Municipal (a definir)

ORGANIZAÇÃO

1. PREPARAÇÃO

Antecedentes:

- Definição da data (CM)
- Escolha do local (CM)
- Identificação dos participantes (CM / Agrupamento de Escolas)

Apresentações

- *Template* com apresentação municipal (CEDRU)
- Apresentação municipal (CM)
- Apresentação CEDRU (CEDRU)

2. REALIZAÇÃO

Apresentações

- Ver agenda

Financiador

Parceiro

Imagem 6: Conselho Local de Adaptação Júnior – Projeto Adapta.Local.CIMAC.

Para além dos projetos LIFE - My building is green e Adapta.Local.CIMA, também está em curso na CIMAC o projeto AlémRisco, que visa reforçar a capacidade de adaptação das populações locais do Alentejo Central ao efeito das ondas de calor na saúde pública.

O Promotor do projeto é a Science Retreats. A CIMAC participa como parceiro. Este processo envolve três eixos de atuação:

- Elaboração de um manual de boas práticas proporcionando diretrizes técnicas sobre como criar uma estrutura verde de caráter urbano que tenha características de eficácia na redução de temperaturas altas em períodos estivais. Uma versão simplificada deverá ser igualmente criada para o público geral e para jovens e crianças. Os principais indicadores de sucesso deste eixo consistem na publicação de manual técnico de boas práticas e sua versão simplificada;
- Realização de uma extensa campanha de sensibilização e de construção de parcerias com vista à plantação de árvores em todos os aglomerados urbanos da região. Escolas, associações de voluntários e autarquias são parceiros preferenciais, ainda que não exclusivos. Os mais relevantes indicadores de sucesso resumem-se à realização de uma sessão pública de sensibilização por cada um dos 14 concelhos do Alentejo Central, à realização de sessões técnicas de sensibilização para *influencers* de instituições públicas

e privadas nos territórios da Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central e à ampla difusão do material vídeo produzido, tanto no website como nas redes sociais;

- Desenvolvimento de laboratórios vivos onde se plantarão árvores com a participação das comunidades locais. Os principais indicadores de sucesso para o último eixo de intervenção consistirão no número de laboratórios vivos criados, bem como no número de árvores plantadas.

A CIMAC apoia o projeto na sua qualidade de parceiro com a finalidade de contribuir para acelerar a transição para uma sociedade neutra em carbono, impulsionar soluções e mitigar os efeitos negativos das alterações climáticas para as pessoas, para o ambiente e para a economia, e promover uma sociedade mais resiliente e preparada para as alterações globais do futuro, protegendo em especial os mais vulneráveis. (Site do projeto: https://alemrisco.org/).

Com o envolvimento das várias entidades do Alentejo Central em todos os projetos de adaptação às alterações climáticas, resumidamente apresentados nos parágrafos anteriores, pretende-se que, com o projeto LIFE - My building is green, o impacto e a funcionalidade das NBS como ferramentas sustentáveis de adaptação climática em edifícios e cidades, bem como as suas contribuições em termos de melhoria da qualidade de vida, sejam amplamente divulgadas e integradas nas estratégias de gestão local.

3.6 SBN INTEGRADAS NOS REGULAMENTOS DE PLANEAMENTO URBANO MUNICIPAL

DIPBA

As competências do planeamento urbano ocupam diferentes níveis administrativos. Quanto ao nível local, no caso da Extremadura, os gestores envolvidos no processo de planejamento urbano são os municípios, as Associações de Municípios e os Conselhos Provinciais (Conselho Provincial de Cáceres e Conselho Provincial de Badajoz). Através de diferentes atividades de divulgação e demonstração, pretende-se promover a integração das NBS no planeamento urbano, como ferramentas inovadoras de adaptação às alterações climáticas e a melhoria da biodiversidade.

Nesse sentido, as informações obtidas sobre o desempenho dos protótipos implantados são fundamentais, como alavanca para facilitar sua implantação e replicação em outros ambientes.

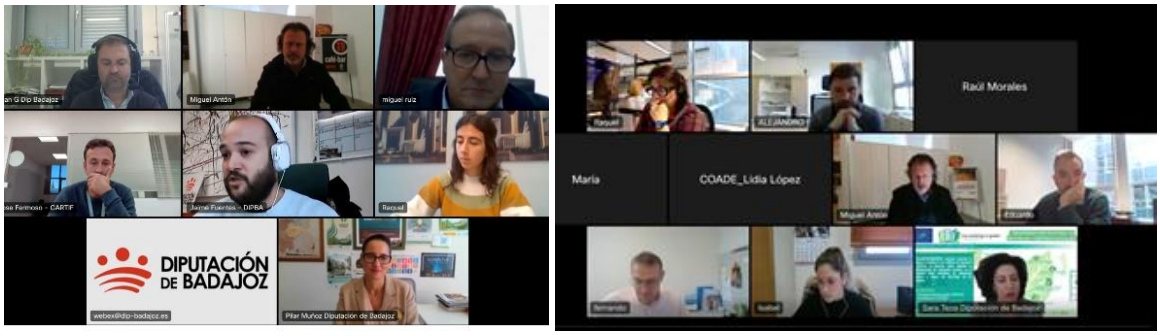


Imagem 7: Reuniões de divulgação das NBS.

Através da Conferência "Soluções naturais para a adaptação de edifícios às alterações climáticas", realizada em Badajoz (13/11/2019), os seminários virtuais sobre Soluções baseadas na natureza para a adaptação de edifícios públicos às alterações climáticas (17/6/22 e 10/11/22) e as oficinas de demonstração, realizadas em Solana de los Barros (10/03/2023 e 14/03/2023), foram transferidas para perfis políticos e técnicos na província de Badajoz e na região da Extremadura, conhecimento sobre NBS, bem como exemplos para iniciar o caminho da sua consideração no planeamento urbano.

CIMAC

Ao longo de todo o projeto têm sido realizadas reuniões com todos municípios que integram a CIMAC, com o objetivo de sensibilizar e disseminar o conhecimento sobre as NBS, para que estas sejam integradas nos Planos e Regulamentos Municipais.

Através da apresentação dos protótipos desenvolvidos, dos projetos das escolas de Évora, do Porto e de Solano de los Barros, pretende-se que os benefícios das soluções implementadas chegam a todos os municípios e que os resultados atingidos sejam uma referência para a integração das NBS nos edifícios públicos e privados da região.

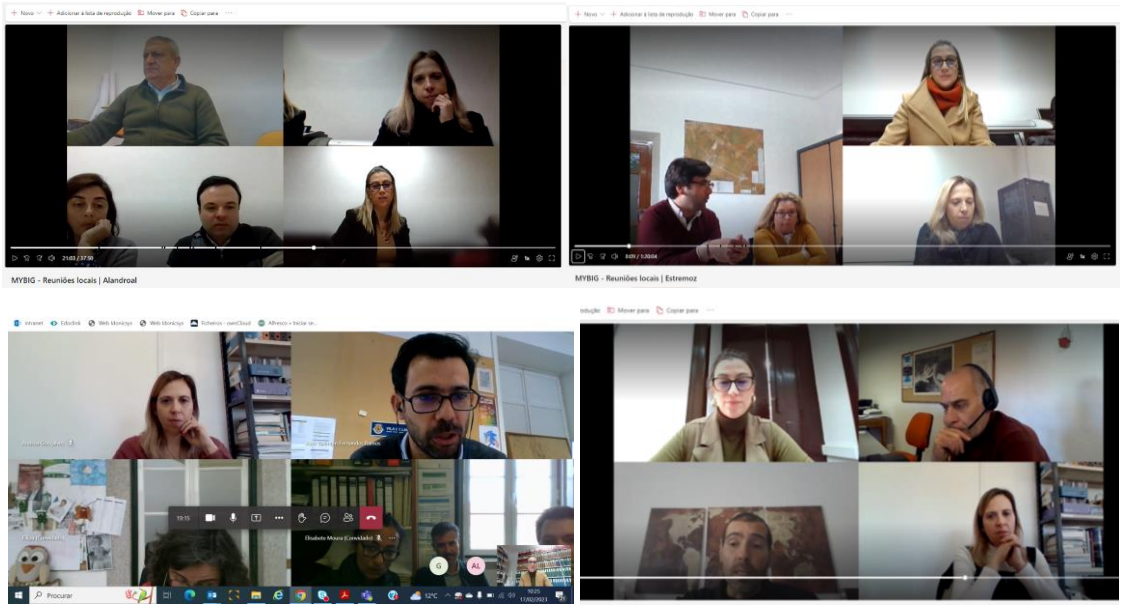


Imagem 8: Reuniões de divulgação das NBS com os municípios do Alentejo Central.

3.7 NBS COMO FERRAMENTAS DE REFERÊNCIA PARA ASSOCIAÇÕES DE ENTIDADES MUNICIPAIS

DIPBA

O FEMP, através da Rede Espanhola de Cidades para o Clima e da Rede + Biodiversidade, promove o conhecimento e implementação de NBS a nível local, especialmente através de ações de formação e manuais/guias: Estudo Económico para o Concurso de Serviços de Conservação e Manutenção de Infraestruturas Verdes: modelos e caso prático; Guia de Infraestrutura Verde Municipal; Recomendações para contratação de serviços de conservação e manutenção de Infraestrutura Verde; Programa de Requalificação de Cidades; Soluções Baseadas na Natureza como ferramenta contra as mudanças climáticas; entre outras ações.

Enquanto membro da Rede FEMP + Biodiversidade, a DIPBA tem participado nas suas assembleias anuais e com esta mantido contactos frequentes para desenvolver diferentes ações de transferência do projeto LIFE - My building is green. Como resultado desta atividade, a DIBPA participou na Mesa Redonda de Experiências Municipais da Conferência Municipal de Implementação e Gestão de Infraestruturas Verdes, organizada pelo FEMP (13/11/2019).

Adicionalmente, foi apresentada a candidatura LIFE - My building is green ao IV Prémio "Boas Práticas" pela Biodiversidade da Rede + Biodiversidade do FEMP, tendo o mesmo sido premiado na categoria de Flora.





Imagem 9: Prémio "Boas Práticas" pela Biodiversidade da Rede + Biodiversidade do FEMP.

Por outro lado, a DIPBA, enquanto membro da Rede Espanhola de Cidades pelo Clima e membro do Conselho de Governo, tem participado nas suas assembleias anuais e mantido contactos frequentes para desenvolver diferentes ações de transferência do projeto LIFE - My building is green. Como resultado desta atividade, a DIPBA participou em:

- 03/03/2021. Workshop ONLINE – Soluções baseadas na natureza como ferramenta contra as mudanças climáticas;
- 14/02/2023. Jornada de Troca de Experiências na Adaptação de Centros Educacionais às Mudanças Climáticas.

CIMAC

A CIMAC, através do projeto LIFE - My building is green tem promovido o conhecimento sobre as NBS, especialmente através das reuniões que têm sido realizadas ao longo dos últimos 3 anos, com as várias entidades nacionais, regionais e locais.

A par de outros projetos de Adaptação às Alterações Climáticas, a CIMAC tem procurado mostrar o progresso e os resultados no projeto LIFE a todos os municípios que integram o Alentejo Central. Todos os municípios da região, devido às elevadas temperaturas registadas no verão, têm interesse em introduzir medidas que minimizem o impacto das alterações climáticas e que proporcionem conforto e bem-estar.

A parceria entre a CIMAC e os municípios do Alentejo Central ficou formalizada com a assinatura

do Acordo de Princípios no âmbito do uso das NBS na adaptação às alterações climáticas, a 28 de maio de 2021. No entanto, desde o início das ações do projeto, todos os municípios foram envolvidos e colocados a par dos objetivos do mesmo.

PLATAFORMA DE COLABORAÇÃO PARA A NEUTRALIDADE CLIMÁTICA EM CIDADES ESPANHOLAS

As possíveis colaborações entre esta plataforma e o projeto LIFE - My building is green foram discutidas em novembro de 2022 numa reunião virtual entre o Coordenador Geral do projeto e o organizador da Plataforma e em comunicações via email.

Esta plataforma é uma iniciativa lançada em outubro de 2022 que se encontra em fase de planeamento e definição de contactos. Por seu lado, o projeto LIFE - My building is green encontra-se em fase final de execução, pelo que é possível que as colaborações entre ambas as iniciativas não coincidam no tempo. Ainda assim, a plataforma mostra-se interessada na colaboração dos parceiros do projeto a médio-longo prazo, partilhando a experiência adquirida ao longo do projeto LIFE - My building is green.

Entre as possíveis formas de colaboração, propõe-se incluir os parceiros do projeto LIFE nos projetos multi-cidades que a plataforma pretende lançar, onde têm lugar empresas e organizações de pesquisa que trabalham em infraestrutura verde e outras áreas, como reabilitação energética ou *sandboxes* regulatórias.

Também estão interessados em incluir a DIPBA como membro da mesma para que os municípios da Estremadura tenham representação na plataforma.

O projeto LIFE - My building is green propôs a assinatura de acordos de colaboração entre ambas as iniciativas, mas tal não será possível quando a plataforma estiver mais consolidada.

Além dessas colaborações e apoios no nível de governança, a Climate-KIC e a Plataforma de Colaboração para a Neutralidade Climática das Cidades Espanholas são convidadas a participar no congresso final do projeto que acontecerá de 19 a 21 de setembro de 2023.



Imagem 10: Captura da imagem de apresentação da plataforma de colaboração para a neutralidade climática em cidades espanholas durante o seu lançamento.

NÍVEL REGIONAL

DIPBA

A DIPBA, desde o início do projeto, manteve contactos frequentes com a Junta de Extremadura, em particular, com os diferentes Ministérios responsáveis pela NBS:

- Ministério da Educação e Emprego. Secretaria-Geral e Secretaria-Geral de Educação;
- Ministério da Transição Ecológica e Sustentabilidade - Direção Geral de Sustentabilidade;
- Ministério da Mobilidade, Transportes e Habitação - Direcção-Geral da Arquitetura e Qualidade da Construção e Direcção-Geral da Habitação;
- Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural, População e Território - Direcção-Geral do Urbanismo e Ordenamento do Território.

Tem sido essencial a colaboração com o Ministério da Educação e Emprego para identificar os centros educativos suscetíveis de beneficiar da implementação dos protótipos LIFE - My building is green, autorizar as intervenções e aconselhá-los a compatibilizar as obras com as necessidades e atividade do centro educativo.

Em 14/12/2018, houve uma reunião com a Secretaria Geral de Educação para apresentação do projeto e início da identificação dos potenciais centros beneficiários. Além disso, já aconteceram inúmeras reuniões, até um técnico do Ministério participou da primeira reunião de acompanhamento com o monitor do projeto (07/05/2019). Da mesma forma, o Ministério da

Educação e Emprego autorizou as obras através dos ofícios de 17/10/2019 (A1.3) e 29/08/2019 (A1.3).

Por outro lado, os Ministérios competentes foram convidados para os eventos locais organizados pela DIPBA no âmbito do projeto, tendo participado nos seguintes:

- Conferência Badajoz 'Soluções Baseadas na Natureza para a adaptação de edifícios às Alterações Climáticas (13/11/2019 - E 2.1);
- Seminários (17/6/22 e 10/11/22);
- workshops de demonstração (10/3/2023 e 14/03/2023).

Atualmente, está a ser feito um trabalho com a Delegação Provincial de Educação do Ministério da Educação e Emprego para transferir os resultados do projeto para outros centros educativos.

Como síntese do trabalho realizado, destacam-se as seguintes conclusões:

- Necessidade de difundir o conceito e os benefícios das NBS entre os municípios da província de Badajoz e da região da Estremadura, de forma a sensibilizar os gestores para as suas potencialidades;
- Facilitar a disponibilização de ferramentas de formação, direcionadas para a formação de gestores e promotores de NBS e, em particular, centradas nas soluções e protótipos desenvolvidos pelo projeto LIFE - My building is green;
- Articular a implementação de NBS a nível local com os objetivos e prioridades estabelecidos por outras políticas territoriais como as relacionadas com o combate às alterações climáticas, bem como as estratégias de infraestruturas verdes e Biodiversidade.

CIMAC

Após a escolha da escola EB da Horta das Figueiras em Évora como objeto de intervenção (edifício piloto), com base nos critérios de seleção definidos no projeto LIFE - My building is green, toda a comunidade educativa foi amplamente incluída nas ações do projeto.

Neste âmbito, foram desenvolvidas várias atividades de divulgação do projeto para integração dos alunos, professores, funcionários da escola e pais/encarregados de educação.

Atividades realizadas em 2019, com a comunidade educativa:

- 26/10/2019 – Apresentação do projeto LIFE - My building is green aos alunos e docentes da Escola Básica Horta das Figueiras e aos pais/encarregados de educação. A equipa responsável apresentou o projeto à comunidade escolar, dando a conhecer algumas das ideias do que se pretende que seja feito na escola e quais as mais-valias da implementação do projeto na Escola Básica Horta das Figueiras. Foram também apresentadas as linhas técnicas orientadoras para a realização dos trabalhos a elaborar pelas crianças com o objetivo de as integrar no projeto.



Imagem 11: Evento na escola EB da Horta das Figueiras (26/10/2019).

- (11/2019) – Elaboração das propostas dos alunos de como gostariam de ter o "pátio verde" da sua escola e pré-seleção dos trabalhos. Cada aluno foi desafiado a imaginar/criar o seu pátio verde ideal e a fazer o desenho do mesmo com o envolvimento da sua família em casa;







Imagem 12: Propostas dos alunos para o "Pátio Verde" da escola.

- (9/11/2019) – Com base na atividade anterior, foi desenvolvida uma maquete final, pela comunidade escolar;
- (4/12/2019) – Apresentação das propostas sobre o "pátio verde" pelos alunos/delegados de turma em Assembleia de Escola e apresentação da maquete da comunidade escolar.

Estas atividades permitiram a toda a comunidade educativa conhecer melhor o projeto LIFE - My building is green e participar ativamente na partilha de conhecimento e no desenvolvimento de ideias que contribuíram para a intervenção na Escola Básica da Horta das Figueiras.

Com esta proposta de atividade foi envolvida toda a comunidade educativa da Escola Básica da Horta das Figueiras, nomeadamente, alunos, pais, pessoal docente e pessoal não docente, permitindo a sua participação ativa no projeto, transmitindo e aprofundando conhecimentos sobre a temática das alterações climáticas e implementação de soluções baseadas na natureza. Os trabalhos foram desenvolvidos por todos os 97 alunos em contexto familiar e educativo.

Complementarmente foi elaborada uma maquete por parte de alguns pais e crianças, com a identificação de propostas de intervenção, para os diversos espaços do pátio. O envolvimento das crianças no processo criativo de apresentação de soluções, promove ativamente a sua participação e é um contributo essencial para sua apropriação do espaço exterior e do próprio projeto a implementar.

Os resultados destas atividades foram uma mais-valia para os elementos de suporte que serviram de base à elaboração da solução final pela equipa projetista.

A par destas atividades, foram realizadas várias reuniões com as entidades regionais, das quais se destaca, a 15 de dezembro de 2020, o evento digital, que contou com a participação de entidades nacionais, regionais e locais, como a Administração da Região Hidrográfica do Alentejo (APA,IP/ARH do Alentejo); a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR); a Universidade de Évora; a Administração Regional de Saúde Do Alentejo (ARS Alentejo); a Associação Nacional de Coberturas Verdes; o Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CICS.NOVA.UÉvora); o Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente da GNR (SEPNA); a GeoAtributo - CIPOT, Lda; o Grupo Diário do Sul; a associação de pais da Escola EB da Horta das Figueiras; equipas projetistas; a DIPBA; o CSIC; a Fundação CARTIF; e representantes dos vários municípios portugueses. Os principais objetivos foram apresentar os protótipos e soluções baseadas na natureza pensados e desenvolvidos para os edifícios piloto do projeto; apresentar o projeto da Escola EB da Horta das Figueiras; falar sobre a importância da sensibilização para as alterações climáticas na comunidade escolar; discutir o impacto do projeto LIFE - My building is green na comunidade escolar; e falar sobre a Estratégia Local de Adaptação às Alterações Climáticas.

3.8 ACORDOS TERRITORIAIS E INTERMUNICIPAIS

DIPBA

O Conselho Provincial de Badajoz disponibilizou informações detalhada sobre o Projeto LIFE - My building is green a todos os municípios da província (175), através de diferentes ferramentas e, em particular, através do Gabinete de Autarcas da DIBPA. Como resultado deste fluxo de informação, obteve-se a declaração de interesse de sete municípios da província de Badajoz para a promoção de iniciativas de implementação das NBS:

1 - Burguillos del Cerro.
2 - Guarena.
3 - Herrera del Duque.
4 - Oliveira.
5 - São Vicente de Alcântara.
6 - Valverde de Leganés.

7 - Villafranca de los Barros.

A nível regional, foi estabelecido um fluxo de informação sobre a implementação do Projeto com a Junta de Extremadura, especificamente com os Ministérios e Direções Gerais mencionados anteriormente.

CIMAC

A CIMAC e os 14 municípios associados assinaram o Acordo de Princípios no âmbito do uso das NBS na adaptação às alterações climáticas a 28 de maio de 2021.

O Acordo define os termos para estabelecer linhas gerais de colaboração para promover a implementação conjunta de atividades consultivas ou outras que resultem na adaptação climática dos centros escolares através da implementação de soluções baseadas na natureza descritas no projeto Europeu LIFE17 CCA/ES/000088 – LIFE - My building is green.

Para assegurar a dinâmica do Acordo de Parceria, foi criada uma Comissão de Acompanhamento composta por um membro para cada uma das partes. Esta Comissão será o órgão de decisão, acompanhamento e avaliação das ações decorrentes do acordo e apresentará relatórios e propostas aos órgãos de ambas as partes.

Municípios envolvidos:

1. Município de Alandroal.
2. Município de Arraiolos.
3. Município de Borba.
4. Município de Estremoz.
5. Município de Évora.
6. Município de Montemor-o-Novo.
7. Município de Mourão.
8. Município de Mora.
9. Município de Portel.
10. Município de Redondo.
11. Município de Reguengos de Monsaraz.
12. Município de Vendas Novas.
13. Município de Viana do Alentejo.

14. Município de Vila Viçosa.

3.9 NBS INTEGRADAS EM ESTRATÉGIAS REGIONAIS DE INFRAESTRUTURA VERDE

DIPBA

O Ministério da Transição Ecológica e Sustentabilidade da Junta de Extremadura, através da Direção Geral de Sustentabilidade, é competente em matéria de promoção, execução e controlo da conservação da natureza e do ambiente, programação e proposta de ações em relação às áreas naturais protegidas e biodiversidade. Além disso, é responsável pelo planeamento, gestão e controlo de atividades e projetos com repercussão no meio ambiente, pela avaliação ambiental de planos, programas e projetos, pela concessão de autorizações ambientais a que estejam sujeitos projetos e atividades, bem como pelo seu controle e monitorização. Da mesma forma, é responsável pelas funções de qualidade do ar e proteção da atmosfera, proteção da paisagem, poluição sonora, luminosa e radiológica.

A Direção Geral de Sustentabilidade é responsável pela elaboração da Estratégia de Infraestrutura Verde da Extremadura (EExIVCRE), Conectividade e Restauração Ecológica, para a qual desenvolveu um processo de reuniões e consultas que envolveu entidades locais da região, incluindo a DIPBA.

Em concreto, houveram dois encontros, o primeiro presencial e o segundo virtual:

- 15/11/2021 – Reunião técnica para apresentação do projeto de elaboração da IV Estratégia Extremenha, Conectividade e Restauração Ecológica e coleta de dados da DIPBA;
- 12/03/2021 – Reunião virtual para trabalhar a Estratégia de Infraestruturas Verdes Conectividade e Restauração Ecológica da Extremadura, com os Conselhos Provinciais e a FEMPEX - Federação de Municípios e Províncias da Extremadura.



Imagem 13: Ficha de apresentação da reunião virtual (13/03/2021).

Além disso, a Direção Geral de Sustentabilidade, por carta datada de 13/06/2022, informou a DIPBA da abertura da fase de consulta para fazer propostas preliminares de ações setoriais ao Documento de Trabalho da Estratégia da Extremadura para o EExIVCRE, relacionadas com as suas atividades. Em resposta a esta consulta, a DIPBA enviou, em 18/07/2022, as suas contribuições.

Por outro lado, a Direção Geral de Sustentabilidade foi convidada para a oficina de demonstração 2 (perfis técnicos) para falar sobre os protótipos de soluções baseadas na natureza implementados na Escola Municipal "Gabriela Mistral", realizada virtualmente em 14/03/2023 e presencialmente a 22/03/2023.

CIMAC

A Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central (CIMAC) elaborou, em 2018, o 'Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central' (PIAAC-AC).
Este Plano foi cofinanciado pelo Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR), inscrito no quadro de financiamento público 'Portugal 2020'. Incluído no eixo prioritário 2 – 'Promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos'.
O PIAAC-AC tem como principais objetivos dar a conhecer, de forma mais aprofundada, o fenómeno das alterações climáticas no Alentejo central, ao mesmo tempo que permite identificar as opções e medidas necessárias para a adaptação das populações, dos métodos e práticas

setoriais, das infraestruturas e equipamentos, e do próprio funcionamento de entidades públicas e privadas em cenários futuros de alterações e fenómenos climáticos extremos.

O Plano promove ainda a integração da adaptação às alterações climáticas na prática e nos instrumentos de planeamento intermunicipal e municipal, criando uma cultura de cooperação transversal entre os diferentes setores e atores socioeconómicos do Alentejo Central.

A elaboração do PIAAC-AC envolveu os 14 Municípios associados da CIMAC. O seu desenvolvimento esteve a cargo de uma equipa de consultores do consórcio CEDRU – IGOT – WE CONSULTANTS, em estreita articulação e sob supervisão da estrutura técnica da CIMAC e dos municípios envolvidos.

Os relatórios resultantes deste Plano, podem ser consultados em CIMAC - RELATÓRIOS PIAAC

Com o envolvimento das várias entidades do Alentejo Central em todos os projetos de adaptação às alterações climáticas que já foram desenvolvidos e concluídos e outros que estão agora em fase de elaboração, como o projeto LIFE - My building is green, pretende-se que, o impacto e a funcionalidade das NBS como ferramentas sustentáveis de adaptação climática em edifícios e cidades, bem como as suas contribuições em termos de melhoria da qualidade de vida, sejam amplamente divulgadas e integradas nas estratégias de gestão regional e local.

3.10 SBN INTEGRADAS NO CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICAÇÃO (CTE)

ESPANHA

Ao longo do projeto foram realizadas reuniões e comunicações entre os responsáveis pela atualização do Código Técnico da Edificação (CTE) de Espanha e os membros do projeto LIFE - My building is green. O Instituto Eduardo Torroja de Ciências da Construção do CSIC, um dos parceiros do projeto, é uma das entidades que colabora assessorando a Unidade de Construção Sustentável do Ministério dos Transportes, Mobilidade e Agenda Urbana (MITMA), a cargo da a gestão do CTE. No final de outubro de 2022, o projeto LIFE - My building is green realizou uma reunião com a Unidade de Construção Sustentável do MITMA. Nesta reunião foram especificadas as opções para integrar as Soluções de Base Natural testadas pelo projeto.



Imagem 14: Reunião realizada entre LIFE - My building is green e a Unidade de Construção Sustentável do MITMA em 27 de outubro de 2022 © Arturo Martínez (IETcc-CSIC).

ALTERAÇÃO DO CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICAÇÃO

No Código Técnico de Edificações (CTE) existem etapas do processo normativo onde podem ser incorporados elementos relacionados com as NBS, principalmente elementos de plantas. Os métodos de ponderação do consumo de energia e o catálogo de materiais e elementos construtivos requerem a catalogação e caracterização de componentes construtivas que permitam o cálculo de fatores, demandas, consumos e outros aspectos relacionados à economia da energia do edifício.

Em relação aos processos de ponderação, na seção "Procedimento para determinação do consumo de energia" considera-se viável a utilização de modelos computacionais para facilitar o cálculo. Esses programas exigem a identificação da arquitetura e layout do edifício; comportamentos térmicos relacionados com o espaço e o seu ambiente; as demandas de ar condicionado, ventilação e iluminação e as características dos equipamentos relacionados; e o comportamento energético da envolvente, entre outras características.

Relativamente ao último conceito, o desempenho térmico da envolvente, envolve propriedades térmicas e óticas que permitem estimar em que medida o calor é transmitido (por condução, radiação e convecção) através da fachada. Embora a fonte de informação oferecida pelo CTE seja extensa e integre principalmente as propriedades térmicas e acústicas de diferentes materiais, seria conveniente complementar essas bases de dados com os materiais e as propriedades destes para facilitar a sua incorporação em programas de avaliação energética.

Neste sentido, um dos objetivos do projeto LIFE é a realização de estudos competentes que permitam a obtenção de resultados adequados à padronização das propriedades térmicas e óticas

da vegetação e dos substratos considerados no projeto. As propriedades a serem definidas devem ser consistentes com os dados de entrada dos programas de simulação aceites pelo CTE e com os solicitados pela mesma norma. Na seção Construção, Manutenção e Conservação, do Documento Básico HE, é necessário determinar as características dos produtos que influenciam os processos de transferência de calor que ocorrem nas fachadas, como emissividade, condutividade, densidade e calor específico. Considerando o produto como "a forma final de um material pronto para uso, de forma e dimensões determinadas e que inclua qualquer revestimento ou cobertura". Da mesma forma, as mesmas características podem ser consideradas para caracterizar certas variantes de substratos e conjuntos de plantas.

Antes de incorporar as SBN como sistemas construtivos, o seu comportamento energético deve ser estudado de forma a atender as condições estabelecidas pelas normas de construção, incluindo a identificação do tipo de sistemas que se pretende incorporar. No CTE existem requisitos relativos às propriedades térmicas da envolvente, sendo estabelecido o valor mínimo de U a ser atendido. Esses requisitos também abrangem reabilitações relevantes ou que influenciem negativamente nas necessidades energéticas do imóvel. No entanto, está estabelecido que sistemas cujo desempenho na transferência de calor não dependa apenas do valor de U. Portanto, quanto à inclusão das SBN, como telhados e fachadas verdes, devem ser levados em consideração. mecanismos físicos e biológicos inerentes à sua materialidade, além das configurações específicas que estão a ser estudadas nos edifícios-piloto do projeto LIFE. Por exemplo, nos protótipos FAVE e CUVE há uma influência do vento na transmissão de calor à envolvente, pois são geradas câmaras ventiladas entre o sistema e a fachada que modificam o coeficiente de transferência de calor do sistema integrado.

Os documentos de suporte dos documentos básicos estabelecem procedimentos para o cálculo de diferentes parâmetros. Em relação à transmissão térmica, a DA DB-HE/1 estabelece que a determinação do valor U dos sistemas construtivos requer a obtenção da resistência térmica total do conjunto de camadas, incluindo a resistência da superfície interior e exterior. Desta forma, no processo de determinação do valor U de telhados e fachadas verdes, os estudos a serem realizados pelo projeto LIFE devem visar a realização de ensaios experimentais e contrastes com bases bibliográficas para estabelecer valores de resistência térmica para cada uma das componentes do sistema. Nesse sentido, deve ser dada atenção especial àquelas camadas que apresentam incerteza no cálculo de resistência térmica devido a variantes existentes, como a camada de vegetação.

Outro dos cálculos estabelecidos pelo DA DB-HE/1 e que pode ser vinculado à incorporação das NBS é a transmissão de energia para os espaços quando há elementos móveis de sombreamento. Apesar de, na seção sobre o fator Sombra, a vegetação ser considerada um elemento que requer um procedimento diferente do estabelecido, com base na forma e caducidade das folhas, estima-se que existam propriedades dos elementos da planta que podem ser normalizadas. Os fatores incluídos são organizados de acordo com uma transmissão térmica de referência associada a três exemplos de dispositivos de controlo solar, com as características de quatro tipos de envidraçamento e com os valores de refletividade associados com base na sua localização e cor (branco, pastel, escuro e preto). Nas notas é estabelecido que para o cálculo da tabela foram utilizados "valores padrão" de transmissão térmica e refletividade. Nesse sentido, procura-se que a partir dos estudos realizados no projeto LIFE possam ser gerados valores padrão de algumas plantas para que possam ser incluídas nesta tabela, assumindo a propriedade de “móveis” com base na duração das mesmas e considerando que em algumas das tabelas subsequentes consideram o tempo de ativação em períodos mensais, ou seja, a mobilidade não está sujeita apenas a períodos curtos.

INCLUSÃO DAS SOLUÇÕES DA NATUREZA LIFE-MYBUILDINGISGREEN NO CATÁLOGO INFORMÁTICO DE ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DO CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICAÇÃO

A inclusão de valores normalizados para elementos vegetais facilita a estimativa dos seus potenciais benefícios. Apesar da grande variabilidade entre os elementos vegetais, presume-se que, em termos estatísticos, existam valores padrão que permitam estabelecer dados de referência para estes materiais.

Desta forma, uma vez realizados os estudos e ensaios pertinentes, seria recomendável a inclusão de alguns materiais e sistemas vegetais no catálogo de elementos construtivos do CTE, onde poderão ser consultadas as suas propriedades higrotérmicas. Como indica o mesmo documento: “O Catálogo não é um documento fechado e será completado com outros elementos em fases sucessivas”. Para o efeito, considera-se adequado incorporar diferentes materiais e elementos construtivos de coberturas e fachadas verdes que não tenham sido considerados. Embora o catálogo tenha incluído “Plana não atravessável. Não ventilado. Ajardinado” entre os elementos construtivos onde se estabelece o seu valor U e outras propriedades acústicas, este conceito não abrange as diferentes configurações de uma cobertura ou fachada verde para que possam ser simuladas num programa de modelação energética.

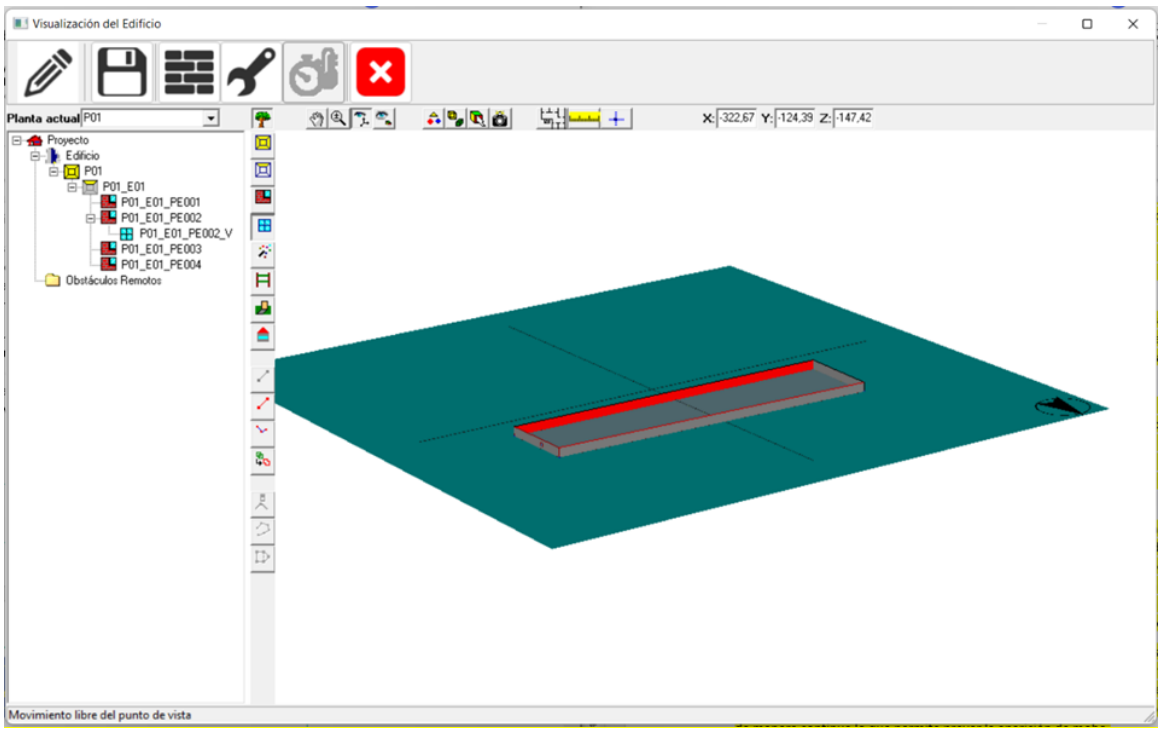


Imagem 15: Programa de simulação - Ferramenta Unificada LÍDER-CALENER © Direcção-Geral de Agenda Urbana e Arquitetura do Ministério dos Transportes, Mobilidade e Agenda Urbana.

No mercado, a maioria das camadas que compõem um telhado verde tem as suas características técnicas definidas. Porém, as camadas de substrato ou vegetação não possuem essa informação ou, pelo menos, não de forma a que as suas condições transitórias sejam contempladas.

Por outro lado, existem programas que, através das características da vegetação e do substrato, permitem estabelecer o desempenho térmico das coberturas vegetais. Nesse contexto, podem ser realizados os estudos necessários para estabelecer alguns dos cenários mais comuns e significativos dos materiais componentes dos sistemas vegetais, considerando aspectos específicos como: tipo de substrato, nível de humidade, tipo de vegetação, tipo de folha, períodos de floração, resistência estomática, densidade de plantas, área foliar, etc.

Ao incluir parte das NBS no catálogo de materiais, promove-se a sua utilização e facilita-se a estimativa dos seus benefícios. Embora seja necessário um longo período de estudo, considera-se importante começar com a incorporação das componentes mais básicas e estabelecer as bases de conhecimento e as metodologias de pesquisa que permitam retomar essa tarefa em projetos futuros.

O IETcc-CSIC já iniciou o processo de caracterização e padronização das NBS implementadas na CIEP Gabriela Mistral.

3.11 NBS INTEGRADAS NAS ESTRATÉGIAS NACIONAIS PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E INFRAESTRUTURA VERDE

Atualmente, o Plano Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (PNACC) 2021-2030 da Espanha e a Estratégia Nacional de Infraestrutura Verde e Conectividade Ecológica e Restauração em vigor em Espanha desde julho de 2021, incorporam as Soluções baseadas na Natureza (NBS), em maior ou menor escala, como alternativa para mitigar os efeitos das mudanças climáticas e contribuir para os benefícios da Infraestrutura Verde a nível nacional.

Apesar da Estratégia incluir a influência do ambiente urbano na rede de infraestruturas verdes nacionais em Espanha, é necessária uma ligação mais específica e um maior detalhe sobre a importância e os efeitos das soluções baseadas na natureza implementadas nas cidades, como a redução do efeito de onde de calor ou a criação de corredores verdes urbanos, entre outros. Esta é uma necessidade a ter em conta para que os futuros projetos na linha de atuação LIFE - My building is green que deve ser discutida com as instituições e agentes que desenvolvem as futuras Estratégias Nacionais de Infraestruturas Verdes.

A elaboração quer do Plano Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2021-2030, quer da Estratégia Nacional para as Infraestruturas Verdes e Conectividade e Recuperação Ecológica, tem sido liderada pelo Ministério da Transição Ecológica e Desafio Demográfico, através de várias entidades dependentes deste, como a Fundação da Biodiversidade, o Gabinete Espanhol para as Alterações Climáticas e o Instituto para a Diversificação e Poupança Energética.

O desenvolvimento destes planos e estratégias tem contado também com os contributos de outros ministérios, bem como de vários organismos estatais como o CSIC (parceiro coordenador do projeto) e entidades autónomas.

A participação direta do projeto LIFE - My building is green na elaboração desta documentação não foi possível devido ao caráter incipiente do projeto durante a fase de análise, reflexão e participação pública. No entanto, o projeto tem contribuído para dar visibilidade à importância das NBS no meio urbano junto das entidades relevantes na conceção de Planos de Trabalho e Programas Nacionais de Adaptação às Alterações Climáticas contribuindo, de alguma forma, para a integração das NBS neste tipo de Estratégias relacionadas com as alterações climáticas.

No início do projeto, LIFE - My building is green, realizaram-se reuniões e comunicações de trabalho com o Escritório Espanhol de Mudanças Climáticas e a Fundação Biodiversidade do Ministério de Transição Ecológica e Desafio Demográfico, ambos responsáveis pela elaboração do Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas 2021-2030 .



Imagem 15: Encontro realizado entre o LIFE-myBUILDINGisGREEN, a OECC e o projeto LIFE-SHARA da Fundação Biodiversidade, em 17 de janeiro de 2022 © RJB-CSIC.

No final de 2019, foi também organizada uma reunião de trabalho entre o LIFE - My building is green e o Instituto de Diversificação e Poupança de Energia (IDAE) para apresentar do projeto e explorar sinergias com esta entidade. Após a reunião, o projeto LIFE - My building is green, comprometeu-se a enviar os resultados da monitorização do impacto das NBS nos edifícios piloto do projeto através do IETcc-CSIC. Estes resultados serão recolhidos pelo IDAE e servirão para os incorporar no programa de certificação energética de edifícios onde a vegetação é considerada como material de construção.

DIPBA

A DIPBA, enquanto membro e porta-voz da rede FEMP Clima, tem com esta mantido contactos frequentes para desenvolver diferentes ações para transferência de conhecimentos sobre o projeto LIFE - My building is green e sobre as NBS. Além disso, tem participado nas Assembleias Gerais anuais durante os anos do projeto.

A Rede Espanhola de Cidades pelo Clima, que é a Seção do FEMP formada pelos Governos Locais que estão a integrar a mitigação e a adaptação às mudanças climáticas nas suas políticas, assim como pelo Escritório Espanhol de Mudanças Climáticas, sob o Ministério de Transição Ecológica do Clima e o Desafio Demográfico, surge da necessidade detetada entre as Câmaras Municipais e as Juntas Provinciais de coordenação no combate às alterações climáticas. É um instrumento comprovadamente útil para a definição de políticas locais e para a consideração das NBS.



Imagem 16: Folheto conferência – Rede Espanhola de Cidades pelo Clima.

A DIPBA participou das reuniões e trabalhos de três comissões técnicas para a preparação do Congresso Nacional do Meio Ambiente – CONAMA 2022: CT-40 Colaboração público-privada na construção de cidades sustentáveis; TC-14 Rumo a uma estratégia agroalimentar local; e TC-2 Adaptação às mudanças climáticas no planeamento de cidades e municípios. Durante as reuniões, o andamento e os resultados do projeto LIFE - My building is green foram discutidos e compartilhados.

3.12 CERTIFICAÇÃO DE CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE EM EDIFÍCIOS

Um dos aspetos estratégicos que facilitarão a transferibilidade das Soluções Baseadas na Natureza (NBS) é a certificação dos edifícios-piloto onde foram implementadas, com recurso a metodologias de cálculo de sustentabilidade de edifícios.

Em Espanha, a principal organização de construção sustentável e a referência na transformação para um modelo sustentável do setor da construção é o Conselho para a Construção Sustentável em Espanha (Green Building Council Spain, GBCe).

Desde o início, o projeto LIFE - My building is green tem mantido uma relação de proximidade com os responsáveis do GBCe e organizando diversas reuniões de trabalho, como as realizadas em dezembro de 2018, poucos meses após o início do projeto, com o objetivo de envolver o conselho e explorar a possibilidade de cada edifício piloto poder obter a certificação GREEN, acreditada pelo GBCe), após a conclusão dos trabalhos de implementação do NBS.

Durante estas reuniões, manteve-se também o contacto à distância com os responsáveis pelo(s) *LEVEL(s*) da metodologia de cálculo europeia, para estudar as possibilidades da sua aplicação pelo projeto LIFE - My building is green.

Após estas reuniões, acordou-se em explorar a possível certificação de sustentabilidade dos edifícios-piloto do projeto quando estes se encontrassem numa fase mais avançada e com as NBS implementadas nos centros educativos. Mesmo assim, foi mantido um fluxo de trabalho aberto entre o projeto e o GBCe.

No final de novembro de 2022, os membros do projeto LIFE - My building is green reuniram-se novamente com a Direção do GBCe. Esta reunião de trabalho serviu para apresentar o andamento do projeto e estudar as opções de aplicação das certificações disponíveis aos edifícios piloto. A sujeição destes edifícios a processos de certificação, através de metodologias de cálculo nacionais e europeias, permitirá não só a obtenção destes certificados nos edifícios, como também a descoberta de algumas deficiências nos indicadores de biodiversidade incluídos nas certificações. Desta forma, será possível elaborar e emitir relatórios de recomendações aos órgãos oficiais certificadores, que permitirão incluir um maior número de critérios relacionados à biodiversidade ou aprimorar os já existentes.



Imagem 17: Reunião ente o projeto LIFE - My building is green e o GBCe, a 5 de dezembro de 2018. © GBCe.



Imagem 18: Reunião ente o projeto LIFE - My building is green e o GBCe, a 25 de novembro de 2022. © GBCe.

Depois de estudar as opções de certificação, decidiu-se realizar a análise de aplicabilidade da ferramenta Europeia *LEVEL.*

Este sistema avalia a sustentabilidade dos edifícios através de dezasseis indicadores agrupados em seis macro-objetivos. Cada indicador é avaliado em um dos três níveis do projeto: "projeto conceptual", "projeto detalhado e construção" e "desempenho conforme construído e em uso". A figura seguinte apresenta os macro-objetivos, os seus indicadores e os níveis de avaliação competentes.

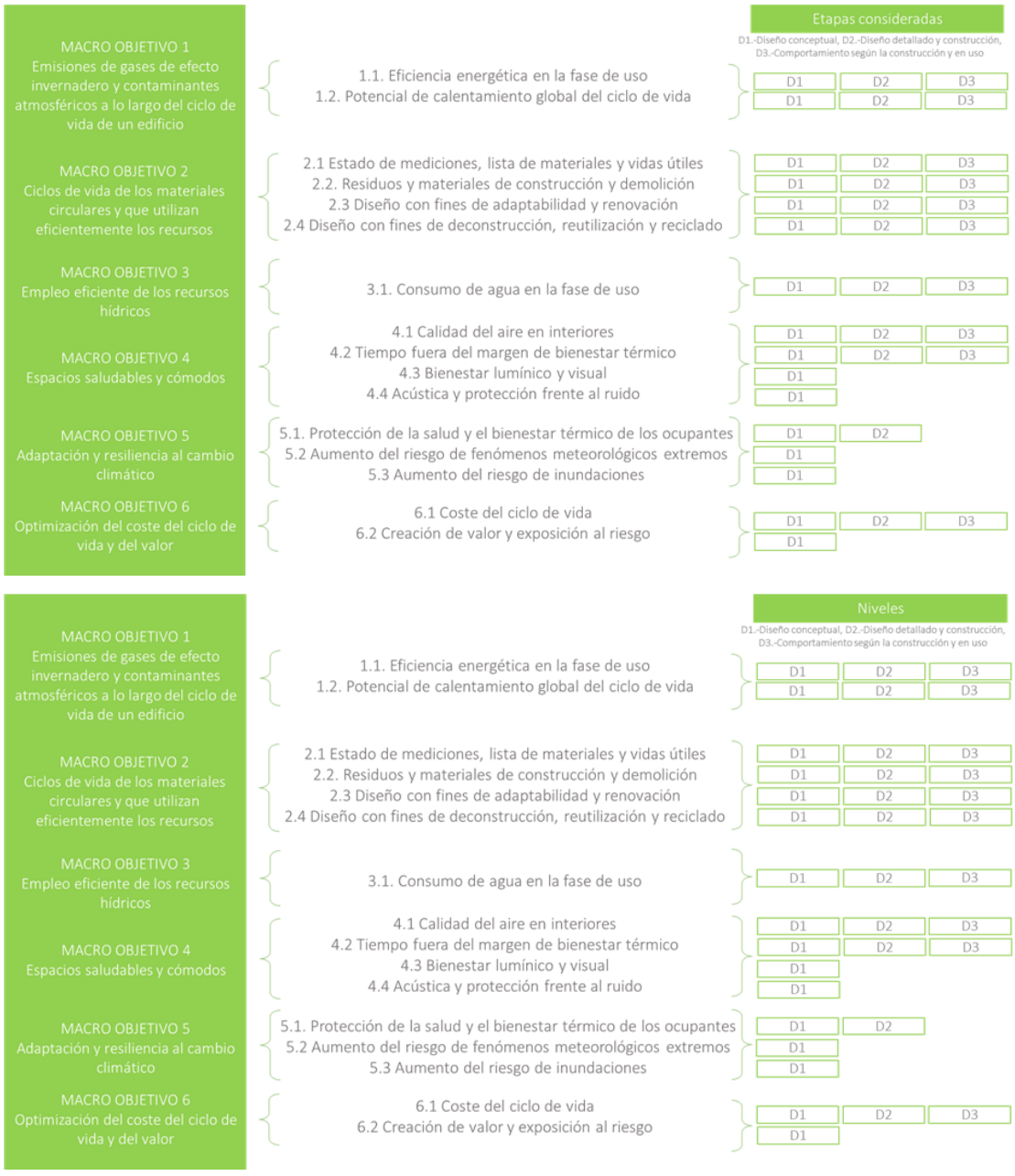


Imagem 19: Esquema do processo de avaliação do método *LEVEL(s)*.

Existem indicadores que são avaliados apenas no primeiro ou primeiro e segundo níveis. Em cada um dos indicadores se estabelece a unidade de medida. Em cada nível, são determinados os profissionais ou responsáveis e um conjunto de ações sequenciais para realizar a avaliação. Cada indicador tem diferentes padrões de referência e alguns dos indicadores estão relacionados entre si.

Existe uma ferramenta online baseada no sistema *LEVEL(s)* chamada "Ferramenta de Cálculo e Avaliação (CAT)" e integra o quadro de objetivos e indicadores para facilitar a avaliação.

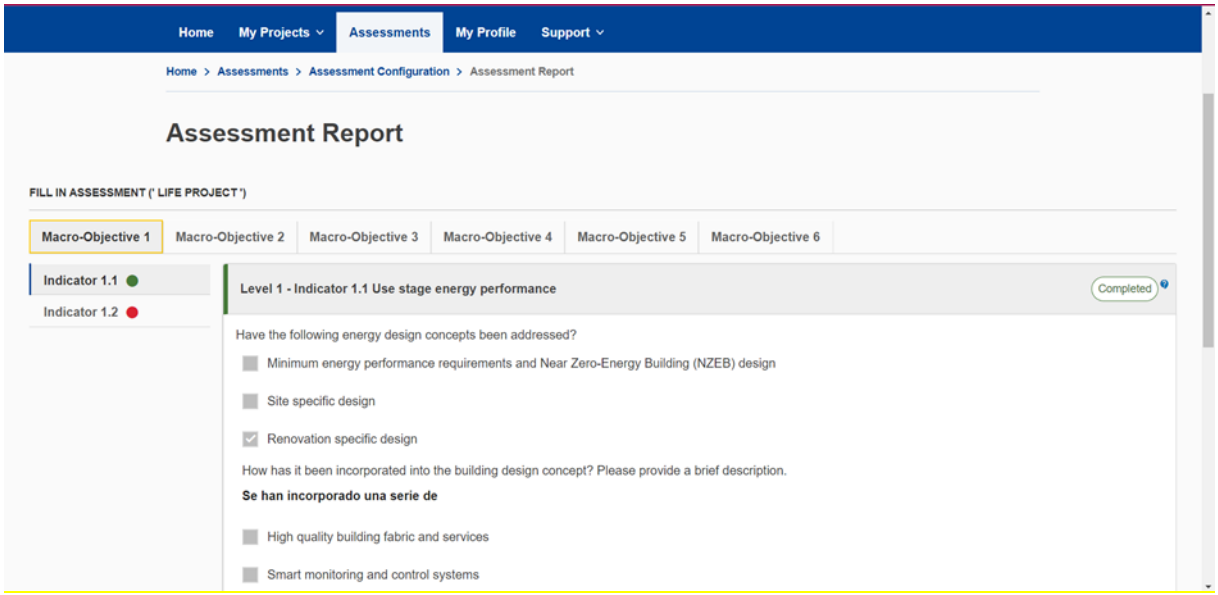


Imagem 20: Ferramenta de cálculo e avaliação (CAT). © Comissão Europeia.

Alguns indicadores relevantes na aplicação das NBS na ferramenta *LEVEL* são discutidos a seguir:

As SBN incorporadas no projeto seguem algumas das diretrizes mencionadas nos indicadores do sistema *LEVEL(s),* como as relativas à eficiência energética na fase de uso. Os projetos de reabilitação elaborados no projeto LIFE foram pensados para melhorar o desempenho térmico da envolvente e incluir o uso de energias renováveis, considerando sempre as condições climáticas. O *LEVEL(s)* indica que, para obras de reabilitação, é necessário ter em conta a situação inicial do edifício, identificando elementos como os equipamentos de climatização e a influência da disposição do edifício e dos seus espaços interiores, na mediação entre as condições ambientais exteriores e interiores e a ventilação e iluminação naturais. Nesse sentido, o projeto LIFE levantou todas as informações técnicas sobre os edificos e as regiões onde estão localizadas. Através dos arquivos climatológicos, foram definidas as estratégias bioclimáticas adequadas, os requisitos de controle solar e a seleção de estratégias de ventilação.

Concluídas as obras, poderão ser realizados testes e monitorização para verificar a eficiência dos elementos adicionados, conforme o procedimento indicado no(s) *NÍVEL(S)*. Através das leituras de gasto energético será possível verificar os benefícios das NBS.

Em relação ao consumo de água na fase de uso, o *LEVEL(s)* estabelece que é necessário descrever as espécies vegetais e determinar a água que consomem. Estes dados estão bem identificados, pois contam com o apoio do Real Jardim Botânico, que possui estudos descritivos das plantas e determinou a sua correspondência com cada região. De acordo com o sistema de avaliação, foi

dada atenção ao consumo de água requerido por cada espécie e às técnicas e sistemas de irrigação adequados.

As restruturações que favorecem a avaliação do consumo de água são a implementação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais, que contribuem para a demanda de água de irrigação dos sistemas e áreas com vegetação, e o sistema de piso drenante. Neste sentido, o projeto LIFE cumprirá os requisitos do(s) *LEVEL(s)*. Os sistemas e áreas que incluem vegetação devem manter um registro que inclua as áreas de ocupação de cada espécie vegetal, consumo de água, densidade da vegetação e o fator microclimático associado.

Relativamente ao indicador "qualidade do ar interior", pretende-se reduzir as concentrações de formaldeído, COV e CO2 nas salas de aula dos edifícios-piloto através da ventilação cruzada e vegetação nas paredes. De igual forma, as áreas arborizadas e sistemas de plantas ao ar livre podem contribuir para a qualidade do ar, reduzindo a entrada de poluentes em ambientes fechados. Por outro lado, os níveis de humidade nos espaços interiores são continuamente monitorizados, o que permite antecipar o aparecimento de bolores. Conforme estabelecido no indicador, existe o equipamento necessário para monitorizar os níveis de CO2 e determinar protocolos que permitam recuperar as condições ótimas.

Relativamente ao indicador "Tempo fora do intervalo de conforto térmico", a partir do projeto conceptual, propõe-se identificar os elementos que podem gerar desconforto térmico nos edifícios, nomeadamente elementos ligados à localização do imóvel ou ao seu próprio desenho arquitetónico (por exemplo, percentagem de superfícies envidraçadas). Nesta fase, são tidos em conta os sombreamentos das fachadas com maior incidência solar, as propriedades de isolamento térmico da envolvente, os elementos de controlo solar e os sistemas de ventilação natural. Neste contexto, no projeto LIFE, foram gerados uma série de estudos prévios para conhecer a situação inicial dos edifícios e os elementos que os rodeiam, como informações sobre o projeto e construção de cada um dos edifícios piloto, tendo sido identificados os elementos que possam gerar desconforto térmico.

O mesmo indicador sugere a utilização de sistemas ligados à natureza para mitigar as condições ambientais em pequena escala, através de elementos vegetais nos espaços livres envolventes ou integrados na fachada, sistemas que incorporam água para fins de contenção recreativa ou drenagem, e solos que permitem a reincorporação, condução ou armazenamento de água. A maioria das NBS incorporadas nos projetos de reabilitação dos edifícios-piloto são baseados nesses conceitos, integrando a vegetação em telhados, paredes e toldos; disponibilizando mais

áreas verdes para usufruto dos utilizadores; e incluindo sistemas de recuperação de água e pisos drenantes.

O indicador estabelece em que ocasiões será necessário simular o comportamento energético do edifício e considerar a modelagem do edifício com e sem sistemas artificiais de ar condicionado. Um dos estudos que o projeto LIFE realizar pretende assenta na estimativa da poupança energética na climatização dos edifícios piloto através de modelos informáticos. Embora os edifícios piloto nunca tenham usado arrefecimento ativo, serão executadas simulações para determinar hipoteticamente as demandas de aquecimento e arrefecimento necessárias nas situações originais e pós-obra. Para realizar esta tarefa, é necessária a correta caracterização das SBN a incorporar no modelo, pelo que se pretende gerar investigações experimentais que permitam a calibração de modelos de simulação.

No final das obras, o projeto LIFE prevê realizar encontros com a população e obter dados qualitativos sobre o nível de melhoria das instalações. Essa ação vai ao encontro da sugestão do método *LEVEL(s)*, de recolher informações sobra a perceção dos utilizadores relativamente ao espaço construído.

No que diz respeito à iluminação, a entrada de luz natural nas instalações foi considerada antes de se projetarem as pérgulas vegetais nas fachadas, considerando a superexposição que pode ser gerada pela orientação das janelas (sudeste e sudoeste), de acordo com os requisitos do indicador de "iluminação e bem-estar visual", considerando importante integrar corretamente os elementos de sombreamento no edifício.

O indicador “Proteção da saúde e bem-estar térmico dos utilizadores” está relacionado com o “Tempo fora do intervalo de bem-estar térmico” contemplando a importância de determinar os fatores que podem ameaçar o bem-estar térmico. No projeto LIFE, os fatores de risco foram identificados antes da implementação das NBS, considerando as fachadas cuja orientação as superexpõe à radiação solar, situação agravada quando as esquadrias com esta disposição incluem grandes áreas de envidraçamento ou carecem de elementos de proteção solar. Estes refletem uma falta de critérios de desenho que podem proporcionar condições térmicas confortáveis no interior, conforme abordado no indicador sobre “proteção da saúde e bem-estar térmico dos ocupantes”.

De acordo com o indicador, nas parcelas que rodeiam os edifícios-piloto foram identificadas as áreas que podem conter árvores e as coberturas adequadas para abrigar vegetação. Esta última solução não apenas aborda o benefício no controlo de temperatura, mas também contribui para

o controle do escoamento. Nas partes do lote destinadas a espaço público, pretende-se a utilização de dispositivos de sombreamento vegetal, para evitar problemas de saúde derivados da sobre-exposição solar.

Outro dos indicadores do método *LEVEL(s)* considera a redução do impacto de mudanças climáticas extremas na edificação. Uma das etapas para a avaliação do projeto com referência a este indicador é a realização de uma análise das fragilidades do edifício para enfrentar mudanças climáticas extremas. Conforme mencionado, o projeto LIFE concentra-se em abordar o aumento da frequência e intensidade das ondas de calor. De acordo com este indicador, na avaliação do desenho conceptual, foram analisados os custos derivados da implementação das NBS, identificadas no método como "Medidas de adaptação verde". Neste sentido, foram considerados os potenciais benefícios destas intervenções, a melhoria estética do edifício, o aumento da biodiversidade e a redução das temperaturas no interior.

Com referência ao indicador "drenagem sustentável" presume-se que o projeto melhore a situação original do edifício, incorporando pisos drenantes, telhados verdes e árvores para gestão de águas pluviais. Estas soluções trazem benefícios nos pontos citados nos *LEVEL(s)* gerando valor recreativo, aumento da biodiversidade e melhorando a qualidade e quantidade da água.

4. BIBLIOGRAFIA

https://fundacion-biodiversidad.es/actualidad_home/impulsamos-una-plataforma-para-ayudar-las-ciudades-avanzar-hacia-la-neutralidad-climatica/

https://www.codigotecnico.org/

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030_tcm30-512163.pdf

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/eniv_2021_tcm30-515864.pdf

https://gbce.es/

https://gbce.es/certificacion-verde/

https://gbce.es/verificacion-esg-para-la-taxonomia-de-la-ue/

https://gbce.es/blog/proyecto/levels/

http://ec.europa.eu/environment/eussd/buildings.htm

http://naiad2020.eu/

https://apambiente.pt/

https://www.cimac.pt/suportes-bibliograficos/