

Metodologia para a Inventariação de Coberturas Verdes Potenciais e Proposta de Coberturas Verdes Modelo, no Âmbito do Projeto Quinto Alçado do Porto

Maria Inês Ferreira Gomes Vieira e Sousa

Mestrado em Arquitetura Paisagista

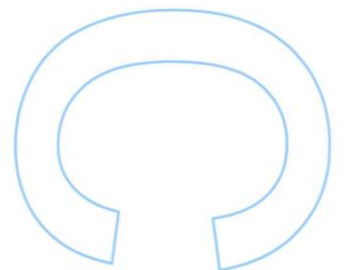
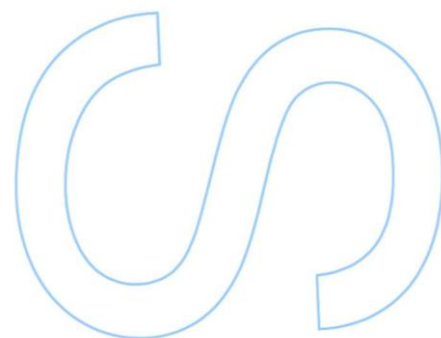
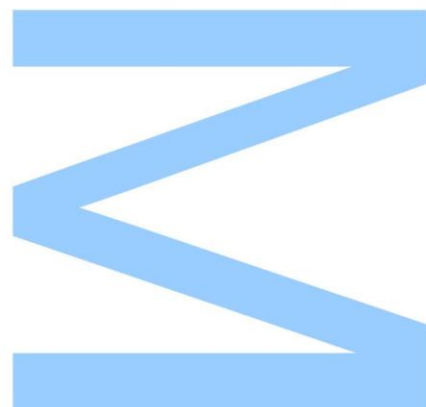
Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território
2016/2017

Orientador

Isabel Martinho da Silva, Professora Auxiliar, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Coorientador

Beatriz Castiglione, Arquitecta Paisagista, Associação Nacional de Coberturas Verdes



Todas as correções determinadas pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, ____ / ____ / ____

3

5

6

Agradecimentos

A realização desta tese contou com importantes apoios e incentivos que tornaram possível encerrar este capítulo da minha vida de uma forma muito positiva em diversos aspetos, num percurso que muitas vezes não foi fácil.

Quero começar por agradecer à minha orientadora, Professora Isabel, por me ter feito acreditar na relevância do meu estudo e por me incentivar e ajudar na divulgação do meu trabalho além-fronteiras, oportunidades únicas em que nunca tinha pensado em participar.

Obrigada à Beatriz, por toda a confiança que sempre depositou no meu trabalho, por todo o incentivo e paciência, pela disponibilidade e preocupação que sempre demonstrou em ajudar, pelas conversas sobre tantos assuntos que me fizeram abrir horizontes e crescer, pela incrível personalidade frenética e doce, tão contagiante e inspiradora, que faz acreditar que cada um de nós é capaz de mover o mundo para melhor.

Ao Engenheiro Paulo Palha, por me ter proporcionado a oportunidade de participar num projeto com tanta relevância, por ter sempre confiado no meu trabalho e por ser uma inspiração a nível profissional dentro desta área.

A toda a equipa da Neoturf e Landlab: Zé, Élia, Ana, Margarida, Daniela e Adília, por me acolherem tão bem e proporcionarem o melhor ambiente de trabalho que já presenciei. Obrigada por todo o carinho e aprendizagem. São sem dúvida uns excelentes colegas, para além de ótimos profissionais.

Agradeço à Domus Social, nomeadamente à Engenheira Rita Rodrigues, pela total disponibilidade em colaborar no meu estudo e agilizar todos os procedimentos necessários, e ao Sr. Vieira, por me ter proporcionado e acompanhado nas visitas técnicas, oferecendo-me horas do seu trabalho e o seu conhecimento.

A todos os docentes que foram surgindo neste caminho, que de uma forma ou de outra me fizeram desenvolver, não só enquanto Arquitecta Paisagista, como enquanto pessoa.

À melhor turma que tive na vida e da qual fiz parte nestes 5 anos de formação, onde mais do que colegas fomos verdadeiros amigos, uma segunda família onde sempre imperou a união e a boa disposição no meio das adversidades e angústias.

Um agradecimento especial à Catarina, ao Manuel e ao Carlos. A quem devo muito um pedaço daquilo que sou, e que fizeram com que os últimos anos tivessem sido

os melhores de sempre, em que amizades se transformam em verdadeiros amores na vida e além dela.

À Dr^a. Adelaide Telles por me ter posto a cabeça no sítio e os pés no chão.

Obrigada à minha tia Lena pela iniciativa que teve e que me permitiu a apresentação do meu estudo no Congresso ECLAS 2017 em Londres, assim como a todos os elementos da família envolvidos.

Aos meus pais, por todo o apoio e paciência. Por terem suportado e compreendido as minhas tantas ausências e por tanto se dedicarem à minha felicidade e realização pessoal. Obrigada pelo orgulho e confiança que sempre depositaram em mim, e pelo ser humano que me inculcem a ser.

Obrigada ao Renato, por ter sido sempre, incondicionalmente, a minha âncora e o meu refúgio. Por me fazer continuar a sonhar e a acreditar em mim.

Resumo

Este relatório de estágio apresenta e discute a metodologia desenvolvida para a inventariação de coberturas com potencial para receber coberturas verdes (CV) e proposta de CV modelo integradas em habitação social, no Porto.

Inseriu-se no “Projeto Quinto Alçado do Porto” (PQAP), uma iniciativa da Associação Portuguesa de Coberturas Verdes (ANCV), em colaboração com a Câmara Municipal do Porto (CMP), que visa desenvolver uma estratégia para implementar CV na cidade do Porto.

Dada a dimensão da área de intervenção (cerca de 42 km²) e o tempo disponível para desenvolver o projeto, a metodologia teve de ser eficiente em termos de custo e tempo. A metodologia desenvolvida utiliza principalmente dados de deteção remota, nomeadamente imagens de satélite e modelos 3D dos edifícios, ambos obtidos do Google Earth Pro (GEP), tratados através de um sistema de informação geográfica (SIG) e por inspeção remota visual.

Embora outras metodologias mais precisas pudessem ter sido usadas, esta mostrou-se eficiente para atingir os objetivos do projeto e pode ser usada em outras cidades que tenham as mesmas restrições de tempo e orçamento.

O estudo da potencialidade foi aplicado ao caso da habitação social. Foram selecionados 4 bairros sociais para ser elaborada uma proposta de CV modelo com base nas suas características construtivas e nos seus contextos local, social, económico e ecológico que pode ser adotada para outras habitações sociais (novas e pré-existentes). A ênfase do caso está em proporcionar a esta população específica melhores condições de vida, com qualidade urbana, e ao mesmo tempo com baixo custo, aproveitando o facto dos alvos em estudo estarem sob a alçada da CMP, o que torna a instalação de CV economicamente mais viável. A relevância está, também, nos benefícios que se refletem ao nível de toda a estrutura urbana e ecológica da cidade.

Palavras chaves: Coberturas Verdes; Deteção Remota; Habitação Social; Porto

Abstract

This report presents and discusses the methodology developed for the inventory of potential roofs to install green roofs (GR) and a proposal of a pilot/model of GRs integrated in social housing in the city of Porto, Portugal.

It is inserted in the Porto Fifth Facade Project, an initiative of the Portuguese Association for Green Roofs in collaboration with the Porto City Council that aims to develop a strategy to implement green roofs in the city of Porto.

Given the dimension of the intervention area (around 42km²) and the time available to develop the project, the methodology needed to be cost and time efficient. The developed methodology uses mainly remote sensing data, namely satellite images and 3D modelling of the buildings, both obtained from Google Earth, treated through a geographic information system and by visual inspection. Established criteria to identify the roofs capable of receiving a green roof included: the roof construction material and the inclination of the roof.

While other more accurate methodologies could have been used, this methodology proved to be efficient in achieving the project goals, and can be used in other cities facing the same time and budget constraints.

The study of potentiality was applied to the case of social housing. Four social neighbourhoods were selected to make a proposal of a pilot/model GRs based on their construction features and local, social, economic and ecological context, that can be adopted in further social buildings (new ones and pre-existing). The emphasis of the case is on providing this specific population with better living conditions, with urban quality, and at the same time with low costs, taking advantage of the fact that the targets under study are under the authority of City Council, which makes the GRs installation more feasible. The importance relies, also, in the benefits reflected in the urban and ecological structure of the city.

Keywords: Green Roofs; Remote Sensing; Social Housing; Porto

Índice

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	III
ABSTRACT	IV
ÍNDICE	V
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. ÂMBITO E OBJETIVOS	1
1.2. METODOLOGIA	3
2. COBERTURAS VERDES	4
2.1. DEFINIÇÃO	4
2.2. TIPOLOGIAS	4
2.3. BENEFÍCIOS E DESVANTAGENS	5
3. INVENTARIAÇÃO DE COBERTURAS VERDES POTENCIAIS NA CIDADE DO PORTO	7
3.1. LEVANTAMENTO DOS EDIFÍCIOS DA CIDADE DO PORTO COM POTENCIAL PARA INSTALAÇÃO DE CV	7
3.1.1. <i>Metodologia</i>	7
3.1.2. <i>Resultados</i>	12
3.1.2.1. Coberturas com potencial para receber CV	12
3.1.2.2. Coberturas verdes existentes na cidade do Porto.....	14
3.2. DISCUSSÃO.....	15
4. PROPOSTA PARA A INSTALAÇÃO DE CV MODELO NOS BAIROS SOCIAIS DO PORTO, NO ÂMBITO DO PQAP	17
4.1. METODOLOGIA	18
4.2. COBERTURAS VERDES POTENCIAIS NA CIDADE DO PORTO	19
4.3. ANÁLISE DAS COBERTURAS SELECIONADAS PARA COBERTURA VERDE MODELO	19
4.3.1. <i>Conjunto Habitacional das Fontainhas</i>	22

4.3.2. <i>Agrupamento Habitacional da Fontinha</i>	22
4.3.3. <i>Conjunto Habitacional Parceria e Antunes</i>	23
4.3.4. <i>Conjunto Habitacional Travessa de Salgueiros</i>	24
4.4. PROPOSTA.....	25
4.5. DISCUSSÃO.....	28
5. CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	IX
ANEXOS	XIV
I. GLOSSÁRIO	XV
II. INVENTÁRIO DAS CV EXISTENTES NA CIDADE DO PORTO	XVIII
III. FICHAS TÉCNICAS DE COBERTURA	XXX
IV. ESTRUTURA VERDE DA ENVOLVENTE DOS BAIROS	L
V. SÍNTESE DA ANÁLISE AOS BAIROS EM ESTUDO: PONTOS FORTES E PONTOS FRACOS	LIV

Índice de Abreviaturas

3D - Tridimensional
ANCV – Associação Nacional de Coberturas Verdes
CMP – Câmara Municipal do Porto
CV – Cobertura Verde
EC – European Commission
EFB - European Federation of Green Roof Associations
FLL - Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (Research Foundation for landscaping issues)
FTC – Ficha Técnica de Cobertura
GEP – Google Earth Pro
IGRA – International Green Roof Association
IV – Infraestrutura Verde
NBS – Nature-based Solutions
PQAP – Projeto Quinto Alçado do Porto
SIG – Sistema de Informação Geográfica

Índice de Figuras

Fig. 1 - Diagrama metodológico em resposta aos objetivos.....	3
Fig. 2 - Diagrama metodológico para obtenção dos mapas.....	8
Fig. 3 - Diagrama do processo de diferenciação cromática SIG	9
Fig. 4 - Mapa dos materiais de cobertura SIG	10
Fig. 5 - Mapa resultante da diferenciação cromática transposto para verificação das classes das coberturas GEP	10
Fig. 6 - Mapa de coberturas potenciais e não potenciais GEP.....	11
Fig. 7 - Mapa das coberturas com potencial para receber CV SIG	12
Fig. 8 – Resultado: Mapa das coberturas verdes potenciais, diferenciadas em Habitação e Serviços e Equipamentos SIG.....	13
Fig. 9 – Resultado: Quantificação das coberturas verdes potenciais, de acordo com a função do edifício	13
Fig. 10 – Resultado: Mapa das coberturas verdes existentes SIG	14
Fig. 11 – Resultado: Quantificação das coberturas verdes existentes, de acordo com a função do edifício	14

Fig. 12 – Resultado: Quantificação das coberturas verdes existentes, de acordo com a tipologia de CV	15
Fig. 13 - Mapa interativo de coberturas verdes Website oficial ANCV	15
Fig. 14 - Metodologia de análise, síntese e proposta para os bairros sociais do Porto.....	18
Fig. 15 - Mapa dos Bairros Sociais do Porto SIG.....	19
Fig. 16 - Mapa de suscetibilidade a episódios de calor no Porto adaptado de CMP	20
Fig. 17 - Mapa da estrutura verde adaptado de Marques et. al, 2014.....	21
Fig. 18 - Mapa de qualidade ambiental adaptado de Ribeiro et. al, 2016.....	21
Fig. 19 - Visão geral Fontaínhas.....	22
Fig. 20 - Fachadas Fontaínhas	22
Fig. 21 - Visão geral Fontinha.....	23
Fig. 22 - Fachada Fontinha.....	23
Fig. 23 - Visão geral Parceria e Antunes	24
Fig. 24 - Fachadas Parceria e Antunes.....	24
Fig. 25 - Visão geral Travessa de Salgueiros	24
Fig. 26 - Fachadas Travessa de Salgueiros	24
Fig. 27 - Esboço de composição da vegetação em CV semi-intensiva, numa cobertura com claraboia e ventilação.....	26
Fig. 28 - Simulação de uma possível CV semi-intensiva Bloco habitacional Parceria e Antunes	26
Fig. 29 - Situação atual da cobertura da garagem habitacional em Parceria e Antunes	27
Fig. 30 - Esboço de uma possível composição de estratos numa CV intensiva	27
Fig. 31 - Simulação de uma possível CV intensiva Garagem habitacional Parceria e Antunes	28

1. Introdução

1.1. Âmbito e Objetivos

Este relatório foi desenvolvido na disciplina de Estágio do segundo ano de Mestrado em Arquitetura Paisagista da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e decorreu na Associação Nacional de Coberturas Verdes, sob a orientação da Professora Isabel Martinho da Silva, da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, e da Arquiteta Paisagista Beatriz Castiglione, da ANCV.

Enfrentamos atualmente inúmeros desafios, como o excesso de urbanização e os consequentes problemas relacionados com a saúde humana, a degradação e perda de recursos naturais e serviços ecossistémicos (ar, água e solo limpos), mudanças climáticas e um aumento dos riscos de desastres naturais (EC, 2017).

O atual programa de investigação da UE Horizonte 2020 (EC, 2016) enfatiza dois conceitos em particular - Infraestrutura verde (IV) e soluções baseadas na natureza (Nature-based solutions NBS) - como conceitos importantes na discussão sobre cidades sustentáveis. Entre outras vantagens, as IV e NBS afirmam abordar questões sociais como a coesão social, as desigualdades sócio espaciais e uma distribuição desigual de bens e encargos nas cidades (Haas et al, 2017). Dentro do grupo de NBS destacam-se as Coberturas Verdes (CV), que têm sido reconhecidas pelos decisores políticos como uma ferramenta de planeamento eficaz (Santos et al, 2016), sendo estas já obrigatórias em cidades como Copenhaga ou Toronto e altamente encorajadas por vários municípios do mundo, através de diferentes políticas e estratégias de incentivo.

As CV proporcionam importantes benefícios ambientais, sociais e económicos (EC, 2013) como a mitigação do efeito da ilha de calor; gestão mais eficiente das águas pluviais; aumento da biodiversidade urbana e a melhoria da qualidade estética, climática, energética e económica dos edifícios.

É neste contexto que surge o Projeto Quinto Alçado do Porto (PQAP), que corresponde a um projeto entre a Associação Nacional de Coberturas Verdes (ANCV), associação sem fins lucrativos que promove as infraestruturas verdes, em particular as coberturas verdes, nas cidades, e a Câmara Municipal do Porto (CMP). O objetivo do PQAP é definir o melhor modelo de integração das CV na estratégia ambiental e urbanística da cidade do Porto.

O trabalho desenvolvido no estágio e apresentado no presente relatório enquadra-se dentro deste projeto e tem como objetivos a identificação e o mapeamento das CV existentes e potenciais da cidade do Porto e a proposta de um modelo de CV para ser implementado nos bairros sociais da cidade, de forma a melhorar a qualidade de vida dos seus habitantes e contribuir da melhor forma para a estrutura ecológica da cidade, assim como promover o PQAP no património habitacional da CMP gerido pela Domus Social.

Assim, são objetivos principais deste Relatório de Estágio:

- Desenvolver uma metodologia expedita para analisar o potencial dos edifícios da cidade do Porto para receberem CV;
- Desenvolver uma proposta para a instalação de CV modelo para promover/divulgar o PQAP e os benefícios das CV.

Para responder a estes objetivos principais, foram definidos os seguintes objetivos secundários:

- Identificar as CV existentes na cidade do Porto;
- Fazer o levantamento das coberturas com potencial para aplicar CV na cidade do Porto;
- Identificar, analisar e caracterizar os bairros sociais do Porto com coberturas com potencial para receber CV;
- Elaborar uma proposta de coberturas verdes modelo em quatro bairros sociais do Porto.

1.2. Metodologia

Para dar resposta aos objetivos, foi desenvolvida a seguinte metodologia de trabalho, que se encontra dividida em três fases (Figura 1).

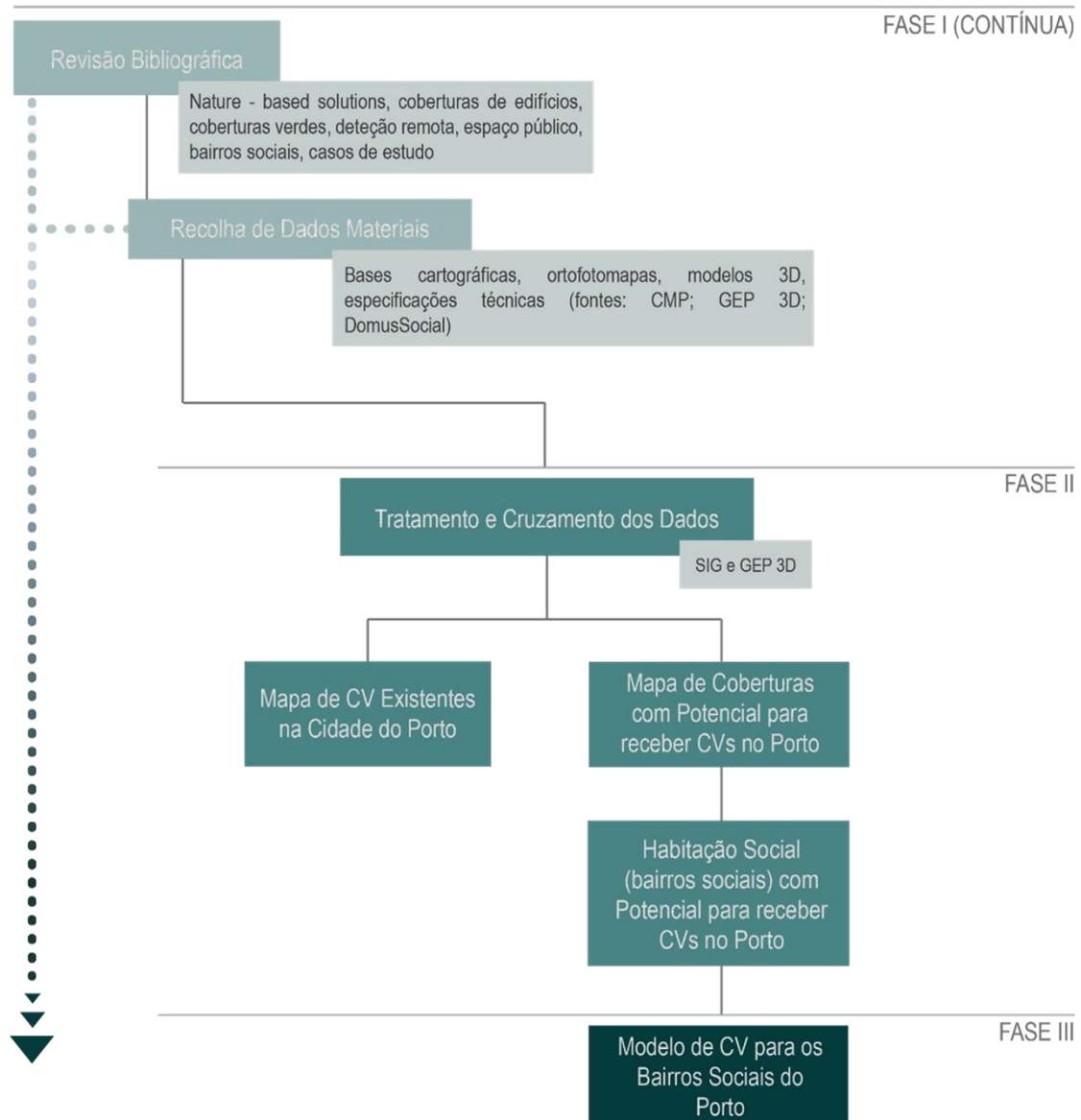


Fig. 1 - Diagrama metodológico em resposta aos objetivos

2. COBERTURAS VERDES

2.1. Definição

Uma CV é qualquer instalação de vegetação sobre uma estrutura construída, independentemente do tipo de construção ou do tipo de vegetação (ANCVGreenroofs, 2017). Normalmente, são executadas recorrendo a um sistema com diversos materiais dispostos em camadas, que devem assegurar o bom desenvolvimento da vegetação, respeitando e promovendo a integridade física da estrutura construída (ANCVGreenroofs, 2017).

2.2. Tipologias

As CV são classificadas, de acordo com a intensidade do seu uso, em três categorias: extensiva, intensiva e semi-intensiva.

Uma CV extensiva apresenta um coberto vegetal que requer baixa manutenção. As plantas de uma CV extensiva (suculentas e herbáceas perenes) desenvolvem-se sobre uma camada de substrato com uma espessura máxima de 15cm e, em geral, a vegetação não ultrapassa os 50 cm de altura. O peso do conjunto substrato-vegetação é geralmente inferior a 120kg/m² (ANCVGreenroofs, 2017).

Uma CV intensiva apresenta um coberto vegetal que requer uma manutenção elevada, idêntica à de um jardim convencional. As plantas deste tipo de cobertura podem ser herbáceas, subarbustos, arbustos e árvores. Desenvolvem-se numa camada de substrato com uma espessura superior a 15cm. O peso do conjunto substrato-vegetação é superior a 120kg/m² (ANCVGreenroofs, 2017).

Uma CV semi-intensiva apresenta um coberto vegetal misto (intensivo e extensivo) e requer em média uma manutenção moderada. A vegetação de uma CV semi-intensiva é geralmente composta por plantas herbáceas, subarbutivas e arbustivas. Desenvolvem-se numa camada de substrato com uma espessura de 10cm a 25cm (ANCVGreenroofs, 2017).

2.3. Benefícios e Desvantagens

As CV apresentam inúmeros benefícios a diferentes níveis, económicos, ecológicos e sociais. Alguns dos principais são:

- **Aumento do tempo de vida-útil das coberturas dos edifícios.** As camadas de substrato e de vegetação da CV reduzem o desgaste e a formação de fissuras, resultantes das agressões atmosféricas, na membrana de impermeabilização das coberturas, contribuindo para o aumento da sua vida-útil. (Vijayaraghavan, 2016; EFB; IGRA).
- **Gestão das águas pluviais.** As CV reduzem problemas de cheias e inundações em picos de precipitação, através da retenção de água pelas camadas de substrato e retenção e evapotranspiração pela vegetação (Mentens et al., 2006; Nagase et al., 2012).
- **Melhoria do microclima e mitigação do efeito de ilha de calor.** As CV contribuem para o aumento do teor de humidade na atmosfera através da evapotranspiração e para o aumento da reflexão da radiação solar, contribuindo para a regulação da temperatura (Li et al., 2014).
- **Melhoria da qualidade do ar.** As CV sequestram o dióxido de carbono, produzem oxigénio e retêm poeiras e partículas em suspensão no ar (ANCVGreenroofs, 2017).
- **Isolamento acústico.** As CV absorvem, refletem ou desviam as ondas sonoras através do substrato e vegetação (Renterghem et al., 2011).
- **Isolamento térmico.** As CV ajudam a regular a temperatura no interior do edifício, reduzindo os custos energéticos, ao servir de barreira aos raios UV e através da evapotranspiração (IGRA).
- **Aumento do espaço verde na cidade.**
- **Valorização estética e económica do edificado e da paisagem.**

- **Promoção da biodiversidade urbana.**
- **Oportunidade para a produção de alimentos frescos.**
- **Oportunidade de recreio (algumas semi-intensivas e as intensivas).**

Não obstante, existem algumas desvantagens que podem ser consideradas e devem ser minimizadas de forma a que os benefícios as compensem. As desvantagens relacionam-se principalmente com os seus custos de instalação e manutenção e carga acrescida à cobertura que pode obrigar a alterações estruturais do edifício. Se não for dada a devida atenção também podem encorajar a proliferação de insetos e roedores, assim como causar alguns problemas de alergias (Fernandez-Cañero et al. 2013).

Cada cobertura tem as suas próprias características e deve ser bem pensada e estruturada de acordo com as capacidades do edifício e características da zona onde este se insere para que os benefícios prevaleçam sempre e as desvantagens sejam minimizadas.

3. Inventariação de Coberturas Verdes Potenciais na cidade do Porto

Este capítulo apresenta a metodologia desenvolvida para a inventariação dos edifícios com potencial para receber CV na cidade do Porto e inventariação das CV existentes; os principais resultados dessa inventariação; e uma breve discussão sobre o método e resultados.

Estudos semelhantes foram usados como referência para o desenvolvimento deste capítulo. Destaca-se o estudo de avaliação da capacidade de instalação de telhados verdes na cidade de Lisboa com recurso a SIG e deteção remota (Leandro, 2011) e o Mapping Green Roofs In Warsaw – existing and potential (Zaryn, 2017).

3.1. Levantamento dos edifícios da cidade do Porto com potencial para instalação de CV

3.1.1. Metodologia

A metodologia para avaliar as CV potenciais do Porto usa principalmente dados de deteção remota, nomeadamente ortofotomapas, imagens de satélite do Google Earth Pro (GEP) e modelos 3D GEP da cidade.

Os dados utilizados provêm de ortofotomapas da cidade do Porto, datados de 2008 e captados por voo aéreo, e da cartografia vetorial do edificado de 2011, ambos fornecidos pela CMP. Estes dados foram tratados através de um sistema de informação geográfica (SIG - ArcGis) e por inspeção visual no GEP.

O mais expedito para definir uma cobertura potencial seria através da análise da inclinação das coberturas e poder definir os valores de inclinação limite.

Idealmente, seria feito através da obtenção de modelos tridimensionais da cidade através de aeronaves com recurso a tecnologias laser que nos forneceriam a informação precisa sobre a inclinação das coberturas. No entanto o Porto não possui dados do território neste formato nem foi possível adquiri-los por vias próprias.

Desta forma, a abordagem para desenvolver uma metodologia passa a incidir num mapa de materiais de cobertura e não de inclinação.

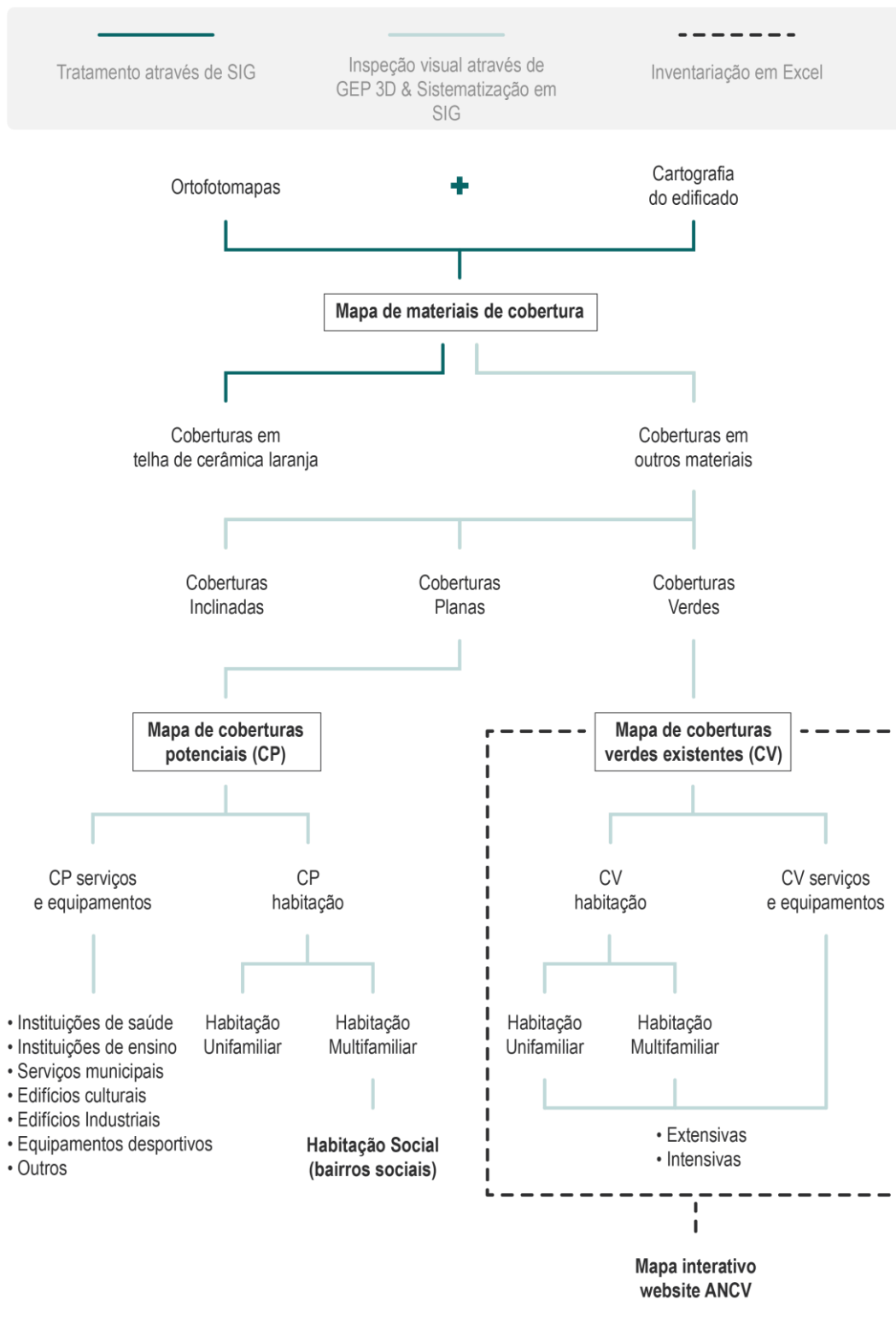


Fig. 2 - Diagrama metodológico para obtenção dos mapas

Os critérios estabelecidos para identificar as coberturas capazes de receber uma CV foram: i) o material de construção da cobertura; e ii) a inclinação da cobertura.

Numa primeira fase, as coberturas foram classificadas em duas classes de acordo com o seu material de construção: 1) coberturas em telhas cerâmicas cor de laranja; e 2) coberturas em outros materiais (fibrocimento, telhas cerâmicas não laranja, chapas metálicas e lajes de betão). As coberturas em telhas cerâmicas cor de laranja podem ser facilmente identificadas e extraídas através das ferramentas de diferenciação cromática dos SIG (Figura 3). O seu isolamento automático reduz substancialmente o esforço de inspeção visual necessária para identificar o material de construção da cobertura dos demais edifícios, uma vez que as coberturas em telhas cerâmicas cor de laranja são dominantes no Porto (quase 50% de todas as coberturas).

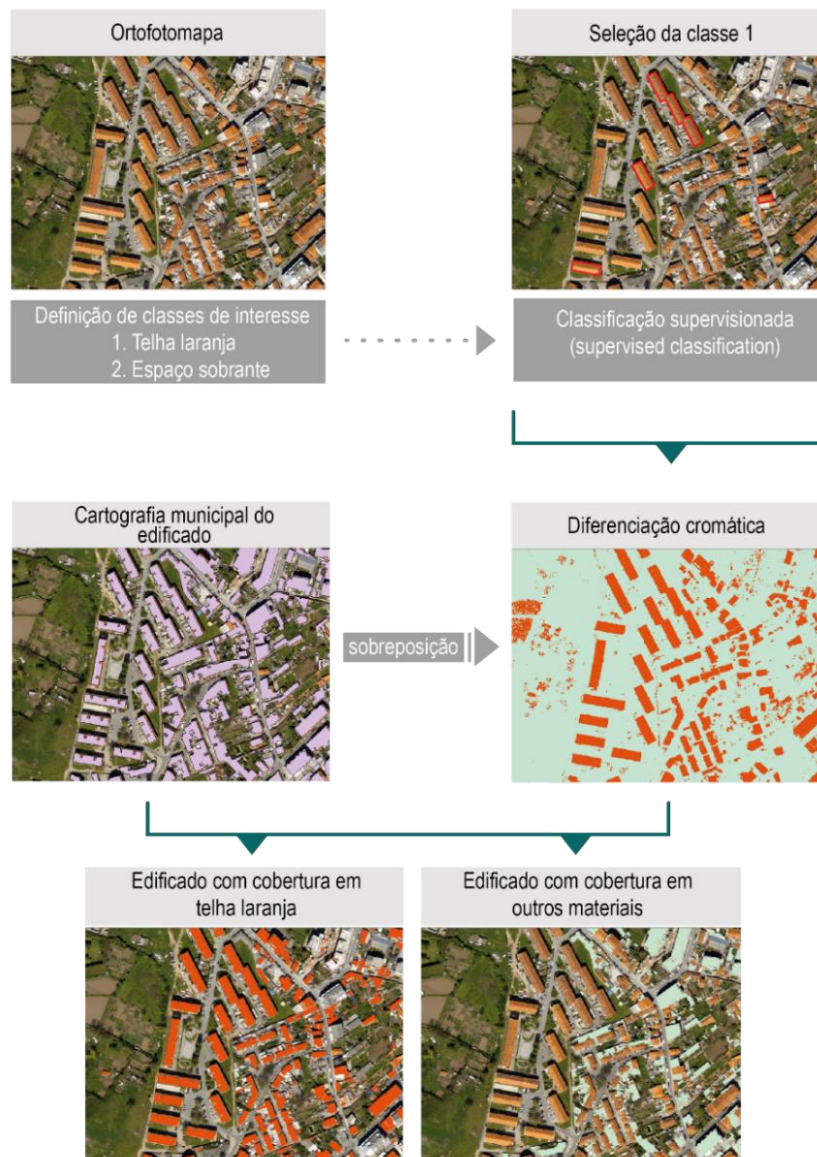


Fig. 3 - Diagrama do processo de diferenciação cromática | SIG

A figura 4 apresenta o mapa dos materiais de cobertura gerado pela isolação cromática em SIG das coberturas em telha cerâmica laranja. A diferenciação cromática permitiu a identificação automática de 4,45 km² de telhados cobertos com telhas de cerâmica laranja, de um total de cerca de 10 km² de coberturas na cidade do Porto.

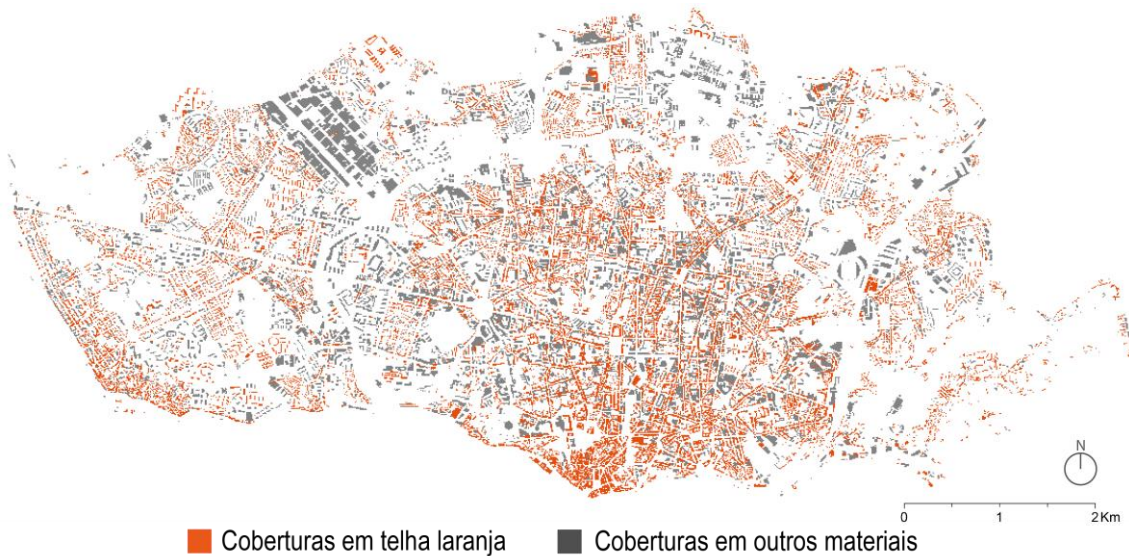


Fig. 4 - Mapa dos materiais de cobertura | SIG

Numa segunda fase, o mapa dos materiais de cobertura foi transposto para GEP (Figura 5) onde foi inspecionado visualmente com a visão 3D para confirmar as coberturas em telha laranja e extrair as coberturas inclinadas e as planas, independentemente do seu tipo de material (Figura 6).

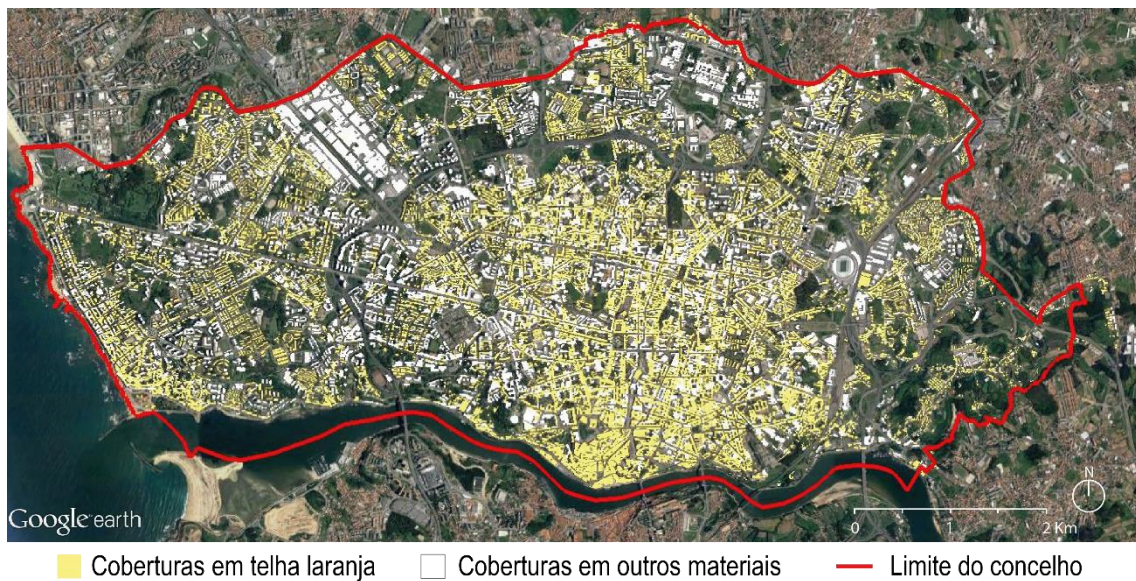


Fig. 5 - Mapa resultante da diferenciação cromática transposto para verificação das classes das coberturas | fonte: imagem aérea Google Earth Pro, produção própria

A figura 6 apresenta as coberturas em telha laranja, as coberturas em outros materiais com e sem inclinação após a inspeção visual.

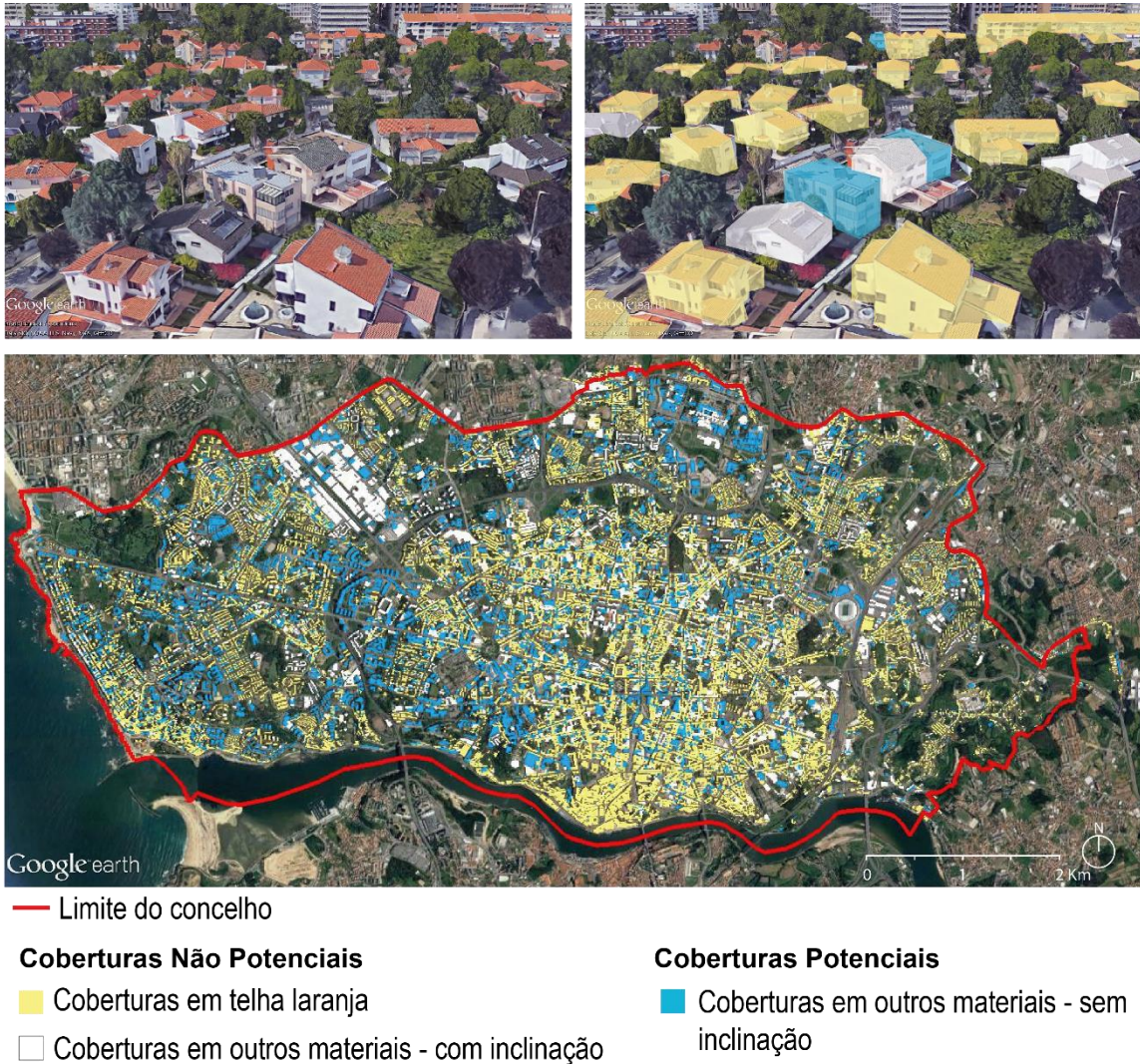


Fig. 6 - Mapa de coberturas potenciais e não potenciais | fonte: imagem aérea Google Earth Pro, produção própria

3.1.2. Resultados

3.1.2.1. Coberturas com potencial para receber CV

A Figura 7 mostra o mapa das CV potenciais do Porto. As CV potenciais são coberturas planas (sem inclinação) em chapa metálica ou betão. Correspondem a 24,7% da área das coberturas da cidade do Porto.

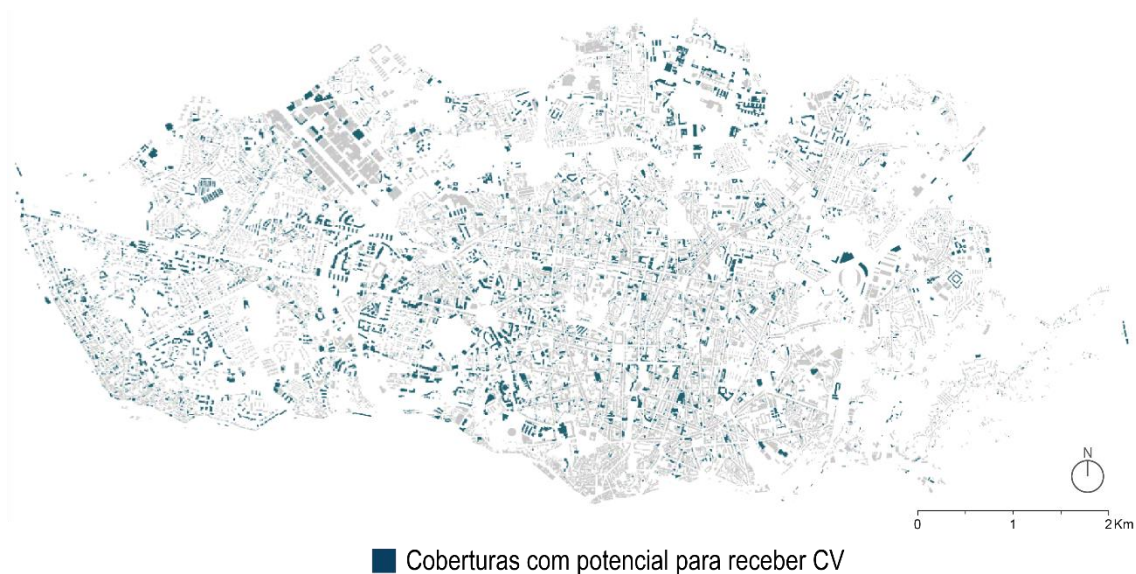


Fig. 7 - Mapa das coberturas com potencial para receber CV | SIG

As CV potenciais foram posteriormente classificadas, através de inspeção visual, de acordo com a função do edifício: habitação unifamiliar (incluindo anexos e coberturas de garagens subterrâneas); habitação multifamiliar (incluindo anexos e coberturas de garagens subterrâneas); e serviços e equipamentos (comércio, educação, saúde, desporto, cultura e indústrias) neste caso com recurso à funcionalidade de sinalização de locais de interesse do GEP (Figura 8).

A maioria de coberturas potenciais localiza-se em edifícios de habitação (17,4%). Nos serviços e equipamentos (7,3%), foi feita a contabilização do número de coberturas, havendo uma predominância de coberturas potenciais nas instituições de ensino (52 equipamentos). (Figura 9).

A classificação das CV potenciais de acordo com a função do edifício é importante para informar as políticas de promoção de CV na cidade do Porto, uma vez que diferentes funções podem exigir diferentes abordagens políticas.

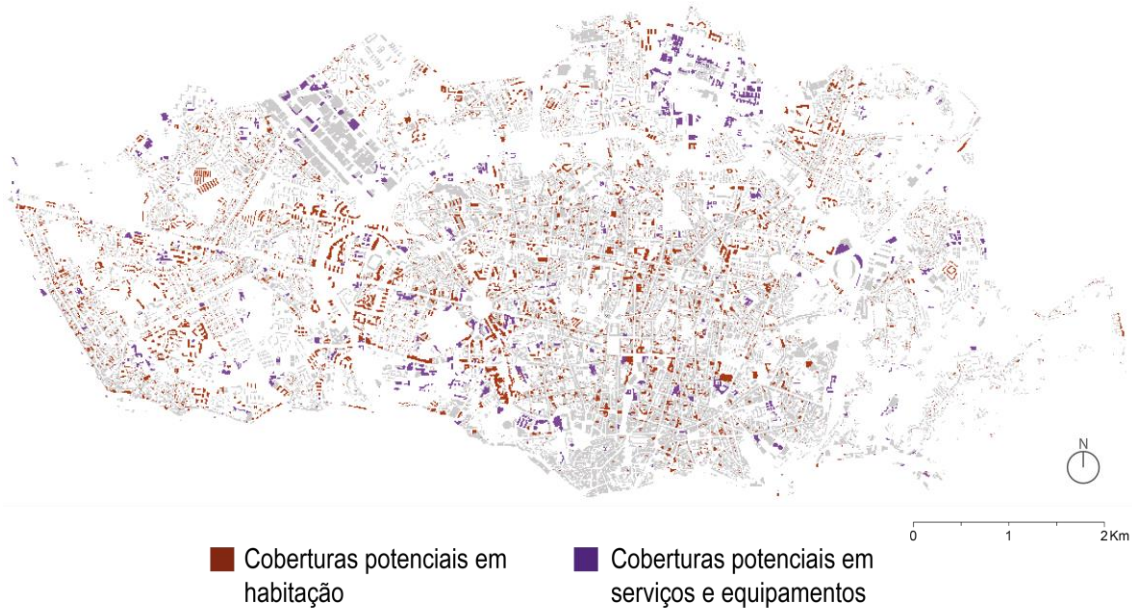


Fig. 8 – Resultado: Mapa das coberturas verdes potenciais, diferenciadas em Habitação e Serviços e Equipamentos | SIG

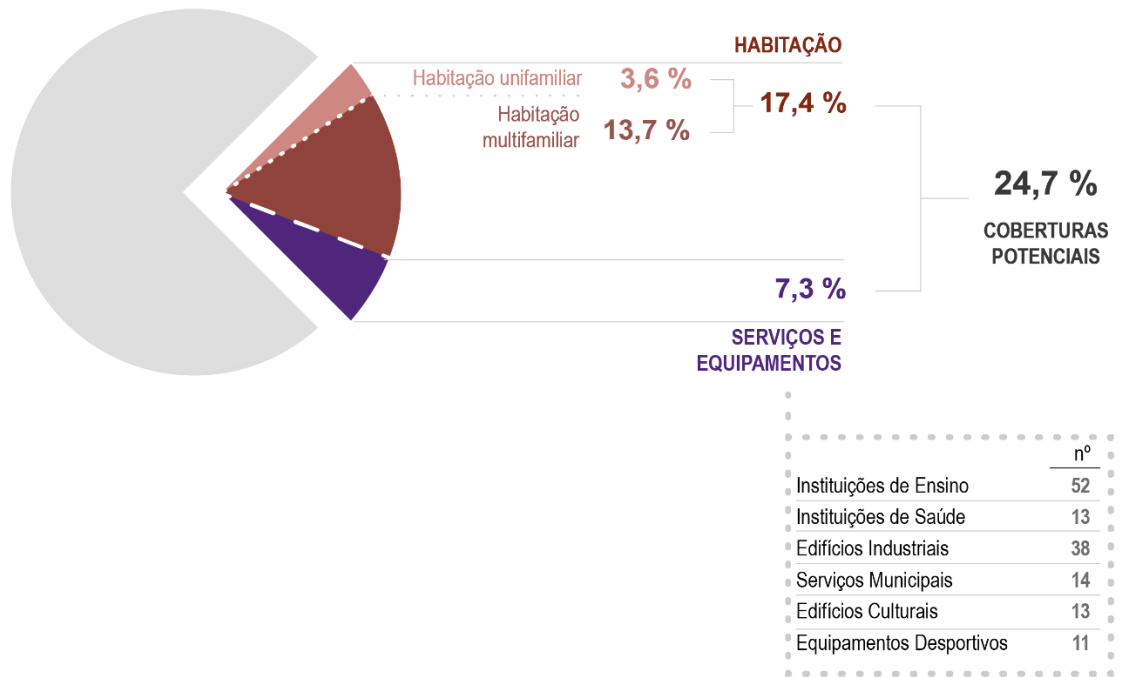


Fig. 9 – Resultado: Quantificação das coberturas verdes potenciais, de acordo com a função do edifício

3.1.2.2. Coberturas verdes existentes na cidade do Porto

A metodologia desenvolvida para identificar as CV potenciais permitiu a deteção das CV existentes na cidade do Porto. Para fins de inventário, as CV existentes foram classificadas de acordo com sua função (habitação unifamiliar, habitação multifamiliar e serviços e equipamentos), área, tipologia (intensiva, extensiva) e localização (Anexo II).

Conclui-se que existem, pelo menos, 131 CV na cidade, correspondentes a 1,1 % da área total de coberturas (cerca de 10 km²). Predominam as CV em edifícios de habitação e as CV intensivas.

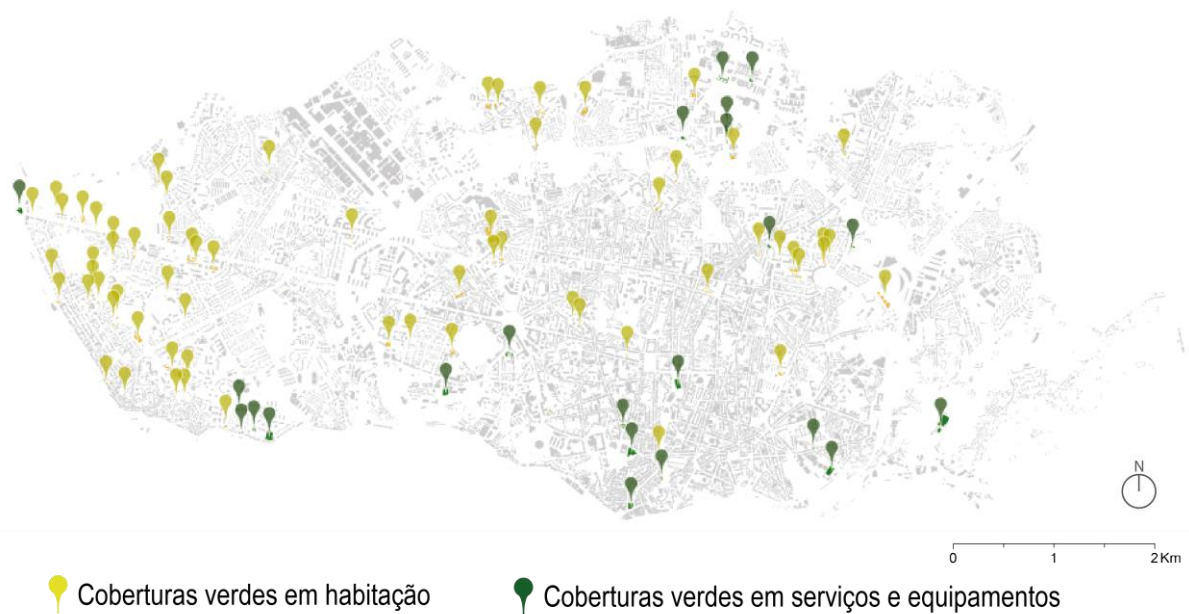


Fig. 10 – Resultado: Mapa das coberturas verdes existentes | SIG

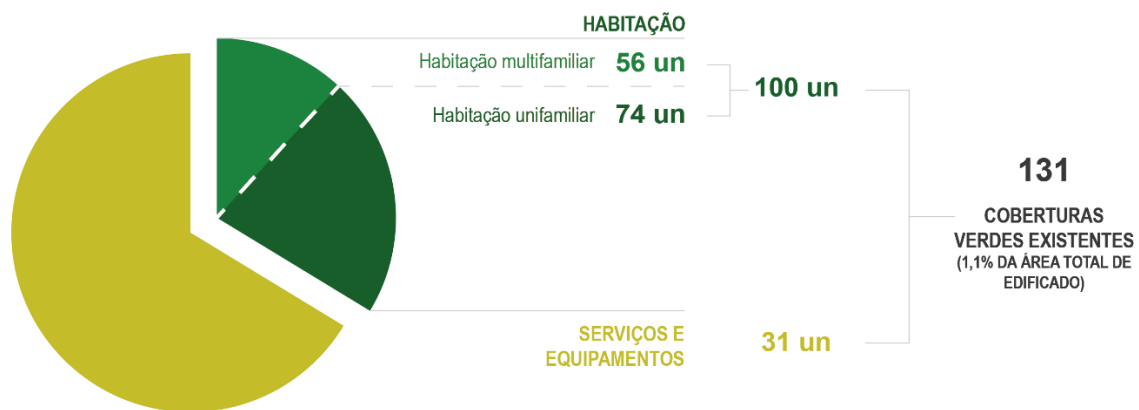


Fig. 11 – Resultado: Quantificação das coberturas verdes existentes, de acordo com a função do edifício

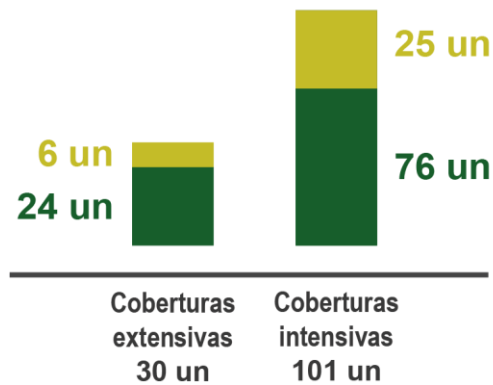


Fig. 12 – Resultado: Quantificação das coberturas verdes existentes, de acordo com a tipologia de CV

Esta informação foi sistematizada e serviu de contribuição para o mapa interativo do website da ANCV, onde é possível visualizar as CV existentes em todo o mundo, devidamente localizadas (Figura 13).

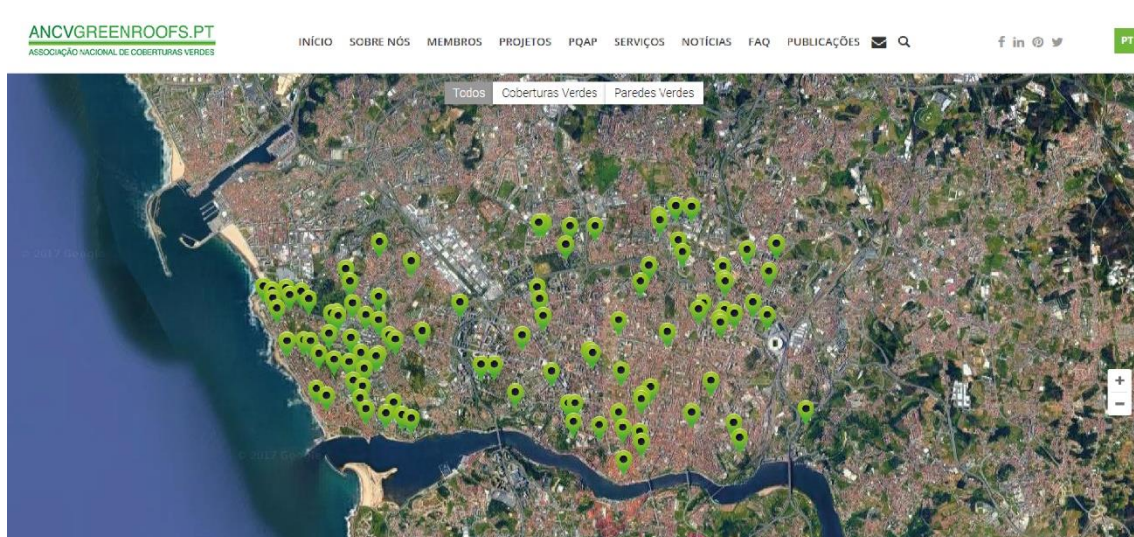


Fig. 13 - Mapa interativo de coberturas verdes | Website oficial ANCV

3.2. Discussão

O processo de identificação das coberturas potenciais teria sido mais expedito se fosse iniciado através de uma análise da inclinação da cobertura. No âmbito do PQAP, foi decidido considerar como CV potencial apenas as coberturas planas, dado que as coberturas inclinadas exigem adaptações profundas e dispendiosas de toda a estrutura da cobertura.

No entanto, isso exigiria recorrer a tecnologias mais avançadas (modelos digitais tridimensionais da cidade) que não estavam ao alcance do estudo.

A solução encontrada foi usar como ponto de partida as diferenças de cor do material das coberturas e posterior inspeção visual com a visão tridimensional (3D) do GEP, para selecionar as coberturas planas. A ferramenta de visão 3D apesar de ser mais dispendiosa em tempo, é gratuita e revela grande precisão, sendo uma boa alternativa a ferramentas mais sofisticadas de deteção remota.

Após a inspeção visual, a área de coberturas com telhas de cerâmica laranja aumentou de 4,45 km² para 5,11 km², o que representa um erro de 13% na diferenciação cromática através do SIG (devido a coberturas não identificadas ou identificadas incorretamente). Estes números (87% das coberturas identificadas corretamente pelo software) revelam que a diferenciação cromática é uma ferramenta eficiente e económica para ser usada em cidades com coberturas similares.

Dos mapas resultantes consegue-se tirar ilações interessantes. O Porto tem um bom potencial para providenciar benefícios ambientais através das CV, tendo em conta que quase um quarto da área de edificado revelou ter potencial para receber CV. O mapa e inventário das CV existentes demonstram que as CV não são uma novidade na cidade e que estão distribuídas por todo o concelho. Existem, pelo menos, 131 CV mas o número pode na realidade ser maior porque através de métodos de deteção remota algumas CV não são perceptíveis.

4. Proposta para a instalação de CV modelo nos bairros sociais do Porto, no âmbito do PQAP

O êxito do PQAP depende em grande parte da demonstração dos benefícios das CV na qualidade de vida da população. Essa demonstração requer a instalação de CV modelo nas quais seja possível monitorizar o acréscimo de qualidade de vida trazido pelas CV.

A escolha de instalação de CV modelo recaiu sobre os bairros sociais devido aos seguintes factos:

1. Os bairros sociais do Porto são geridos pela Domus Social, uma empresa municipal da CMP. Este facto facilita o acesso à informação técnica sobre os edifícios e a tomada de decisão para a instalação de uma CV;
2. A habitação dos bairros sociais é uma habitação de baixo custo, onde os benefícios trazidos pelas CV, nomeadamente o aumento do conforto climático, a redução dos custos energéticos, o aumento da qualidade visual do edifício, e o aumento dos espaços verdes disponíveis podem ser facilmente verificados;
3. A tipologia “Bairro Social” permite elaborar uma proposta para todas as CV potenciais.

4.1. Metodologia

A Figura 14 esquematiza a metodologia adotada para se atingir este objetivo:

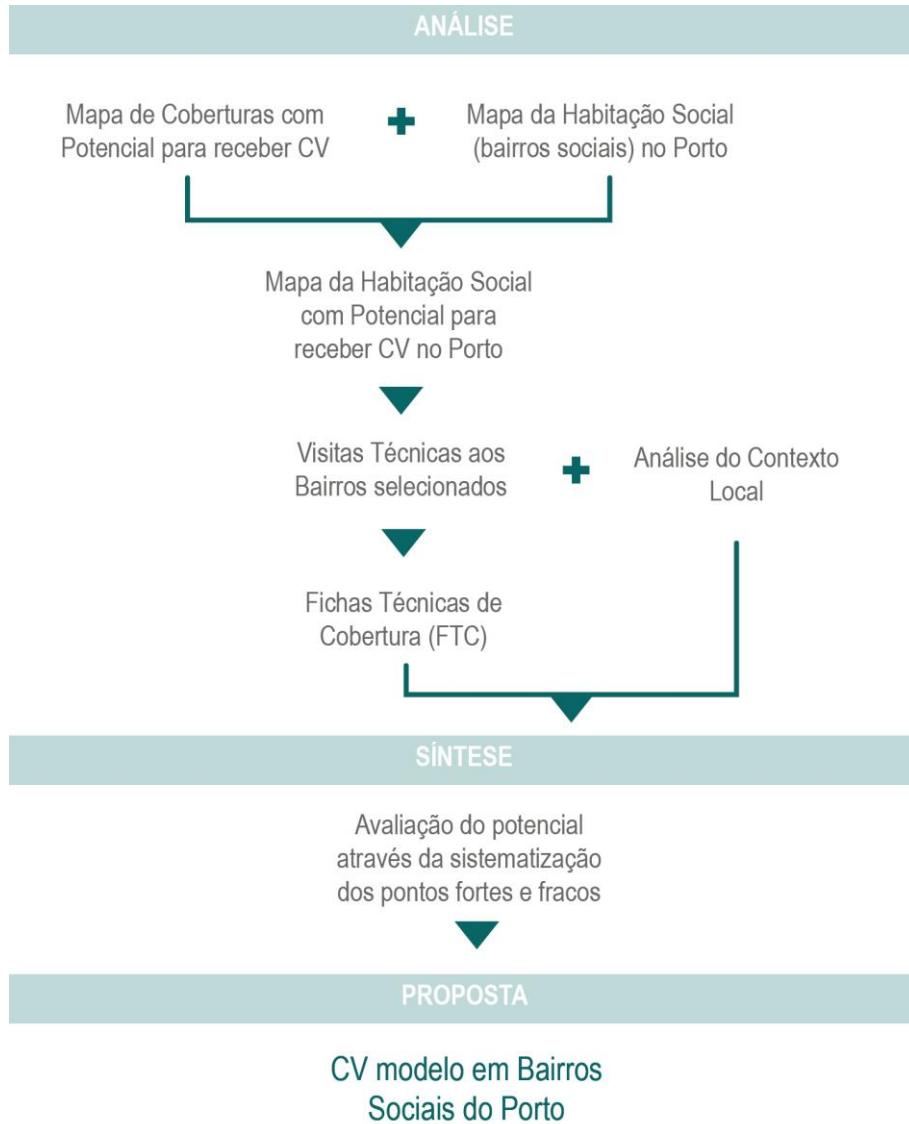


Fig. 14 - Metodologia de análise, síntese e proposta para os bairros sociais do Porto

4.2. Coberturas verdes potenciais na cidade do Porto

Através dos mapas elaborados anteriormente foi possível extrair as coberturas das habitações sociais com potencial para a instalação de CV (Figura 15), a partir da sobreposição do mapa dos bairros sociais do Porto com o mapa de CV potenciais.

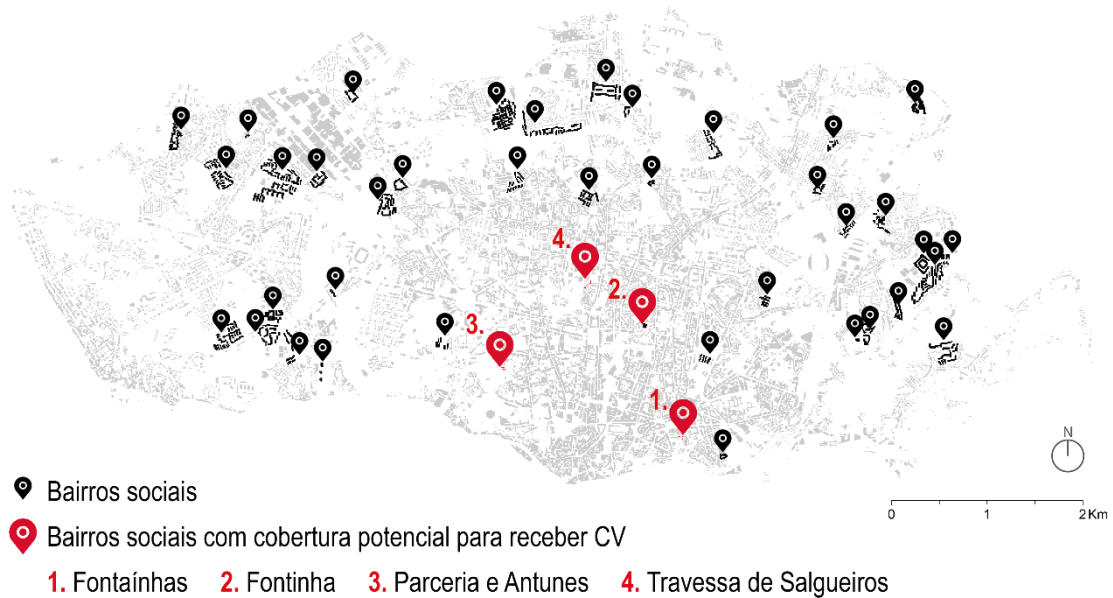


Fig. 15 - Mapa dos Bairros Sociais do Porto | SIG

De um total de 48 bairros sociais, quatro foram detetados como potenciais: Conjunto Habitacional das Fontainhas, Agrupamento Habitacional da Fontinha, Conjunto Habitacional Parceria e Antunes e Conjunto Habitacional Travessa de Salgueiros.

4.3. Análise das coberturas selecionadas para cobertura verde modelo

Para a análise das coberturas selecionadas para a instalação de uma CV modelo, foi criada uma Ficha Técnica de Cobertura (FTC), Anexo III, que foi preenchida com base em informações recolhidas através nas visitas efetuadas às coberturas, informação recolhida junto dos técnicos da Domus Social e num estudo realizado pela Universidade de Aveiro em parceria com a Domus Social sobre a gestão e manutenção preventiva de bairros de habitação social municipal (Simões et al., 2015). Esta ficha recolhe informação sobre a localização e características gerais do bairro, tipo de cobertura, estado do sistema de drenagem e manutenção, acompanhada de esboços técnicos de produção própria e registo fotográfico.

Uma análise ao contexto local em que se inserem os bairros selecionados permite justificar a função que a CV pode assumir de modo a potenciar determinados benefícios e a colmatar deficiências na estrutura urbana envolvente. Existe a necessidade de ter em consideração determinados parâmetros como a proximidade à estrutura viária (fonte de poluição sonora e atmosférica); a relação entre a área impermeável e permeável; a existência de espaços públicos de qualidade na envolvente; a infraestrutura verde; a suscetibilidade a episódios de calor e ainda a qualidade ambiental.

A análise destes parâmetros foi feita com recurso a mapas desenvolvidos no decorrer do projeto do PQAP. De acordo com o mapa de suscetibilidade a episódios de calor, fornecido pela CMP, os bairros selecionados encontram-se nas duas zonas de suscetibilidade mais elevada, o que justifica a pertinência de instalação de CV (Figura 16);

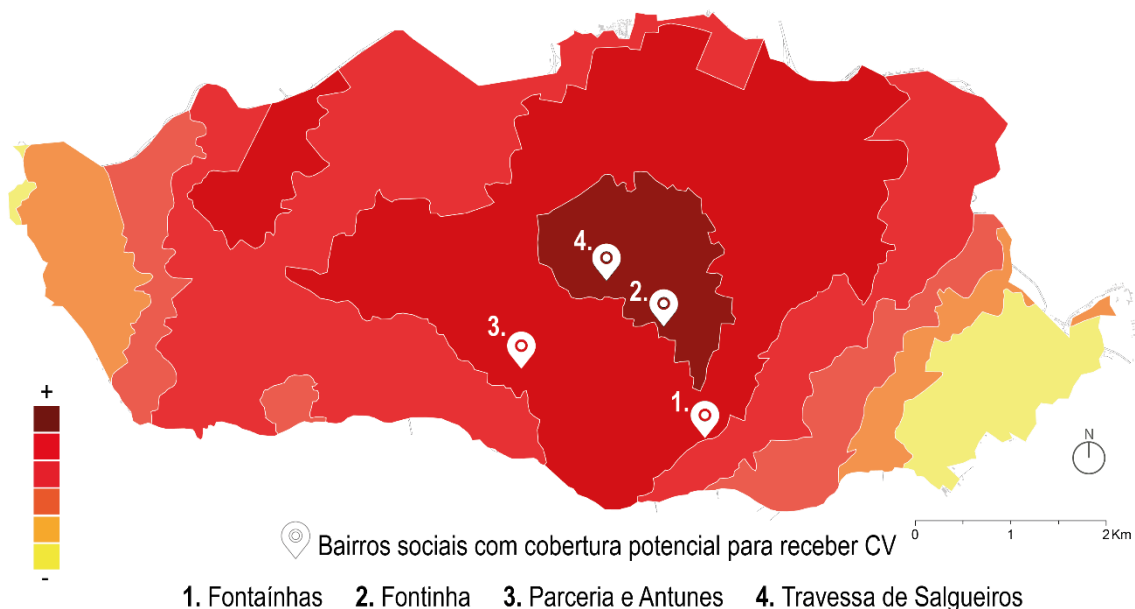


Fig. 16 - Mapa de suscetibilidade a episódios de calor no Porto | fonte: ANCV adaptado de CMP

De acordo com a carta de inventário da estrutura verde do Porto (Figura 17), resultado de um estudo sobre a morfologia e biodiversidade nos espaços verdes da cidade (Marques et al., 2014) aliado à análise visual dos espaços verdes envolventes (Anexo IV) podemos verificar que os bairros selecionados se encontram em zonas de tecido urbano mais impermeabilizado e menor densidade de espaços verdes.



Fig. 17 - Mapa da estrutura verde | adaptado de Marques et. al, 2014

De acordo com o mapa de qualidade ambiental¹, que conjuga fatores como o clima, a poluição do ar e os espaços verdes (Figura 18), os bairros selecionados localizam-se em zonas de qualidade ambiental intermédia.

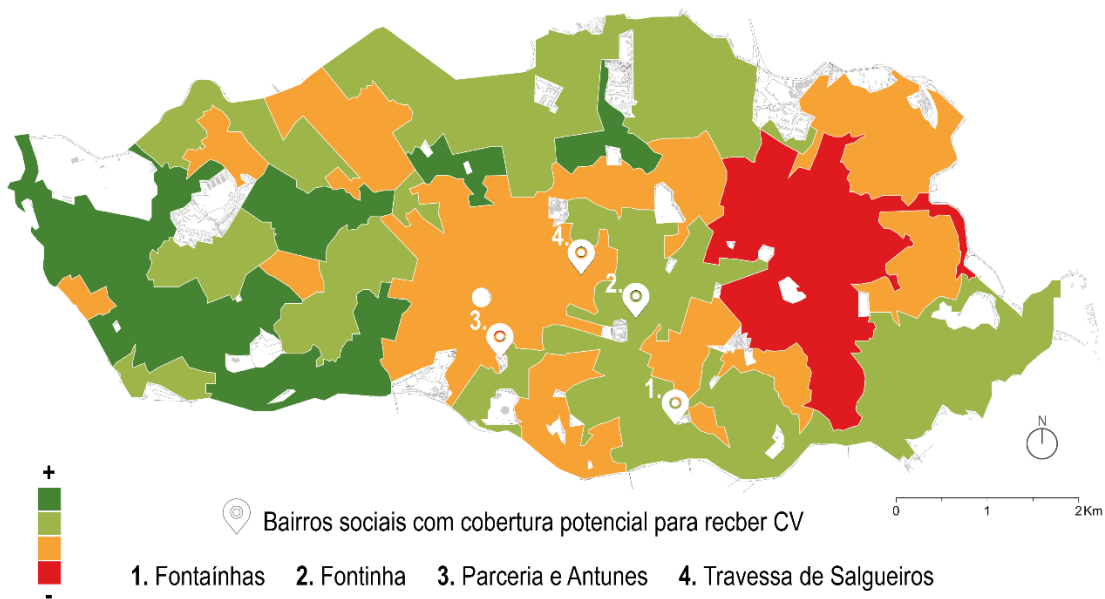


Fig. 18 - Mapa de qualidade ambiental | adaptado de Ribeiro et. al, 2016

¹ O mapa de qualidade ambiental foi desenvolvido no âmbito de um projeto de investigação do Instituto de Engenharia Biomédica da Universidade do Porto (Ribeiro et. al, 2016) e adaptado pelo PQAP

Estas informações foram, posteriormente, sistematizadas numa tabela (Anexo V), onde se encontram organizados os pontos fortes e fracos associados a cada um dos bairros em análise, e que permitiram fazer a avaliação do potencial dos bairros sociais para receber CV.

4.3.1. Conjunto Habitacional das Fontainhas

Cobertura plana com camada de desgaste em seixo rolado, acessível apenas para trabalhos de manutenção e sem acessibilidade aos moradores. O acesso através do interior é apenas possível em três dos blocos, sendo que aos restantes só se acede com recurso a carro-grua.

Todos os materiais e estruturas encontram-se em bom estado de conservação, sem problemas aparentes de infiltração e com bom sistema de drenagem.

A capacidade de carga é desconhecida.

Na envolvente o espaço encontra-se maioritariamente impermeabilizado, com predomínio de espaços de estacionamento.

O espaço verde associado apresenta-se degradado e sem uso aparente.

Na proximidade localizam-se o Jardim de São Lázaro e o Jardim da Faculdade de Belas Artes.



Fig. 19 - Visão geral Fontainhas



Fig. 20 - Fachadas Fontainhas

4.3.2. Agrupamento Habitacional da Fontinha

Cobertura plana com camada de desgaste em seixo rolado, acessível apenas para trabalhos de manutenção e sem acessibilidade aos moradores. O acesso é apenas possível através de carro-grua, as claraboias encontram-se seladas.

Todos os materiais e estruturas encontram-se em bom estado de conservação, sem problemas aparentes de infiltração e com bom sistema de drenagem.

A capacidade de carga é desconhecida.

A área envolvente é maioritariamente impermeabilizada e edificada e o estacionamento é abundante e desorganizado.

Não existem espaços verdes de qualidade na envolvente.



Fig. 21 - Visão geral Fontinha



Fig. 22 - Fachada Fontinha

4.3.3. Conjunto Habitacional Parceria e Antunes

Blocos habitacionais: cobertura plana com camada de desgaste em seixo rolado, acessível apenas para trabalhos de manutenção e sem acessibilidade aos moradores. O acesso é possível através de claraboias.

Todos os materiais e estruturas encontram-se em bom estado de conservação, sem problemas aparentes de infiltração e com bom sistema de drenagem.

A capacidade de carga é desconhecida.

Garagem habitacional coletiva: cobertura plana com camada de desgaste em betonilha, potencialmente acessível aos moradores.

Todos os materiais encontram-se em bom estado de conservação.

A capacidade de carga é desconhecida.

Área envolvente maioritariamente impermeabilizada e com pouco interesse visual e ecológico.

Na proximidade localizam-se a Praça da Galiza, Palácio de Cristal e Jardim do Largo da Maternidade Júlio Dinis.



Fig. 23 - Visão geral Parceria e Antunes



Fig. 24 - Fachadas Parceria e Antunes

4.3.4. Conjunto Habitacional Travessa de Salgueiros

Cobertura plana com camada de desgaste em seixo rolado, acessível apenas para trabalhos de manutenção e um dos blocos é acessível aos moradores. O acesso é apenas possível através de claraboias.

Todos os materiais e estruturas encontram-se em bom estado de conservação, sem problemas aparentes de infiltração e com bom sistema de drenagem.

A capacidade de carga é desconhecida.

Estacionamento abundante.

Os espaços verdes na envolvente estão negligenciados, não têm interesse visual nem ecológico.

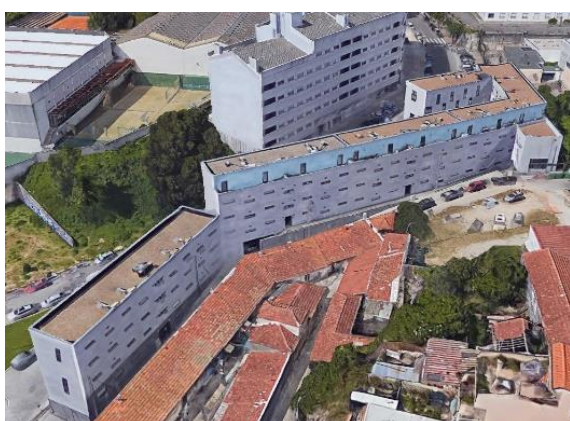


Fig. 25 - Visão geral Travessa de Salgueiros



Fig. 26 - Fachadas Travessa de Salgueiros

4.4. Proposta

A proposta apresentada neste capítulo pretende funcionar como um modelo de aplicação de CV nos bairros sociais do Porto e pretende potenciar os benefícios oferecidos por esta tecnologia, tanto a nível da qualidade de vida dos residentes do bairro, como a nível da cidade, funcionando como pontos de ligação da sua estrutura ecológica.

Os problemas principais dos bairros em estudo prendem-se com falta de espaços verdes de qualidade, desenho e organização do espaço público, estacionamento abundante e desorganizado e espaços pouco atrativos esteticamente e funcionalmente.

Aliam-se a estes fatores questões como a poluição atmosférica, efeito de ilha de calor, áreas impermeabilizadas e descontinuidades na estrutura verde, que afetam muitas cidades. O Porto, apesar de não ter atingido um cenário de degradação ambiental grave, também está suscetível a estas questões, sendo por isso importante que as CV nos bairros sirvam de modelo para que sejam adotadas medidas de prevenção dos efeitos da urbanização.

Os benefícios principais pretendidos com esta proposta são: aumento do tempo de vida-útil da membrana de impermeabilização das coberturas dos edifícios, isolamento térmico e acústico das habitações, poupança nos custos energéticos, valorização estética e económica das habitações e aumento da presença de vegetação em ambiente urbano.

Para que os benefícios mencionados anteriormente sejam atingidos é essencial que se especifique que tipo de CV deve ser implementada nos bairros sociais. As características da CV, sobretudo o tipo de vegetação instalada, são decisivos para que se consiga resultados eficientes.

Desta forma, propõe-se uma estratégia genérica de instalação de CV semi-intensiva contínua para as coberturas dos blocos habitacionais. Sugere-se que a altura do substrato seja superior a 20 cm, possibilitando a utilização de vegetação com porte significativo; e recomenda-se a utilização de vegetação predominantemente autóctone.

A escolha de vegetação adequada é crucial e deve ser feita de modo a potenciar benefícios das CV como a retenção das águas, diminuição da poluição, promoção da biodiversidade e regulação da temperatura. Deve-se para isso apostar em espécies herbáceas (p.ex: *Vinca difformis*, *Luzula sylvatica*, *Asplenium hemionitis*) e

subarbustivas (p.ex: *Prunus laurocerasus*, *Hypericum androsaemum*, *Jasminum fruticans*) de folhagem larga e densa (maior taxa de evapotranspiração), maioritariamente autóctones, que não atinjam grandes dimensões e de baixa manutenção; a organização da vegetação deve, ainda, respeitar o acesso às estruturas construídas (figura 27).

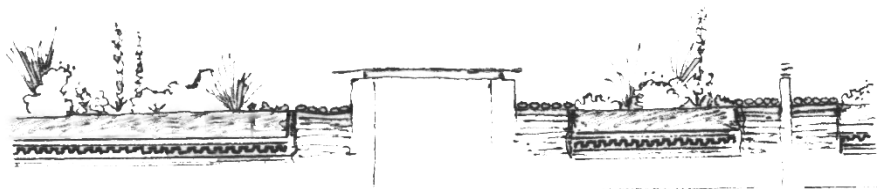


Fig. 27 - Esboço de composição da vegetação em CV semi-intensiva, numa cobertura com claraboia e ventilação

O modo de instalação e manutenção da vegetação deve incentivar a que esta funcione de forma autónoma e sustentável, deixada a evoluir através de processos naturais, resultando numa aparência mais livre e diversa como se propõe na figura 28.



Fig. 28 - Simulação de uma possível CV semi-intensiva | Bloco habitacional Parceria e Antunes

Outro grande contributo que as CV podem trazer aos bairros do Porto é o facto de providenciarem espaços públicos ou semiprivados de qualidade para utilização dos residentes.

No bairro Parceria e Antunes surge a oportunidade de explorar a proposta de uma CV intensiva por cima da garagem habitacional (Figura 29). Esta cobertura é interessante de ser trabalhada porque abrange uma área maior que está desaproveitada, é esteticamente desinteressante e visível da Maternidade Júlio Dinis.



Fig. 29 - Situação atual da cobertura da garagem habitacional em Parceria e Antunes

Propõe-se que a CV assuma o mesmo carácter que um jardim convencional e para isso tenha uma camada de substrato de espessura superior a 50 cm que possibilite a utilização de vegetação de porte arbóreo (p.ex: *Acer campestre*, *Prunus cerasifera*, *Pyrus cordata*) e que seja predominantemente autóctone numa composição de estratos como a sugerida na figura 30.

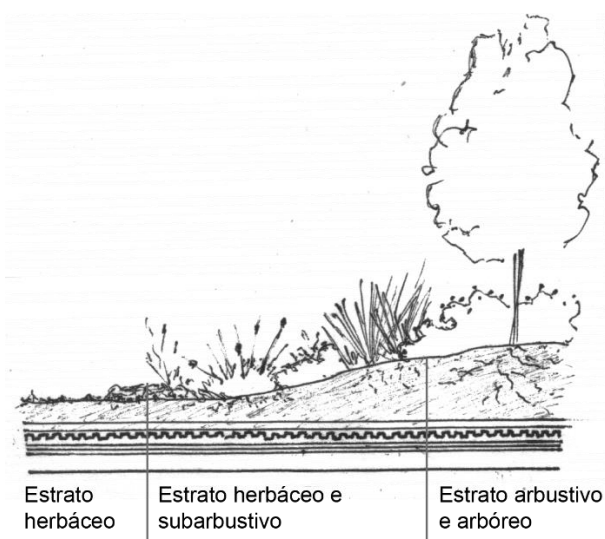


Fig. 30 - Esboço de uma possível composição de estratos numa CV intensiva

Sugere-se que seja um espaço de oportunidade para diversos usos, propondo-se um espaço organizado e desenhado com possibilidade de incluir um parque infantil, hortas comunitárias, pequenas praças de convívio e mercado e zonas de recreio ativo como se mostra na figura 31.



Fig. 31 - Simulação de uma possível CV intensiva | Garagem habitacional Parceria e Antunes

Esta proposta visa fomentar atividades de recreação, lazer e convívio; a possível produção/venda de alimentos frescos; a ocupação de tempos livres e o contacto com a natureza, oferecendo-lhes um espaço comunitário mais íntimo que melhora a saúde mental e física dos utilizadores.

4.5. Discussão

Para o aprofundamento da proposta é essencial que sejam feitos estudos mais detalhados de cada bairro, em especial à capacidade de carga dos edifícios; à viabilidade de execução de obras que permitam o acesso dos residentes à cobertura e estudos à população residente para perceber a dinâmica dos bairros e as suas necessidades.

Estes estudos permitem ajudar a definir um modelo de CV que traga o maior número de benefícios.

Para auxiliar nas decisões, futuramente será lançado o guia técnico português de projeto, construção e manutenção de CV pela ANCV, onde constarão as indicações a respeitar para a boa implementação de CV em Portugal.

Uma intervenção a todo o espaço envolvente mais próximo é aconselhável para potenciar esta proposta e integrá-la melhor na paisagem urbana. Um arranjo urbanístico

ao nível do estacionamento, passeios, árvores de arruamento e pequenos jardins de enquadramento dá ao bairro uma aparência mais uniforme, cuidada e interessante, para além de aumentar todos os benefícios já mencionados.

5. Conclusão

A importância da inclusão das Coberturas Verdes na promoção da IV e das NBS é já mundialmente reconhecida e, geralmente, alcançável através de iniciativas políticas, querendo o PQAP ser exemplo disso em Portugal. Para tal, é necessária a existência de ferramentas que apoiem e sustentem as decisões de estratégias de planeamento urbano e políticas de incentivo a CV.

A metodologia proposta para identificar o potencial dos edifícios da cidade para receber CV resulta apenas numa aproximação do potencial real, mas revelou ser uma solução viável, expedita e de baixo-custo para cidades de características semelhantes ao Porto e em estudos com as mesmas restrições orçamentais e de tempo. Os métodos de deteção remota aqui tratados provaram ser uma fonte eficiente de informações. Tecnologias mais sofisticadas de deteção remota poderiam permitir uma identificação mais precisa e rápida mas são bastante mais dispendiosas, não estando acessíveis para muitas instituições de investigação ou municípios. A deteção remota não gera todas as informações necessárias para a instalação de uma CV, nomeadamente informações cruciais sobre a estrutura e capacidade de carga da cobertura.

Após a identificação das CV potenciais através de deteção remota com base no material e inclinação da cobertura, é necessária a verificação da capacidade de carga da cobertura para receber a CV. Na ausência de dados que permitam determinar essa capacidade, ela só pode ser verificada no local.

O Porto revela ter um bom potencial para providenciar benefícios ambientais através das CV, tendo em conta que quase um quarto da área de edificado revelou ter potencial para receber CV. O mapa e inventário das CV existentes demonstram que as CV não são uma novidade na cidade e que estão distribuídas um pouco por todo o concelho. Existem, pelo menos, 131 CV, mas o número pode na realidade ser maior porque através de métodos de deteção remota algumas CV não são perceptíveis.

Os resultados constituem uma base de dados geográfica em formato digital (SIG) onde os dados obtidos podem ser usados não só para avaliar locais potenciais, mas

também para auxiliar em investigações de outras áreas de estudo e sustentar decisões políticas mais conscientes e sustentáveis.

Entre os muitos edifícios que podem receber CV no Porto, escolheram-se os bairros sociais como área modelo, uma vez que estão sob a gestão de uma entidade municipal e devido à importância de repensar o sistema de construção destas habitações, quebrando os preconceitos que existem em relação às soluções ecológicas, que normalmente são associadas apenas às habitações das classes sociais mais favorecidas.

Embora cada caso seja um caso e o projeto de CV exija sempre uma análise cuidada das características dos edifícios e das características da área onde se inserem, para bairros sociais do Porto com potencial para instalação de CV adotou-se um modelo de CV de carácter semi-intensivo a intensivo, uma vez que os principais problemas identificados nestes bairros se relacionam com o espaço envolvente, maioritariamente com pouca qualidade ecológica e visual, com localização em áreas consideradas com maior suscetibilidade a sentir o efeito ilha de calor e envolvente próxima bastante impermeabilizada.

Surge aqui a oportunidade para referir a má qualidade dos espaços envolventes, onde uma intervenção urbanística e paisagística é urgente, quer para a melhoria da integração visual e ecológica das CV, como da estrutura urbana e ecológica da cidade e uso da comunidade.

Este estudo constitui um primeiro passo muito importante numa abordagem de melhoria de toda a qualidade urbanística e ambiental da cidade, que se espera vir a servir de incentivo e exemplo para esta e demais cidades.

Referências

Aguiar C., Fedrizzi M. B. (2010). *Telhados verdes na habitação de interesse social*. Congresso Internacional – Sustentabilidade e habitação social. Porto Alegre

ANCVGreenroofs. (2017). Obtido em 20 de Junho de 2017, de ANCVGreenroofs: <http://greenroofs.pt>

Arieff, A. (21 de Outubro de 2011). *Affordable Housing That Doesn't Scream 'Affordable'*. Obtido em 31 de Julho de 2017, de CityLab: <https://www.citylab.com/design/2011/10/affordable-housing-doesnt-scream-affordable/326/>

Barbosa, P., Silva, B. (2005). *Espaço Público e Habitação Social*. II Seminário Internacional de História

Benedict, M. A., McMahon, E.T. (2002). *Green infrastructure. Linking landscapes and communities* Island Press, Washington, D.C., USA

Benfield, K. (2016). *Meet the New Green Face of Affordable Housing*. Obtido em 31 de Julho de 2017, de SmartCitiesDIVE: <http://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/meet-new-green-face-affordable-housing/1163181/>

CABE Space. (2010). *Community green: using local spaces to tackle inequality and improve health*. Commission for Architecture and the Built Environment

Christensen, A.J. (2005). *Dictionary of Landscape Architecture and Construction*. USA: The McGraw-Hill Companies.

Cm-Porto. (2014). *Habitação*. Obtido em 20 Julho 2017, de Porto.: <http://www.cm-porto.pt/habitacao>

Connelly, M., Hodgson, M. (2013). Experimental investigation of the sound transmission of vegetated roofs. *Appl Acoust*, v. 74, p. 1136-1143

Decreto Lei nº 235/83 de 31 de Maio. Diário da República nº 125/83 – I Série. Ministério da Habitação, Obras Públicas e Transportes. Lisboa.

- Domus Social. (2014). *Quem somos*. Obtido em 20 de Junho de 2017, de Porto.
Domus Social: http://www.domussocial.pt/domussocial/quem-somos_2
- EC 2013. (2013). *Green infrastructure (GI). — enhancing Europe's natural capital. Communication from the commission to the European parliament*. The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions, Brussels
- EC 2016. (2016). *Horizon 2020 Work Programme 2016-2017*. 12. Climate action, environment, resource efficiency and raw materials. European Commission Decision C.
- EC. (2017). *European Commission – Research and Innovation Environment*. Obtido em 26 Julho 2017, de: EC:
<https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm?pg=nbs>
- EFB - European Federation Green Roofs & Walls. *Green Roof Basics*. Obtido em 1 Junho 2017, de EFB: <http://efb-greenroof.eu/green-roof-basics/>
- Fernandez-Cañero, R., Emilsson, T., Fernandez-Barba, C. Machuca, M. (2013). *Green roof systems: A study of public attitudes and preferences in southern Spain*. Journal of Environmental Management v. 128, p. 106-115
- FLL. (2008). *Guidelines for the planning, construction and maintenance of green roofing - Green Roofing Guideline*. Bonn, Germany: Research Foundation for landscaping issues.
- Gianfrate, V., Piccardo, C., Longo, D., Giachetta, A. (2017). *Rethinking social housing: Behavioural patterns and technological innovations*. Sustainable Cities and Society, v. 33, p. 102-112
- Gonçalves, V. (2014). *O Bairro e a Cidade - O Espaço Público como contributo à integração social - O Caso do Fajal*. (Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto)
- Haase, D., Kabish, S., Haase, A., Andersson, E., Banzhaf E., ... Wolff, M. (2017). *Greening cities – To be socially inclusive? About the alleged paradox of society and ecology in cities*. Habitat International, v. 64, p. 41-48

IGRA - International Green Roof Association. *Benefits of Green Roofs*. Obtido em 1 Junho 2017, de IGRA: <http://www.igra-world.com/benefits/index.php>

IGRA - International Green Roof Association. *Green Roof Types*. Obtido em 1 Junho 2017, de IGRA: http://www.igra-world.com/types_of_green_roofs/index.php

LAY, M. C. (2000). *Influência de Tipos Arquitetónicos e Grau de Acessibilidade na Apropriação de Espaços Abertos Coletivos em Conjuntos Habitacionais Mistos*. IX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – ENTAC 2002

Leandro, A. M. (2011). *Avaliação da Capacidade de Instalação de Telhados Verdes na Cidade de Lisboa com Recurso a SIG e Detecção Remota*. (Dissertação de Mestrado em Geografia Física e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa – Instituto de Geografia e Ordenamento do Território)

Li, D., Bou-Zeid, E., & Oppenheimer, M. (2014). *The effectiveness of cool and green roofs as urban heat island mitigation strategies* (Vol. 9). New Jersey, USA: IOP Publishing Ltd.

MAEC. (2007). *Método de avaliação do estado de conservação de imóveis do Ministério das Obras Públicas, Transporte e Comunicações*. Lisboa: LNEC.

Marques, P. F., Fernandes, C., Lameiras, J. M., Silva, S., Leal, I., & Guilherme, F. (2014). *Morfologia e Biodiversidade nos Espaços Verdes da Cidade do Porto*. Porto: CIBIO - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos.

Mentens, J. Raes, D., Hermy, M. (2006). *Green roofs as a tool for solving the rainwater runoff problem in the urbanized 21st century?*. *Landsc Urban Plan*, v. 77, pp. 217-226

Nagase, A., Dunnett, N. (2012). *Amount of water runoff from different vegetation types on extensive green roofs: effects of plant species, diversity and plant structure*. *Landsc Urban Plan*, v. 104, p. 356-363

Nesshöver, C., Assmuth, T., Irvine, K., Rusch, G., Waylen, K., Delbaere, B., ... Wittmer, H. (2017). *The science, policy and practice of nature-based solutions: An interdisciplinary perspective*. *Science of The Total Environment*, v. 579, p. 1215-1227

- NP EN 1991-1-4. (2010). *Eurocódigo 1 - Acções em estruturas: Parte 1-4: Acções gerais - Acções do vento*. Lisboa: IPQ
- Pedrosa, Cristina. (2010). *Da Cidade ao Indivíduo: O Papel da Requalificação Urbana de Conjuntos de Habitação de Interesse Social: Estudo da requalificação física do espaço público do bairro de Contumil, na cidade do Porto*. (Dissertação de Mestrado em Arquitetura, Universidade Técnica de Lisboa)
- Raposo, F. (2013). *Manual de Boas Práticas de Coberturas Verdes - Análise de casos de estudo*. Construção e Reabilitação. Lisboa: Instituto Superior Técnico de Lisboa.
- Ribeiro, A. I., Krainski, E. T., Autran, R., Teixeira, H., Carvalho, M. S., & Pina, M. d. (2016). *The influence of socioeconomic, biogeophysical and built environment on old-age survival in a Southern European city*. *Health & Place*, 41, 100-109.
- Rowe, D.B. (2011). *Green roofs as a means of pollution abatement*. *Environ Pollut*, v. 159, p. 2100-2110
- Santos, T., Tenedório J., Gonçalves, J. (2016). *Quantifying the City's Green Area Potential Gain Using Remote Sensing Data*. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Lisboa: Brian Deal
- Simões, A., Costa, A., Rodrigues, F. & Varum, H. (2015). *Gestão e manutenção preventiva de bairros de habitação social municipal*. Porto: DEC/UA, DOMUS SOCIAL, EM.
- Tóth, A., Halajová D., Halaj P. (2015). *Green infrastructure: a strategic tool for climate change mitigation in urban environments*. *Ecology and safety - Journal of International Scientific Publications*, 9, 132-138
- Van Renterghem, T., D. Botteldooren. D., (2011). Measurements of sound propagating over extensive green roofs. *Build Environ*, v. 46, p. 729-738
- Vijayaraghavan, K. (2016) Green roofs: A critical review on the role of componentes, benefits, limitations and trends. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 57, p. 740-752
- Wong, N. H., & Yu, C. (2005). Study of green area and urban heat island in a tropical city. *Habitat International*, v. 29, p. 547-558

Worpole, K., Knox, K. (2007). *The Social Value of Public Spaces*. Joseph Rowntree Foundation, UK

Yang, J., Yu, Q., Gong, P. (2008) Quantifying air pollution removal by green roofs in Chicago. *Atm Environ*, v. 42, p. 7266-7273

Zaryn, M. (2017). *Mapping Green Roofs In Warsaw – existing and potential*. Obtido em 21 Abril 2017, de EFB: <http://efb-greenroof.eu/coming-soon-mapping-green-roofs-in-warsaw/>

ZinCo - Life on Roofs. Green Roof Systems - Urban Rooftop Farming. Obtido em 16 Junho 2017, de: ZinCo: http://www.zinco-greenroof.com/EN/greenroof_systems/intensive_green_roofs/urban_farming.ph

p

Anexos

- I. Glossário
- II. Inventário das CV existentes na cidade do Porto
- III. Fichas Técnicas de Coberturas
 - a) FTC - Conjunto Habitacional das Fontainhas
 - b) FTC - Agrupamento Habitacional da Fontinha
 - c) FTC - Conjunto Habitacional Parceria e Antunes
 - d) FTC - Conjunto Habitacional Travessa de Salgueiros
- IV. Estrutura verde da envolvente dos bairros
- V. Síntese da análise aos bairros em estudo: Pontos Fortes e Pontos Fracos

I. Glossário

Cobertura Verde – Todo o tipo de instalação de vegetação sobre uma estrutura construída, independentemente do tipo de construção ou do tipo de vegetação. Apenas se excluem as paredes verdes construídas com trepadeiras ou sistemas de jardins verticais. Tipicamente são executadas recorrendo a um sistema com diversos materiais dispostos em camadas, que devem assegurar o bom desenvolvimento da vegetação, respeitando e promovendo a integridade física da estrutura construída (ANCV, 2017).

Cobertura Verde Extensiva – Cobertura de edifícios ou de outras construções com uma camada de vegetação que requer baixa manutenção, uma vez instalada. As plantas da cobertura verde extensiva (suculentas, herbáceas perenes) desenvolvem-se sobre uma camada de substrato com uma espessura máxima de 15cm. Permitem funções ecológicas e uso restrito a manutenção (ANCV, 2017).

Cobertura Verde Intensiva – Cobertura de edifício e outras construções que apresentam um coberto vegetal de tratamento intensivo ou semi-intensivo requerendo uma manutenção elevada, idêntica à de um jardim convencional. As plantas da cobertura verde intensiva podem ser herbáceas, subarbustos, arbustos e árvores. Desenvolvem-se numa camada de substrato com uma espessura superior a 15cm. Permitem para além de funções ecológicas o uso igual ao de um jardim ou parque convencional (ANCV, 2017).

Cobertura Verde Semi-intensiva – Cobertura de edifício ou de outras construções que apresentam um coberto vegetal misto (intensivo e extensivo) e que requer manutenção moderada. A vegetação de uma cobertura viva semi-intensiva é geralmente composta por plantas herbáceas, subarbutivas e arbustivas. Permitem funções ecológicas e um uso moderado ou igual ao de um jardim ou parque convencional (ANCV, 2017).

Deteção Remota – Técnica de levantamento indireto, ou seja, para análise do objeto contido na superfície física não é necessário o contacto direto entre o sujeito com a topografia. A análise é feita a partir de fotografias ou imagens digitais adquiridas por câmaras de precisão acopladas em veículos aerotransportados, de navegação terrestre

(aviões, helicópteros ou drones) e espacial ou orbital (satélites), de forma rápida, económica e com precisão (Santos, 2010).

Diferenciação Cromática – Distinção de objetos por cor.

Domus Social – Empresa municipal da CMP que tem por objeto a promoção da cidade do Porto na área da habitação, a gestão do parque de habitação pública municipal, a manutenção e conservação de todo o património imobiliário, equipamentos e infraestruturas municipais, bem como a elaboração, desenvolvimento e implementação de projetos na área social, integrados no domínio público e privado cuja gestão seja do Município do Porto. Na área do desenvolvimento social, apoia projetos que tenham por fim a promoção social e a qualidade de vida dos inquilinos municipais procurando, também, garantir o desenvolvimento e manutenção de equipamentos com o mesmo fim (Domus Social, 2014).

Evapotranspiração – Processo de perda de água do solo por evaporação e por transpiração através de plantas que crescem no solo (Christensen, 2005).

Georreferenciação – Processo de atribuição de uma localização geográfica (por exemplo, latitude e longitude) a uma característica geográfica com base na sua localização (Santos, 2010).

Habitação Multifamiliar – Edifício destinado à habitação de várias famílias, uma por fogo (prédios de habitação).

Habitação Social - Habitação destinada a apoiar os munícipes que não possuam condições económicas suficientes para, por si e para si mesmos, proverem solução habitacional (Domus Social, 2014).

Habitação Unifamiliar – Edifício destinado à habitação de apenas uma família (moradias individuais).

Ilha de calor – Fenómeno climático que ocorre nos centros urbanos, e que se traduz num aumento de temperatura comparativamente com as áreas da envolvente (Wong & Yu, 2005).

Infraestrutura Verde – Rede interligada de espaços verdes que ajuda a parar a perda de biodiversidade e permite que os ecossistemas forneçam os seus diversos serviços às pessoas e à natureza (Benedict & McMahon, 2002).

Nature-based Solutions – Instrumentos inspirados pela natureza e que usam as propriedades e funções dos ecossistemas para melhorar os serviços ecossistémicos (EC 2013), reforçam a urbanização sustentável, que pode estimular o crescimento económico, bem como melhorar o meio ambiente, tornar as cidades mais atraentes e melhorar o bem-estar humano (Nesshöver et al., 2017).

Ortofotomapa – Mapa produzido a partir de fotografias aéreas ou de satélite transformadas para corrigir a perspetiva de modo que pareçam ter sido tiradas a distância vertical infinita (American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 1994).

Substrato – Mistura de material sólido, com uma determinada granulometria, diferente do solo natural ou artificial, e que se utiliza como meio de cultivo e de suporte de plantas no cultivo (ANCV, 2017).

Superfície Impermeável – Qualquer superfície coberta ou endurecida de modo a prevenir ou impedir a infiltração de água no solo subjacente (Christensen, 2005).

Superfície Permeável – Qualquer superfície que permite ou encoraja a água a infiltrar-se no solo subjacente (Christensen, 2005).

Vegetação Autóctone – Plantas oriundas da região onde ocorrem, desenvolvendo-se e propagando-se naturalmente (ANCV, 2017).

II. Inventário das CV existentes na cidade do Porto

INVENTÁRIO DAS COBERTURAS VERDES EXISTENTES NA CIDADE DO PORTO

Descrição	Tipologia de Edifício	Tipologia de Habitação	Tipologia de CV	Área (m ²)	Morada	Freguesia
Habitação	Unifamiliar	Intensiva	Intensiva	70	Av. Marechal Gomes da Costa	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação	Coletiva	Intensiva	Intensiva	86	Av. Boavista	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação	Coletiva	Intensiva	Intensiva	60	Av. Boavista	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação	Unifamiliar	Intensiva	Intensiva	1900	Av. Boavista	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação	Coletiva	Intensiva	Intensiva	300	Rua Doutor Nunes da Ponte	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação	Coletiva	Intensiva	Intensiva	300	Rua José de Carvalho	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação	Coletiva	Extensiva	Extensiva	400	Rua Alegria	Paranhos
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	1900	Alameda Antas	Bonfim
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	1560	Alameda de Eça de Queirós	Bonfim
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	Intensiva	95	Av. Boavista	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	Intensiva	50	Av. Boavista	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	Extensiva	60	Av. Marechal Gomes da Costa	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	Extensiva	50	Av. Marechal Gomes da Costa	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde

INVENTÁRIO DAS COBERTURAS VERDES EXISTENTES NA CIDADE DO PORTO

Descrição	Tipologia de Edifício	Tipologia de Habitação	Tipologia de CV	Área (m ²)	Morada	Freguesia
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	270	Av. Montevideu	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	120	Av. Montevideu	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	700	Av. Montevideu	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	450	Beco Carreiras	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	65	Capitão Pinheiro Torres de Meireles	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	70	Largo Nevogilde	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	370	Praça das Cardosas	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	20	Praça Império	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	480	Praceta Prof. Egas Moniz	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	200	Rua 12	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	140	Rua Afonso Baldaia	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	65	Rua Agostinho de Campos	Bonfim
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	20	Rua Alcântara	Campanhã

INVENTÁRIO DAS COBERTURAS VERDES EXISTENTES NA CIDADE DO PORTO

Descrição	Tipologia de Edifício	Tipologia de Habitação	Tipologia de CV	Área (m²)	Morada	Freguesia
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Coletiva	Intensiva	620	Rua Alfredo Keil	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Coletiva	Intensiva	110	Rua do Almada	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Unifamiliar	Intensiva	190	Rua Álvares Cabral	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Coletiva	Intensiva	1200	Rua Amigos do Porto	Ramalde
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Coletiva	Intensiva	1600	Rua António Bernardino de Almeida	Paranhos
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Coletiva	Intensiva	700	Rua António Borges	Paranhos
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Unifamiliar	Extensiva	55	Rua António Cardoso	União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Unifamiliar	Extensiva	25	Rua Assiz Vaz	Campanhã
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Unifamiliar	Intensiva	126	Rua Assiz Vaz	Campanhã
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Unifamiliar	Intensiva	25	Rua Belém	Campanhã
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Coletiva	Intensiva	180	Rua Boa Nova	União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Coletiva	Intensiva	360	Rua Carvalho	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Unifamiliar	Intensiva	80	Rua Cerco do Porto	Campanhã

INVENTÁRIO DAS COBERTURAS VERDES EXISTENTES NA CIDADE DO PORTO

Descrição	Tipologia de Edifício	Tipologia de Habitação	Tipologia de CV	Área (m ²)	Morada	Freguesia
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	70	Rua Cidade da Beira	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	85	Rua Coronel Aviador Sarmento Beires	Ramalde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	120	Rua Corte Real	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	300	Rua Corte Real	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	1000	Rua D. Agostinho de Jesus e Sousa	Bonfim
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	1100	Rua D. António Ferreira Gomes	Ramalde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	500	Rua D. Domingos Pinho Brandão	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	40	Rua D. Luis Ataíde	União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	40	Rua D. Luis Ataíde	União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	40	Rua D. Luis Ataíde	União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	60	Rua da Ajuda	Campanhã
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Extensiva	75	Rua da Senhora da Luz	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	1250	Rua Damião de Góis	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória

INVENTÁRIO DAS COBERTURAS VERDES EXISTENTES NA CIDADE DO PORTO

Descrição	Tipologia de Edifício	Tipologia de Habitação	Tipologia de CV	Área (m ²)	Morada	Freguesia
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	Intensiva	80	Rua de António Aroso	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	710	Rua de João Pedro Ribeiro	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Extensiva	Extensiva	335	Rua de Liége	Rua de Liége
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	2400	Rua de Rogério Azevedo	Paranhos
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	3000	Rua Diogo Botelho	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	Intensiva	500	Rua do Crasto	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	3000	Rua Domingos Machado	Ramalde
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	1170	Rua Doutor Manuel Pereira da Silva	Paranhos
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	2600	Rua Doutor Nunes da Ponte	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	Intensiva	100	Rua Escola	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	1380	Rua Fernandes Costa	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Extensiva	Extensiva	65	Rua Fonte da Luz	Rua Fonte da Luz
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	140	Rua Guilhermina Suggia	Ramalde

INVENTÁRIO DAS COBERTURAS VERDES EXISTENTES NA CIDADE DO PORTO

Descrição	Tipologia de Edifício	Tipologia de Habitação	Tipologia de CV	Área (m ²)	Morada	Freguesia
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	6650	Rua Henrique Alves Costa	Ramalde
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	570	Rua Henrique Medina	Ramalde
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	1500	Rua Heróis e Mártires de Angola	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	300	Rua Índia	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	670	Rua Jerónimo Mendonça	Bonfim
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Extensiva	Extensiva	1100	Rua João Martins Branco	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	2600	Rua José de Carvalho	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	300	Rua José Gomes Ferreira	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	Extensiva	70	Rua Júlio Dantas	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	Extensiva	50	Rua Júlio Dantas	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	Intensiva	290	Rua Júlio Dinis	União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos
Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	Extensiva	80	Rua Luis Woodhouse	Paranhos
Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Extensiva	Extensiva	245	Rua Luz Soriano	Paranhos

INVENTÁRIO DAS COBERTURAS VERDES EXISTENTES NA CIDADE DO PORTO

Descrição	Tipologia de Edifício	Tipologia de Habitação	Tipologia de CV	Área (m ²)	Morada	Freguesia
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	400	Rua Oliveira Monteiro	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	80	Rua Oliveira Monteiro	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	50	Rua Oliveirinhas	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	106	Rua Padrão	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	335	Rua Padre Himalaya	Ramalde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	50	Rua Padre Xavier Coutinho	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	1200	Rua Pedro Homem de Melo	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	110	Rua Pero da Covilhã	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	800	Rua Professor Joaquim Bastos	Paranhos
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Extensiva	170	Rua Professor Rodolfo de Abreu	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	350	Rua Rafael Bordalo Pinheiro	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Extensiva	200	Rua Revilão	Ramalde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	1500	Rua Ruben a	União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos

INVENTÁRIO DAS COBERTURAS VERDES EXISTENTES NA CIDADE DO PORTO

Descrição	Tipologia de Edifício	Tipologia de Habitação	Tipologia de CV	Área (m ²)	Morada	Freguesia
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	95	Rua Sá Albergaria	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	50	Rua Santa Justa	Campanhã
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	910	Rua Santa Luzia	Ramalde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Intensiva	30	Rua Timor	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	55	Rua Tristão da Cunha	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	50	Rua Tristão da Cunha	União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos
	Habitação (Garagem/Anexo)	Coletiva	Intensiva	1200	Rua Vitorino Nemésio	Ramalde
	Habitação (Garagem/Anexo)	Unifamiliar	Extensiva	210	Travessa Alegre	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
	Habitação e Garagem/Anexo	Coletiva	Mista	2000	Rua Bartolomeu Dias	Bonfim
Instituto Profissional do Terço	Serviços e Equipamentos	Unifamiliar	Intensiva	85	Rua de João Pedro Ribeiro	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Hospital São João	Serviços e Equipamentos		Extensiva	750	Alameda Professor Hernâni Monteiro	Paranhos
Act in Models	Serviços e Equipamentos		Extensiva	1350	Av. Boavista	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Instituto Superior de Engenharia do Porto	Serviços e Equipamentos		Intensiva	90	Av. Boavista	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde

INVENTÁRIO DAS COBERTURAS VERDES EXISTENTES NA CIDADE DO PORTO

Descrição	Tipologia de Edifício	Tipologia de Habitação	Tipologia de CV	Área (m ²)	Morada	Freguesia
Loja do Cidadão	Serviços e Equipamentos		Intensiva	810	Av. Fernão de Magalhães	Campanhã
Metro Combatentes	Serviços e Equipamentos		Intensiva	900	Avenida Combatentes da Grande Guerra	Paranhos
Não identificado	Serviços e Equipamentos		Intensiva	140	Alameda Prof. Hernâni Monteiro	Paranhos
Instituto Superior de Engenharia do Porto	Serviços e Equipamentos		Extensiva	55	Rua Dr. António Bernardino de Almeida	Paranhos
Etar do Freixo	Serviços e Equipamentos		Extensiva	8600	N12	Campanhã
Estacionamento Praça Carlos Alberto	Serviços e Equipamentos		Intensiva	800	Praça Carlos Alberto	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Estacionamento Saba	Serviços e Equipamentos		Intensiva	2550	Praça Gonçalves Zarco	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Metro Trindade	Serviços e Equipamentos		Intensiva	4130	Rua Alferes Malheiro	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Metro Pólo Universitário	Serviços e Equipamentos		Intensiva	1400	Rua Alfredo Allen	Paranhos
Águas do Porto	Serviços e Equipamentos		Extensiva	4600	Rua Barão Nova Sintra	Bonfim
Não identificado	Serviços e Equipamentos		Intensiva	410	Rua Coronel Raul Peres	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Palácio Cristal (Estacionamento)	Serviços e Equipamentos		Intensiva	2400	Rua D. Manuel II	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Piscinas Eng. Pinheiro Pimentel	Serviços e Equipamentos		Intensiva	450	Rua Diogo Botelho	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde

INVENTÁRIO DAS COBERTURAS VERDES EXISTENTES NA CIDADE DO PORTO

Descrição	Tipologia de Edifício	Tipologia de Habitação	Tipologia de CV	Área (m ²)	Morada	Freguesia
Associação Nacional de Jovens Empresários	Serviços e Equipamentos		Intensiva	660	Rua Diogo Botelho	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Hospital Santo António	Serviços e Equipamentos		Intensiva	580	Largo do Prof. Abel Salazar	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Centro Comercial Campus São João	Serviços e Equipamentos		Intensiva	1300	Rua Doutor Plácido da Costa	Paranhos
Bingo Trindade	Serviços e Equipamentos		Intensiva	1000	Rua Doutor Ricardo Jorge	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Centro Comercial Cidade do Porto	Serviços e Equipamentos		Intensiva	1200	Rua Gonçalo Sampaio	União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos
PSP Bonfim	Serviços e Equipamentos		Extensiva	140	Rua Heroísmo	Bonfim
Estacionamento Praça Infante D. Henrique	Serviços e Equipamentos		Intensiva	2400	Rua Infante D. Henrique	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Não identificado	Serviços e Equipamentos		Intensiva	800	Rua Leonardo Coimbra	Paranhos
ProAsolutions	Serviços e Equipamentos		Intensiva	240	Rua Passeio Alegre	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Etar Sobreiras	Serviços e Equipamentos		Intensiva	5000	Rua Paulo da Gama	União das Freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde
Modatex	Serviços e Equipamentos		Extensiva	65	Rua Professor Augusto Nobre	União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos
Praça Lisboa	Serviços e Equipamentos		Intensiva	4300	Rua Senhor Filipe de Nery	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória
Mercado de São Sebastião	Serviços e Equipamentos		Extensiva	680	Travessa de São Sebastião	União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória

INVENTÁRIO DAS COBERTURAS VERDES EXISTENTES NA CIDADE DO PORTO

Descrição	Tipologia de Edifício	Tipologia de Habitação	Tipologia de CV	Área (m ²)	Morada	Freguesia
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	Serviços e Equipamentos		Intensiva	3000	Via Panorâmica Edgar Cardoso	União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos

III. Fichas Técnicas de Cobertura

- a)** FTC - Conjunto Habitacional das Fontainhas
- b)** FTC - Agrupamento Habitacional da Fontinha
- c)** FTC - Conjunto Habitacional Parceria e Antunes
- d)** FTC - Conjunto Habitacional Travessa de Salgueiros

FICHA TÉCNICA DE COBERTURA – a) Conjunto Habitacional das Fontainhas Avaliação do Potencial para Instalação de Coberturas Verdes em Habitação Social | PORTO

Data do levantamento: 07-07-2017

1. IDENTIFICAÇÃO

Conjunto Habitacional das Fontainhas **Freguesia:** União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória **Ano de construção:** 2008

Imagem exterior do conjunto de edifícios:



Img 1: Visão geral do bairro | GEP

Planta de localização:



Img 2: Localização do bairro na área envolvente

FTC | Conjunto habitacional das Fontainhas

2. CARACTERIZAÇÃO



Nº de blocos: 6

Nº de fogos: 21

Nº de pisos acima do solo:

Pisos	Blocos
2	D
3	A, B, C
4	E, F

Nº de moradores: 56

Exposição solar:

Total	Parcial
X	-

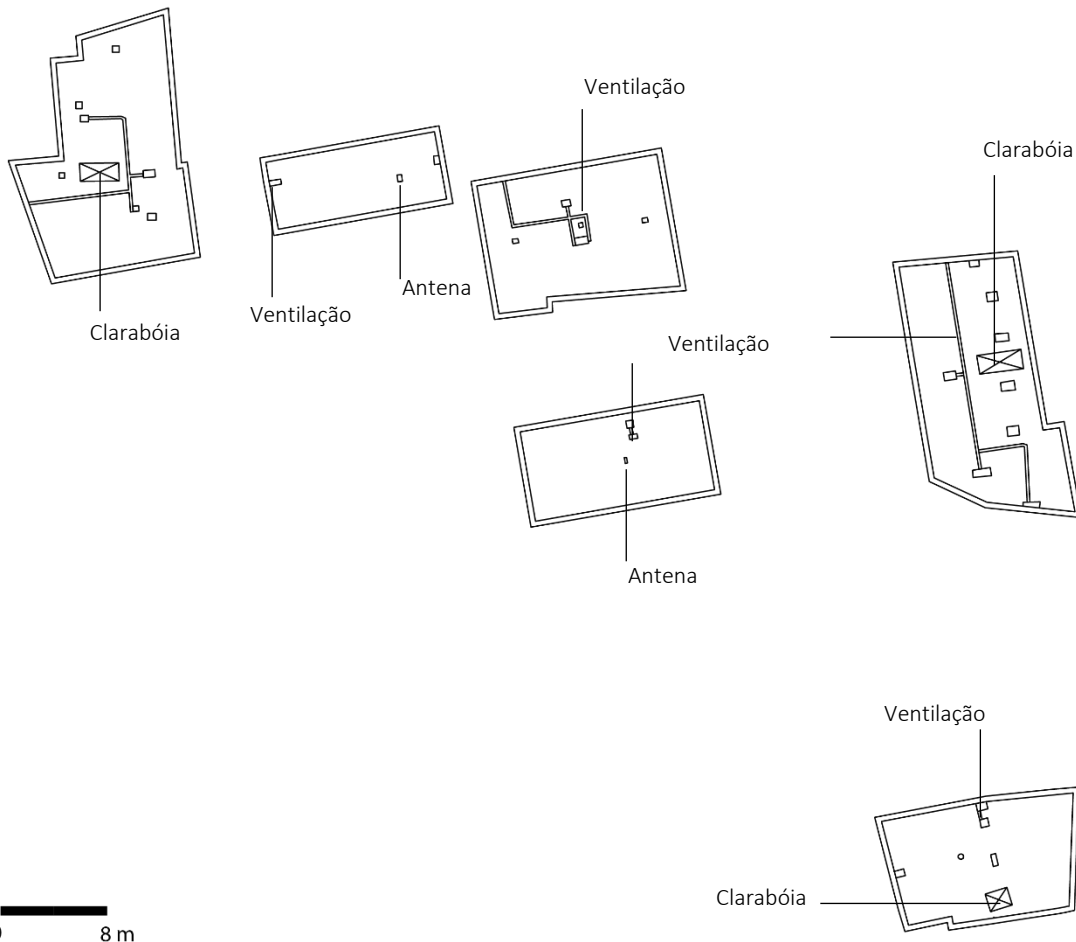
Climatização:

AVAC	PFV
-	-

Img 3: Identificação dos blocos do bairro

2.1. Cobertura

Esquema representativo da cobertura (produção própria):



FTC | Conjunto habitacional das Fontainhas

Tipologia de cobertura plana:

Tradicional	Invertida
X	-

Tipo de acesso:

Reservado	Público
X	-

Área:

Total	Potencial
861 m ²	832 m ²
A 195 m ²	A 187 m ²
B 81 m ²	B 80 m ²
C 158 m ²	C 154 m ²
D 110 m ²	D 109 m ²
E 197 m ²	E 187 m ²
F 120 m ²	F 115 m ²

Meio de Acesso:

Interno	Externo
Claraboia (blocos A, E, F)	Carro- grua

Constituição

Estrutura: laje de betão

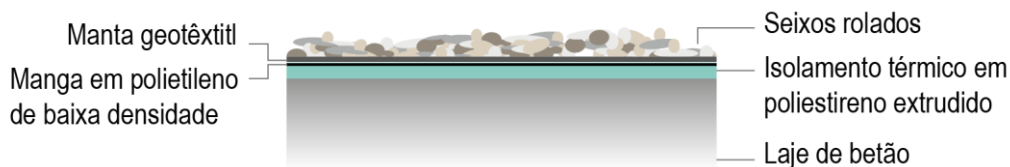
Isolamento: placa de poliestireno extrudido 5 cm

Impermeabilização: manga em polietileno de baixa densidade

Proteção: manta geotêxtil

Revestimento: seixos rolados

Capacidade de carga: desconhecida



Img 4: Perfil das camadas da cobertura

Pontos singulares

Chaminés de ventilação	Clarabóias:	Antenas de TV:	Platibanda:
Existentes	Blocos A, E, F	X	35 cm (blocos A, B, C, E) 15 cm (blocos D, F)

FTC | Conjunto habitacional das Fontainhas

2.2. Sistema de drenagem de águas pluviais

Nº de saídas de água	Diâmetro da tubagem	Ponto de receção de água
Não contabilizadas	75 mm	Inexistente

3. MANUTENÇÃO

Ações: corretivas e preventivas

- Reparação e limpeza da cobertura e tubos de queda;
- Infiltrações de água pela cobertura e respetivos danos consequentes;

Periodicidade: Anual (Junho a Setembro)

4. REGISTO FOTOGRÁFICO



Fotografia 1: Panorâmica geral das fachadas do bairro das Fontainhas | Própria autoria



Fotografia 2: Claraboia de acesso e ventilação
Bloco E | Própria autoria



Fotografia 3: Camadas dos materiais da cobertura | Própria autoria

FTC | Conjunto habitacional das Fontainhas



Fotografia 4: Vista do bloco D para as coberturas – blocos A, B e C

FICHA TÉCNICA DE COBERTURA – b) Agrupamento Habitacional da Fontinha Avaliação do Potencial para Instalação de Coberturas Verdes em Habitação Social | PORTO

Data do levantamento: 07-07-2017

1. IDENTIFICAÇÃO

Agrupamento Habitacional da Fontinha **Freguesia:** União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória **Ano de construção:** 2001

Imagem exterior do conjunto de edifícios:



Img 5: Visão geral do bairro | GEP

Planta de localização:



Img 6: Localização do bairro na área envolvente

FTC | Agrupamento habitacional da Fontinha

2. CARACTERIZAÇÃO



Nº de blocos: 2

Nº de fogos: 28

Nº de pisos acima do solo:

Pisos	Blocos
4	A, B

Nº de moradores: 63

Exposição solar:

Total	Parcial
X	-

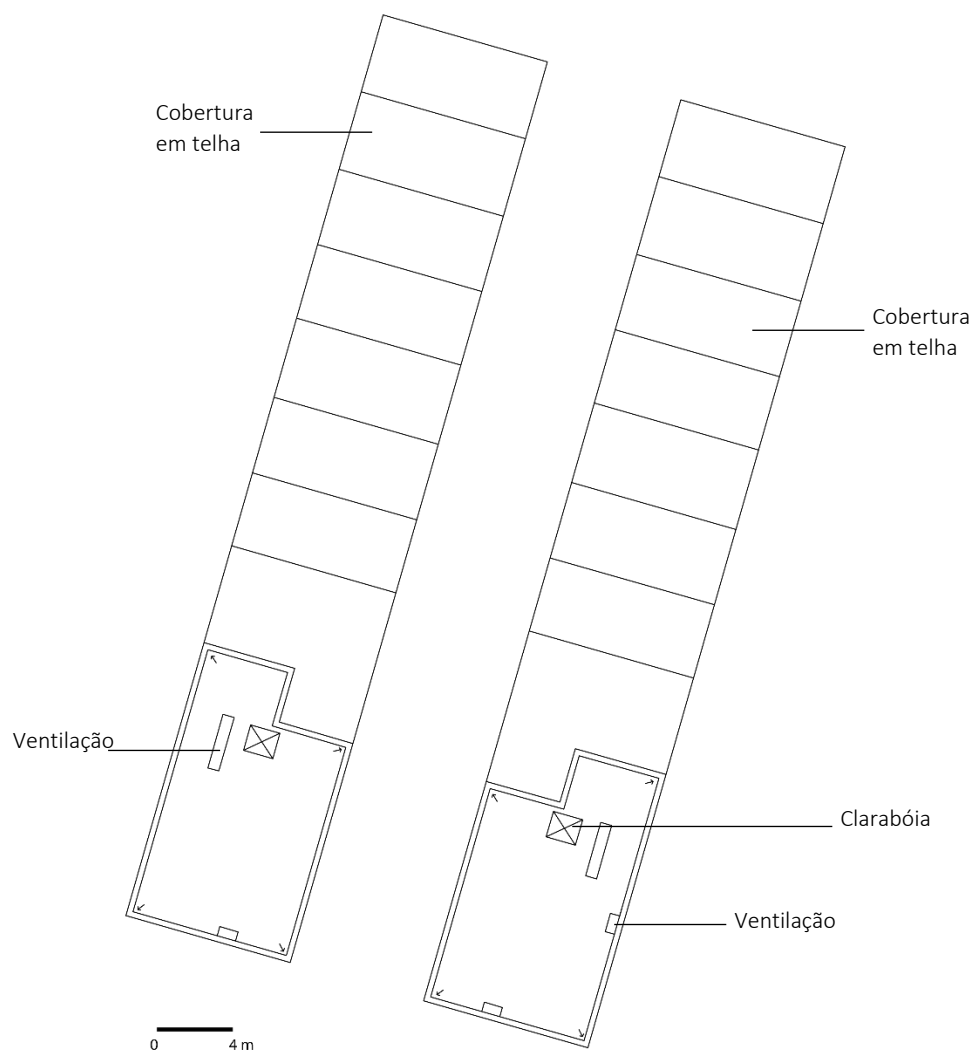
Climatização:

AVAC	PFV
-	-

Img 7: Identificação dos blocos do bairro

2.1. Cobertura

Esquema representativo da cobertura (produção própria):



FTC | Agrupamento habitacional da Fontinha

Tipologia de cobertura plana:

Tradicional	Invertida
-	X

Tipo de acesso:

Reservado	Público
X	-

Área:

Total	Potencial
250 m ²	240 m ²
A 125 m ²	A 120 m ²
B 125 m ²	B 120 m ²

Meio de Acesso:

Interno	Externo
-	Carro-grua

Constituição

Estrutura: laje de betão

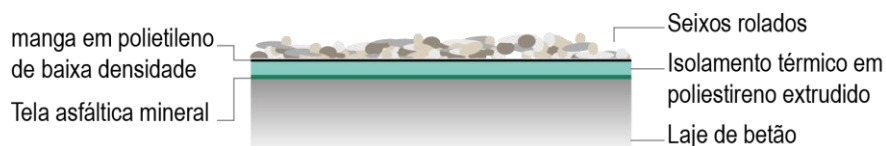
Isolamento: placa de poliestireno extrudido 3 cm

Impermeabilização: tela asfáltica mineral

Proteção: manga em polietileno de baixa densidade

Revestimento: seixos rolados

Capacidade de carga: desconhecida



Img 8: Perfil das camadas da cobertura

Pontos singulares

Chaminés de ventilação	Clarabóias:	Antenas de TV:	Platibanda:
Existente	Existente	Existente	80 cm

FTC | Agrupamento habitacional da Fontinha

2.2. Sistema de drenagem de águas pluviais

Nº de saídas de água	Diâmetro da tubagem	Ponto de receção de água
4 por bloco	75 mm	Inexistente

3. MANUTENÇÃO

Ações: corretivas e preventivas

- Reparação e limpeza da cobertura e tubos de queda;
- Infiltrações de água pela cobertura e respetivos danos consequentes;

Periodicidade: Anual (Junho a Setembro)

4. REGISTO FOTOGRÁFICO



Fotografia 2: Panorâmica geral das coberturas do bairro da Travessa de Salgueiros



Fotografia 2: Saída de água



Fotografia 3: Clarabóia de iluminação (sem acesso), ventilação e antena

FICHA TÉCNICA DE COBERTURA – d) Conjunto Habitacional Parceria e Antunes
Avaliação do Potencial para Instalação de Coberturas Verdes em Habitação Social | PORTO

Data do levantamento: 07-07-2017

1. IDENTIFICAÇÃO

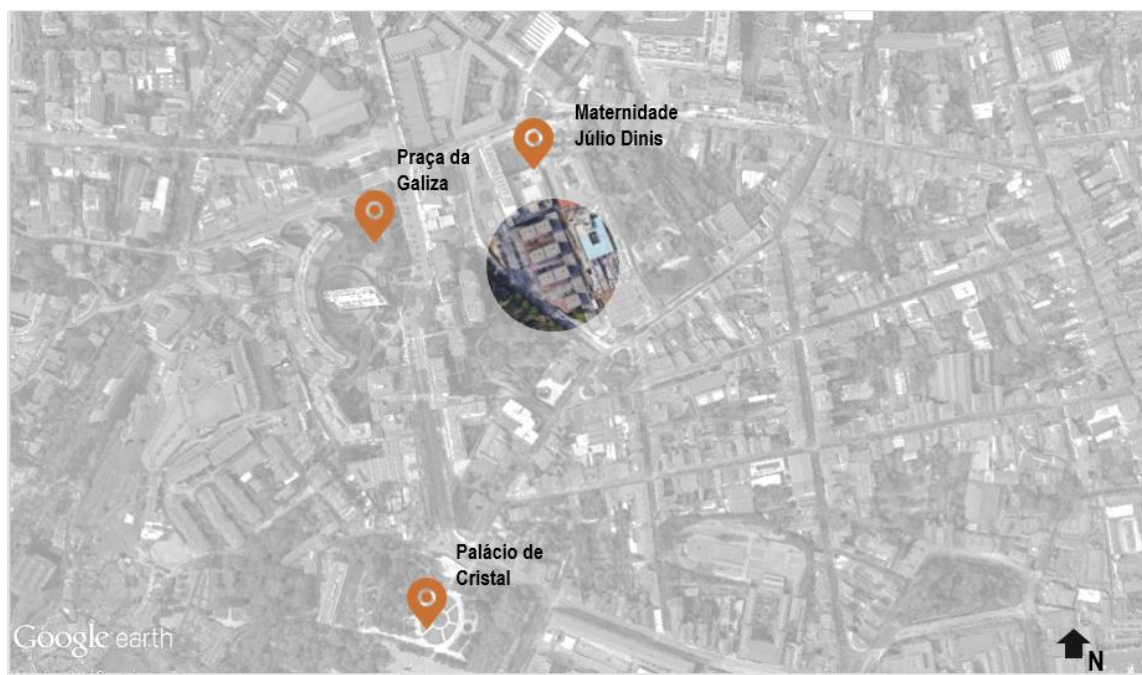
Conjunto Habitacional Parceria e Antunes **Freguesia:** União de Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos **Ano de construção:** 2005

Imagem exterior do conjunto de edifícios:



Img 9: Visão geral do bairro | GEP

Planta de localização:



Img 10: Localização do bairro na área envolvente

FTC | Conjunto habitacional Parceria e Antunes

2. CARACTERIZAÇÃO



Nº de blocos: 4 habitação, 1 garagem

Nº de moradores: 137

Nº de fogos: 28

Exposição solar:

Nº de pisos acima do solo:

Pisos	Blocos
4	A,B,C,D
Garagem	E

Total	Parcial
X	-

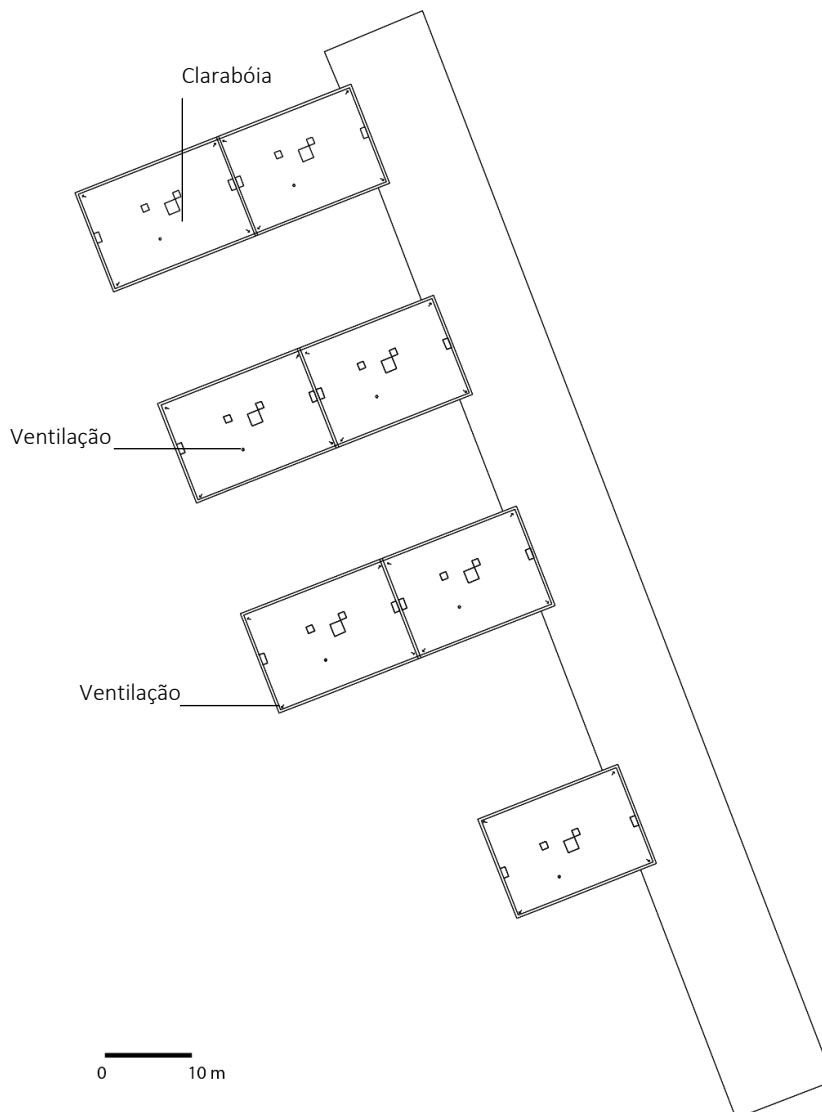
Climatização:

AVAC	PFV
-	-

Img 11: Identificação dos blocos do bairro

2.1. Cobertura

Esquema representativo da cobertura (produção própria):



FTC | Conjunto habitacional Parceria e Antunes

Tipologia de cobertura plana:

Tradicional	Invertida
Garagem	Blocos

Tipo de acesso:

Reservado	Público
Blocos	Garagem

Área:

Total	Potencial
2939 m ²	2820 m ²
A 409 m ²	A 375 m ²
B 411 m ²	B 377 m ²
C 411 m ²	C 377 m ²
D 208 m ²	D 191 m ²
E 1500 m ²	E 1500 m ²

Meio de Acesso:

Interno	Externo
<u>Blocos:</u> Alçapão	<u>Blocos:</u> Carro-grua
	<u>Garagem:</u> escada extensível

Constituição

Blocos de Habitação

Estrutura: laje de betão

Isolamento: placa de poliestireno extrudido 3 cm

Impermeabilização: tela asfáltica mineral

Proteção: manta geotêxtil

Revestimento: seixos rolados

Garagem

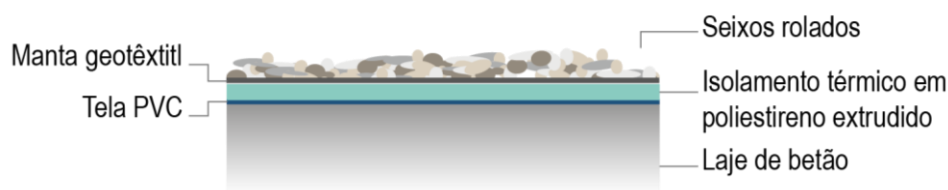
Estrutura: laje de betão

Isolamento: -----

Impermeabilização: manga em polietileno de baixa densidade

Revestimento: betonilha esquadrelada

Capacidade de carga: desconhecida



Img 12: Perfil das camadas da cobertura dos **bloco**s de habitação



Img 8: Perfil das camadas da cobertura da **garagem**

FTC | Conjunto habitacional Parceria e Antunes

Pontos singulares

Blocos de Habitação

Chaminés de ventilação	Clarabóias:	Antenas de TV:	Platibanda:
Existente	Inexistente	Inexistente	80 cm

Garagem

Chaminés de ventilação	Clarabóias:	Antenas de TV:	Platibanda:
Inexistente	Inexistente	Inexistente	15 cm

2.2. Sistema de drenagem de águas pluviais

Nº de saídas de água	Diâmetro da tubagem	Ponto de receção de água
4 por bloco 10 garagem	75 mm	Inexistente

3. MANUTENÇÃO

Ações: corretivas e preventivas

- Reparação e limpeza da cobertura e tubos de queda;
- Infiltrações de água pela cobertura e respetivos danos consequentes;

Periodicidade: Anual (Junho a Setembro)

4. REGISTO FOTOGRÁFICO



Fotografia 3: Vista geral da cobertura do bloco C

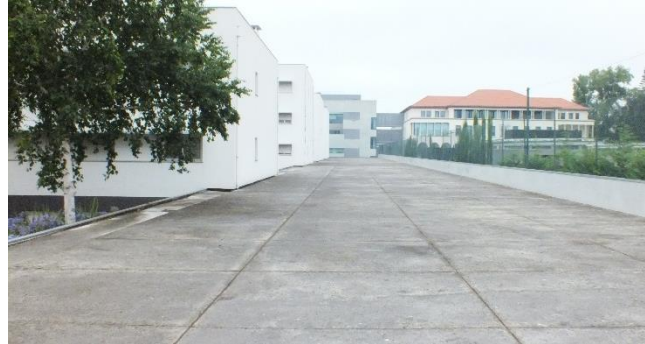
FTC | Conjunto habitacional Parceria e Antunes



Fotografia 2: Elementos de ventilação e alçapão



Fotografia 3: Saída de água



Fotografia 4: Elementos de ventilação e alçapão Fotografia 5: Cobertura da Garagem



Fotografia 6: Pátios envolventes

FTC | Conjunto habitacional Parceria e Antunes

1. IDENTIFICAÇÃO

Conjunto Habitacional da Travessa de Salgueiros **Freguesia:** União das freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória **Ano de construção:** 2008

Imagem exterior do conjunto de edifícios:



Img 13: Visão geral do bairro | GEP

Planta de localização:



Img 14: Localização do bairro na área envolvente

FTC | Conjunto habitacional Parceria e Antunes

2. CARACTERIZAÇÃO



Nº de blocos: 3

Nº de moradores: 106

Nº de fogos: 40

Exposição solar:

Nº de pisos acima do solo:

Total	Parcial
X	-

Pisos	Blocos
4	B, C
5	A

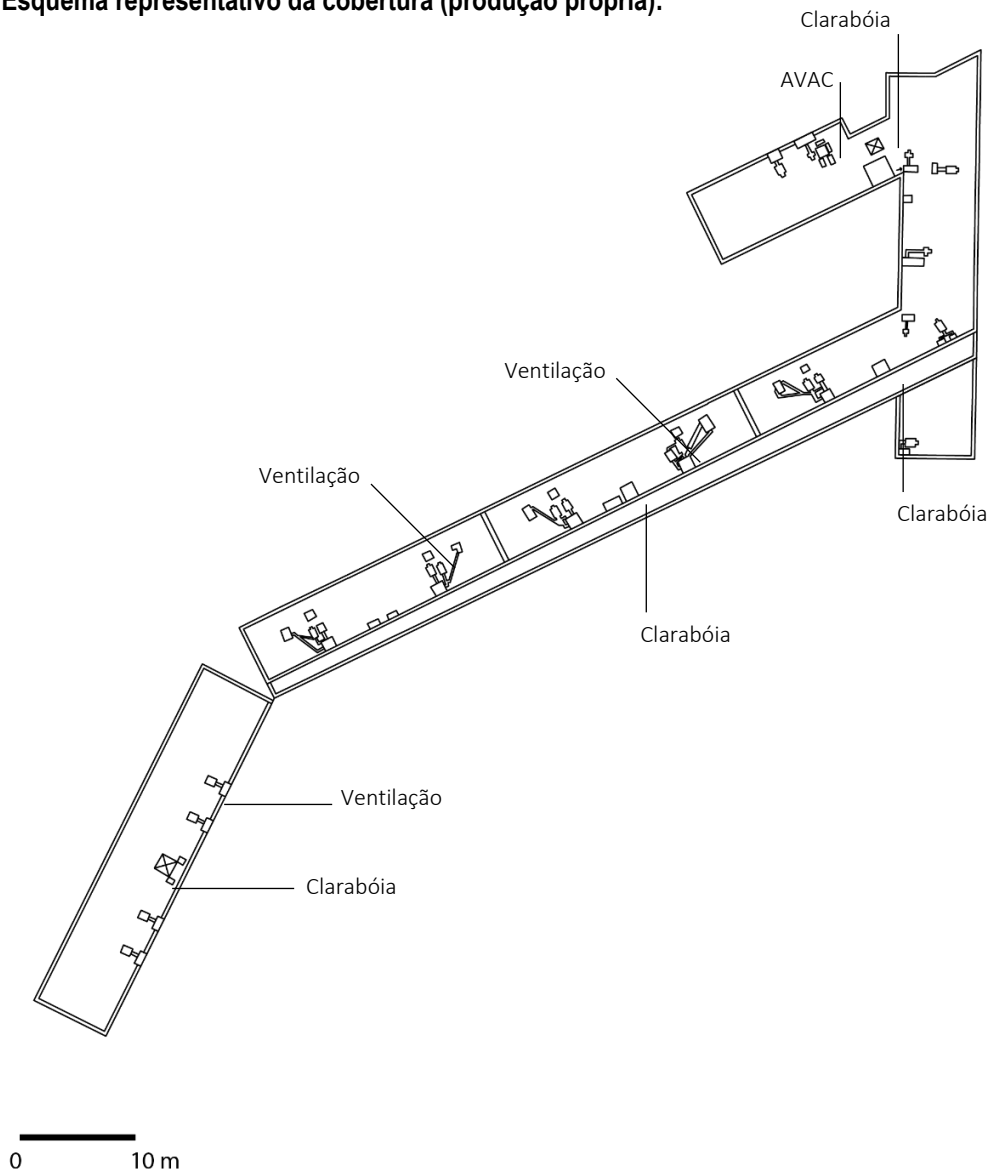
Climatização:

AVAC	PFV
1fogo	-

Img 15: Identificação dos blocos do bairro

2.1. Cobertura

Esquema representativo da cobertura (produção própria):



FTC | Conjunto habitacional Parceria e Antunes

Tipologia de cobertura plana:

Tradicional	Invertida
-	X

Tipo de acesso:

Reservado	Público
X	-

Área:

Total	Potencial
1005 m ²	680 m ²
A 732 m ²	A 450 m ²
B 48 m ²	B 40 m ²
C 225 m ²	C 190 m ²

Meio de Acesso:

Interno	Externo
Clarabóia (blocos A e C)	Carro-grua
Varanda (bloco B)	

Constituição

Estrutura: laje de betão

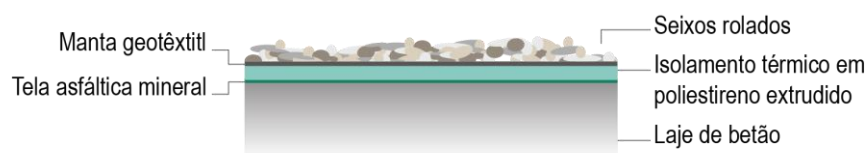
Isolamento: placa de poliestireno extrudido 5 cm

Impermeabilização: tela asfáltica mineral

Proteção: manta geotêxtil

Revestimento: seixos rolados

Capacidade de carga: desconhecida



Img 16: Perfil das camadas da cobertura

Pontos singulares

Chaminés de ventilação	Clarabóias:	Antenas de TV:	Platibanda:
Existentes	Blocos A, C	Blocos A e C	60 cm (blocos A e C) 80 cm (bloco B)

2.2. Sistema de drenagem de águas pluviais

Nº de saídas de água	Diâmetro da tubagem	Ponto de receção de água
	50 mm	-

FTC | Conjunto habitacional Parceria e Antunes

3. MANUTENÇÃO

Ações: corretivas e preventivas

- Reparação e limpeza da cobertura e tubos de queda;
- Infiltrações de água pela cobertura e respetivos danos consequentes;

Periodicidade: Anual (Junho a Setembro)

4. REGISTO FOTOGRÁFICO



Fotografia 4: Panorâmica geral das coberturas do bairro da Travessa de Salgueiros



Fotografia 2: Clarábóia de acesso, interior



Fotografia 3: Clarábóia de acesso, exterior

FTC | Conjunto habitacional Parceria e Antunes



Fotografia 4: Bloco C



Fotografia 5: Saída de água



Fotografia 6: Elementos de ventilação

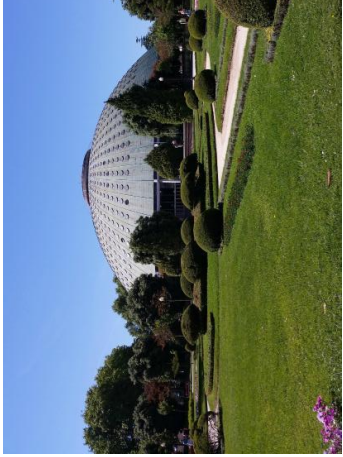



Fotografia 7: Bloco B

IV. Estrutura verde da envolvente dos bairros

FONTAÍNHAS	Espaço Verde	Proximidade	Tipo de acesso	Tipo de uso	Estado	Imagem
<p>Jardim de São Lázaro</p>	200 m	Público	Recreio passivo, mercados e feiras	BOM		
<p>Largo do Bairro</p>	No Bairro	Público	Parque de merendas	MAU		
<p>Jardim da Faculdade de Belas Artes</p>	200 m	Reservado à comunidade académica	BOM			

PARCERIA E ANTUNES

Espaço Verde	Proximidade	Tipo de acesso	Tipo de uso	Estado	Imagem
Praça da Galiza	200 m	Público	Recreio passivo e ativo	BOM	
Palácio de Cristal	300 m	Público	Recreio passivo e ativo; realização de eventos de variado cariz; centro de exposições; biblioteca	BOM	
Enquadramento do bairro	No Bairro	Público	Enquadramento	RAZOÁVEL	

	<i>Espaço Verde</i>	<i>Proximidade</i>	<i>Tipo de acesso</i>	<i>Tipo de uso</i>	<i>Estado</i>	<i>Imagem</i>
PARCERIA E ANTUNES	Jardim do Largo da Maternidade Júlio Dinis	20 m	Público	Recreio Passivo	BOM	

V. Síntese da análise aos bairros em estudo: Pontos Fortes e Pontos Fracos

Bairros	Potencial Construtivo		Contexto Local		Tipologia de CV possível
	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Pontos Fortes	Pontos Fracos	
Fontainhas	<ul style="list-style-type: none"> - Espaço útil razoável (blocos B, D, F); - Materiais em bom estado; - Sem problemas aparentes de infiltração 	<ul style="list-style-type: none"> -Sem acessibilidade aos moradores; - Pouco espaço útil (blocos A, C, E); - Desconhecimento da capacidade de carga 	<ul style="list-style-type: none"> - Boa inserção com a infraestrutura verde; - Boa localização (proximidade ao centro e a espaços públicos com qualidade); - Ambiente favorecido 	<ul style="list-style-type: none"> - Espaço verde associado degradado e sem uso; - Área envolvente maioritariamente impermeabilizada; - Alta densidade de estacionamento automóvel; - Inserido numa zona de elevada suscetibilidade a ilha de calor 	Extensiva ou semi-intensiva
Fontinha	<ul style="list-style-type: none"> - Materiais em bom estado; - Sem problemas aparentes de infiltração 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouco espaço útil para o número de moradores; - Sem acessibilidade aos moradores; - Desconhecimento da capacidade de carga 	<ul style="list-style-type: none"> - Boa localização (proximidade ao centro); - Ambiente favorecido 	<ul style="list-style-type: none"> - Distanciado de espaços verdes de qualidade; - Inserido em densa malha urbana; - Área envolvente maioritariamente impermeabilizada; - Inserido numa zona de elevada suscetibilidade a ilha de calor 	Extensiva ou semi-intensiva
Parceria e Antunes	<ul style="list-style-type: none"> - Extensa cobertura de garagem de fácil acesso aos moradores; - Materiais em bom estado; - Sem problemas aparentes de infiltração 	<ul style="list-style-type: none"> - Sem acessibilidade aos moradores (blocos de habitação); - Desconhecimento da capacidade de carga 	<ul style="list-style-type: none"> - Boa localização (proximidade ao centro e a espaços públicos com qualidade); - Boa inserção com a infraestrutura verde; - Ambiente de qualidade razoável; - Serve de vista para a Maternidade Júlio Dinis 	<ul style="list-style-type: none"> - Área envolvente maioritariamente impermeabilizada; - Espaço público associado com pouco interesse visual e ecológico; - Inserido numa zona de elevada suscetibilidade a ilha de calor; - Proximidade a vias de trânsito com tráfego frequente 	<p>Extensiva ou semi-intensiva (Blocos de habitação)</p> <p>- Semi-intensiva ou intensiva (Cobertura da garagem)</p>

<p>Travessa de Salgueiros</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Materiais em bom estado; - Sem problemas aparentes de infiltração - Bloco B acessível aos moradores; - Espaço útil razoável (blocos B e C) 	<ul style="list-style-type: none"> -Sem acessibilidade aos moradores (bloco A e C); - Pouco espaço útil (bloco A); - Desconhecimento da capacidade de carga 	<ul style="list-style-type: none"> - Vasta área envolvente permeável; - Ambiente de qualidade razoável 	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestrutura verde com pouco interesse ecológico e valor estético; - Distanciado de espaços públicos e espaços verdes de qualidade; - Inserido numa zona de elevada suscetibilidade a ilha de calor 	<ul style="list-style-type: none"> - Extensiva ou semi-intensiva
--------------------------------------	---	--	--	---	---