



NOVA
NOVA SCHOOL OF
SCIENCE & TECHNOLOGY



NOVA FCSH
FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS E
ENGENHARIA DO AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA E
PLANEAMENTO REGIONAL

SANDRINE SIMÕES VAZ CORDEIRO

Arquiteta

RUMO A UMA AÇÃO CLIMÁTICA EFETIVA À ESCALA LOCAL - CASO DO EDIFICADO EM LISBOA E PARIS

MESTRADO EM URBANISMO SUSTENTÁVEL E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Universidade NOVA de Lisboa

Maio, 2024

RUMO A UMA AÇÃO CLIMÁTICA EFETIVA À ESCALA LOCAL - CASO DO EDIFICADO EM LISBOA E PARIS

SANDRINE SIMÕES VAZ CORDEIRO
Arquiteta

Orientador: Doutor João Pedro Gouveia,
Investigador Principal CENSE –
Center for Environmental and Sustainability Research,
NOVA School of Science and Technology,
NOVA University of Lisbon

Júri:

Presidente: Prof. Doutor José Carlos Ribeiro Ferreira,
Professor Associado da Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Universidade Nova de Lisboa

Arguentes: Prof. Doutor José Carlos Ribeiro Ferreira,
Professor Associado da Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Universidade Nova de Lisboa

Vogais: Prof. Doutor Gonçalo Manuel Ferreira dos Santos Antunes,
Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da
Universidade Nova de Lisboa
Doutor João Pedro Costa Luz Baptista Gouveia,
Investigador da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universi-
dade Nova de Lisboa

MESTRADO EM URBANISMO SUSTENTÁVEL E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Universidade NOVA de Lisboa
Maio, 2024

Rumo a uma ação climática efetiva à escala local - caso do edificado em Lisboa e Paris

Copyright © Sandrine Simões Vaz Cordeiro, Universidade NOVA de Lisboa /Faculdade de Ciências e Tecnologia / Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade NOVA de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos membros do júri pela atenção que dedicaram à minha tese e pelos seus valiosos comentários. Agradeço particularmente ao Doutor João Gouveia que, com paciência, coerência e compreensão, me orientou num trabalho que lancei tantas vezes em variadas direções e, ainda para mais, escrito numa língua não materna. Agradeço igualmente aos profissionais entrevistados que trouxeram esclarecimentos enriquecedores com benevolência. Agradeço às faculdades de Ciências Sociais e Humanas e de Ciências e Tecnologia por demonstrarem a parceria necessária entre os diferentes mundos compartimentados do conhecimento; aos coordenadores Professora Doutora Margarida Pereira e Professor Doutor João Farinha pelo desempenho pedagógico; a todos os professores do mestrado pela transmissão das suas investigações sobre os desafios prementes e pela necessidade de transformar o conhecimento adquirido em práticas sociais, à escuta do mundo. Os meus colegas do MUS(h)OT 2021-23 contribuíram com uma bela energia intercontinental para o aproveitamento do mestrado; o recurso ao trabalho de grupo levou-nos ao diálogo e para soluções apuradas. A abertura das faculdades portuguesas a todos os perfis é verdadeiramente louvável.

Agradeço a todas e todos que, passo a passo, me apoiaram nesta maratona de conciliação entre trabalho, reflexão e cuidados para com os que nos rodeiam, e na alegria: Christine, a minha indefetível irmã; a Mariana Cortez, com quem aprendi a disciplinar os meus conceitos *françogueses*, os leu e corrigiu atenciosamente; a minha sobrinha Sarah *et son studio Denfert à Paris*; e a quem me abriu de longa data os sentidos para outros lugares: Rui, Nathalie, Claire, Françoise, Michèle, Helena e Luís. Aos meus pais, primeiros alicerces que, entre afeto e difendos, ajudaram-me a acolher, afinal, toda a beleza do mundo e impulsos para avançar. As migrações familiares, a convivência nas viagens, insuflaram novas formas de observar e de entender, deixando fluir uma extensa curiosidade e vontade de lutar por valores exigentes. E agradeço o meu caro fulcro, meu teto e meu chão... o meu cônjuge, por este amor, pela cocriação do Ruben e da Danaé, que são um desafio contínuo de tolerância, de questionamento, pela definição do que seria essencial imaginar, na relação cuidada ao outro. Espero que as nossas sociedades consigam ultrapassar as crises destrutivas e esclerosantes dos nossos tempos, para que possamos tornar as nossas formas de ser mais respeitosas e criativas.

"The game with two players that fascinates the masses and opposes only humans, the Master against the Slave, the left versus the right, Republicans against Democrats, this ideology against the one, the greens versus the blues ... this game begins to disappear when a third party intervenes. And what a third party! The world itself. Here, quicksand, tomorrow the climate. This is what I call 'Biogea', an archaic and new country, inert and alive, water, air, fire, the earth, the flora and fauna and all living species. The game with two players is over and we start a game with three. This is the contemporary global situation."
(Serres, 2012)

RESUMO

As sociedades mundiais devem agir com urgência para estabelecer e cumprir objetivos comuns de mitigação e adaptação às alterações climáticas: o futuro habitável e vivível das gerações vindouras depende das nossas ações presentes. Para que o objetivo nacional de combate às alterações climáticas e de equilíbrio ecológico, integrado no quadro do Pacto Ecológico Europeu, se reflita efetivamente a nível local, os planos diretores de planeamento urbano devem assimilar, implementar e regulamentar medidas holísticas à altura do desafio, orientadas por planos climáticos. O objetivo deste trabalho é investigar se os instrumentos de gestão territorial de natureza regulamentar municipal, estão a garantir com pertinência e coerência a urgência climática no detalhe das suas componentes. Os casos de estudo foram duas capitais europeias, Lisboa e Paris, inseridas na missão europeia "neutralidade carbónica até 2030". Como metodologia exploraram-se indicadores de ação de mitigação e adaptação face às alterações climáticas no setor do edificado, fundamentados na revisão científica. Nesse enquadramento, procurou-se o grau de assimilação dos mesmos, na análise documental dos planos referidos e na análise de onze entrevistas de profissionais das duas cidades. Os resultados demonstram que: (i) o tratamento prioritário do setor do edificado é primordial para garantir uma habitabilidade futura justa e saudável dos habitantes; (ii) as diretrizes variam consoante o contexto local, mas demonstram atrasos significativos nas duas capitais; (iii) mitigação e adaptação são indissociáveis. A discussão conclui que: a) uma governança climática duradoura, informada e participada deve garantir o princípio do interesse geral; b) um planeamento eficaz é constituído por estratégias multisectoriais, coordenadas e dialogantes; c) devem desencadear-se recursos financeiros, princípios construtivos pertinentes e apoios profissionais direcionados aos atores locais; d) a pobreza energética é uma preocupação partilhada pelas cidades. Questionar-se-á, se, para assegurar uma sustentabilidade territorial efetiva acelerada, não será necessário adotar rapidamente uma notação da ação pública climática, monitorizada em *dashboards* europeus.

Palavras chave: Pacto Ecológico Europeu, Edifícios, Indicadores, Alterações Climáticas, Cidades, Planeamento Urbano.

RÉSUMÉ

Les sociétés mondiales doivent agir de toute urgence pour établir et atteindre des objectifs communs en matière d'atténuation et d'adaptation au changement climatique pour garantir un avenir durable aux générations futures. Pour que l'objectif national d'atteinte des objectifs de l'accord de Paris et du Pacte Vert pour l'Europe, soit effectivement intégré au niveau local, les plans locaux d'urbanisme doivent assimiler, transposer et réglementer des mesures holistiques à la hauteur du défi, guidées par les plans climatiques. L'objectif de ce travail est d'évaluer si les règlements municipaux incorporent l'urgence climatique de façon pertinente et cohérente. Les études de cas ont porté sur deux capitales européennes, Lisbonne et Paris, dans le cadre de la mission européenne "neutralité carbone à l'horizon 2030". La méthodologie a exploré les indicateurs d'action pour l'atténuation et l'adaptation au changement climatique dans le secteur du bâtiment, sur la base de la révision scientifique. Il a été analysé le degré d'assimilation de ces indicateurs dans les plans susmentionnés à l'aide d'entretiens effectués auprès de professionnels des deux villes. Les résultats montrent que : (i) la priorité du secteur du bâtiment est primordiale pour garantir un avenir équitable et sain aux habitants ; (ii) les lignes directrices varient en fonction du contexte local, mais accusent des retards dans les deux capitales à l'horizon 2030 ; (iii) l'atténuation et l'adaptation sont indissociables. La discussion conclut que : (i) une gouvernance climatique durable, informée et participative doit garantir le principe de l'intérêt général ; (ii) une planification efficace est constituée de stratégies multisectorielles, nécessitant coordination et dialogue entre les différents protagonistes ; (iii) des ressources financières, des principes constructifs créatifs et un soutien professionnel aux acteurs locaux doivent être libérés ; (vii) la pauvreté énergétique est une préoccupation partagée par les deux villes. La question se pose de savoir si, pour assurer plus rapidement une durabilité territoriale effective, il ne serait pas opportun d'adopter en urgence une notation publique visible de l'action climatique, suivie par des tableaux de bord européens.

Mots-clés: Pacte Vert Européen, Bâtiments, Indicateurs, Changement climatique, Villes, Urbanisme, Planification.

ABSTRACT

Global societies must act urgently to establish and achieve common goals in climate change mitigation and adaptation to ensure a sustainable future for coming generations. To effectively integrate the national goal of meeting the objectives of the Paris Agreement and the European Green Deal at the local level, local urban plans must assimilate, transpose, and regulate holistic measures that meet the challenge, guided by climate plans. The objective of this work is to assess whether municipal regulations are pertinently and coherently guaranteeing climate urgency in the detail of their components. The case studies focused on two European capitals, Lisbon and Paris, within the framework of the European mission "climate-neutral cities by 2030". The methodology explored action indicators for climate change mitigation and adaptation in the building sector, based on scientific review. It has been analysed the degree of assimilation of these indicators in the aforementioned plans and through interviews conducted with professionals in both cities. The results show that: (i) the priority of the building sector is essential to ensure a fair and healthy future for residents in a context of high energy costs; (ii) guidelines vary depending on the local context but show significant delays in both capitals by 2030; (iii) mitigation and adaptation are inseparable. The discussion concludes that: (i) sustainable, informed, and participative climate governance must ensure the principle of the general interest; (ii) effective planning consists of multisectoral strategies requiring coordination and dialogue between different stakeholders; (iii) financial resources, creative construction principles, and professional support for local actors must be released; (iv) energy poverty is a shared concern in both cities. The question arises as to whether, to more rapidly ensure effective territorial sustainability, it would be appropriate to urgently adopt a public climate action rating, monitored on European dashboards.

Keywords: European Green Deal, Buildings, Indicators, Climate Change, Cities, Urbanism, Urban Planning.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	IX
RESUMO.....	XIII
RÉSUMÉ	XIV
ABSTRACT	XV
ÍNDICE	XVII
ÍNDICE DE FIGURAS	XIX
ÍNDICE DE TABELAS.....	XXI
SIGLAS E ACRÓNIMOS	XXIII
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. CONTEXTO E MOTIVAÇÃO.....	2
1.2. PROBLEMA E OBJETIVOS	3
1.3. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	4
2. EMERGÊNCIA CLIMÁTICA, POLÍTICAS PÚBLICAS E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	5
2.1. POLÍTICAS PÚBLICAS E ORDENAMENTO DE TERRITÓRIOS	7
2.2. PLANOS CLIMÁTICOS PARA UMA AÇÃO SUSTENTÁVEL	8
2.2.1. <i>União Europeia</i>	9
2.2.2. <i>França</i>	10
2.2.3. <i>Portugal</i>	12
2.3. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL E QUESTÃO CLIMÁTICA.....	17
2.3.1. <i>União Europeia</i>	17
2.3.2. <i>França</i>	20
2.3.3. <i>Portugal</i>	24
2.4. URBANISMO SUSTENTÁVEL E EDIFÍCIOS.....	28
2.4.1. <i>Urbanismo sustentável</i>	29
2.4.2. <i>Setor dos Edifícios</i>	32
2.4.3. <i>Principais referências da fundamentação teórica</i>	39
3. METODOLOGIA.....	49
3.1. CASOS DE ESTUDO	49
3.1.1. <i>Cidades-piloto em Portugal e França</i>	49
3.1.2. <i>Critérios de seleção das cidades em estudo</i>	51

3.2.	SELEÇÃO DE INDICADORES NO CICLO DE VIDA DO EDIFICADO	54
3.2.1.	<i>Constituição da tabela de indicadores</i>	57
3.3.	PROCEDIMENTOS NA RECOLHA E ANÁLISE DOS DADOS	59
3.3.1.	<i>Análise documental</i>	59
3.3.2.	<i>Entrevistas</i>	63
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	67
4.1.	PARIS: PCAET - PLU BIOCLIMÁTICO [SETOR DO EDIFICADO]	67
4.2.	LISBOA: PAC2030 - PDM [SETOR DO EDIFICADO]	84
4.3.	DISCUSSÃO DOS CASOS DE ESTUDO	95
4.3.1.	<i>O caso de estudo de Lisboa</i>	96
4.3.2.	<i>O caso de estudo de Paris</i>	98
4.3.3.	<i>Os dois casos de estudo</i>	101
4.4.	DISCUSSÃO DAS ENTREVISTAS	103
4.4.1.	<i>Iniciativas internacionais</i>	104
4.4.2.	<i>Governança</i>	105
4.4.3.	<i>Financiamento</i>	109
4.4.4.	<i>Edificado</i>	111
5.	CONCLUSÃO	115
5.1.	PRINCIPAIS RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO	115
5.2.	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	117
5.3.	LINHAS DE INVESTIGAÇÃO FUTURA	119
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.2-1: REFERÊNCIA PARA A AÇÃO ENERGÉTICA E CLIMÁTICA.	10
FIGURA 2.2-2: ESQUEMA DE COMPATIBILIDADE NOS VÁRIOS NÍVEIS TERRITORIAIS.	12
FIGURA 2.2-3: QUARTO RELATÓRIO BIENAL PARA A UNFCCC.....	13
FIGURA 2.2-4: TABELA-RESUMO DE INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO DE AÇÃO CLIMÁTICA.....	16
FIGURA 2.3-1: VARIAÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA COM PROJEÇÕES DE DENSIFICAÇÃO ATÉ 2050, À ESQUERDA. DENSIDADE POPULACIONAL URBANA EM FRANÇA E PORTUGAL, À DIREITA.	20
FIGURA 2.3-2 PLANEAMENTO ENERGÉTICO TERRITORIAL: ARTICULAÇÃO ENTRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE ORDENAMENTO E DE URBANISMO SUSTENTÁVEL (À ESQUERDA) E AS POLÍTICAS DE AÇÃO CLIMÁTICA (À DIREITA) À ESCALA REGIONAL E METROPOLITANA, CASO DA METRÓPOLE DE NANTES.	22
FIGURA 2.3-3: ESQUEMA DE ARTICULAÇÃO ENTRE PLANOS NAS DIFERENTES ESCALAS DE ATUAÇÃO FRANCESAS.	23
FIGURA 2.3-4: ESQUEMA EXPLICATIVO DAS INCIDÊNCIAS DA <i>LOI CLIMAT ET RÉSILIANCE</i> (LCR) E OBJETIVOS ZAN (ZERO ARTIFICIALIZAÇÃO LÍQUIDA) NOS VÁRIOS INSTRUMENTOS TERRITORIAIS.....	24
FIGURA 2.3-5: ESQUEMA SISTEMA JURÍDICO DE GESTÃO TERRITORIAL PORTUGUÊS ANTES DO D.L. N.º 10/2024	26
FIGURA 2.4-1: INDICADORES DOS COBENEFÍCIOS DA AÇÃO CLIMÁTICA PARA A SAÚDE.	31
FIGURA 2.4-2: EVOLUÇÃO TEMPORAL DAS EMISSÕES PER CAPITA DE GEE POR PAÍS OU CONJUNTO DE PAÍSES.	32
FIGURA 2.4-3: EVOLUÇÃO TEMPORAL, ENTRE OS ANOS 2008 E 2020, DAS EMISSÕES DE GEE POR SETOR, EM CIMA FRANÇA, PÁGINA SEGUINTE, PORTUGAL.	32
FIGURA 2.4-4: EVOLUÇÃO TEMPORAL, ENTRE OS ANOS 2000 E 2022, DA PERCENTAGEM DE PAÍSES QUE ADOTARAM OS PRINCIPAIS TIPOS DE INSTRUMENTOS DE POLÍTICA POR SETOR NO G20.	38
FIGURA 2.4-5: COBERTURA DAS FERRAMENTAS ASSOCIADAS ÀS ÁREAS DE MITIGAÇÃO.	39
FIGURA 3.1-1: CARACTERIZAÇÃO DAS TRÊS CIDADES PORTUGUESAS E DAS OITO CIDADES FRANCESAS ENTRE AS 100 CIDADES PARTICIPANTES NA MISSÃO DA EU "CIDADES COM IMPACTO NEUTRO NO CLIMA E INTELIGENTES ATÉ 2030".	52
FIGURA 3.1-2: TABELA COMPARATIVA DAS SETE CIDADES FRANCESAS PRÉ-SELECIONADAS, COM CRITÉRIOS DE ADESÃO ÀS AÇÕES DE RESILIÊNCIA CLIMÁTICA EUROPEIAS.	53
FIGURA 3.1-3: LOCALIZAÇÃO DAS CIDADES SELECIONADAS EM FRANÇA E EM PORTUGAL.	54
FIGURA 3.2-1 EDIFÍCIOS NZEB: FASES DO CICLO DE VIDA.	55
FIGURA 3.3-1: COMPROMISSOS NUMA LINHA TEMPORAL INICIADA EM 2008.....	60
FIGURA 3.3-2: CONTRATO CLIMÁTICO DE CIDADE PARA A MISSÃO EUROPEIA, EM CIMA. SÍNTESE DAS AÇÕES DE MITIGAÇÃO (SETOR DO EDIFICADO, MAIOR POTENCIAL DE REDUÇÃO), EM BAIXO.	61

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 2.4-1: LEVANTAMENTO DAS TONELADAS DE EMISSÕES, POR PAÍS E POR SETOR MAIS EMISSOR.....	33
TABELA 2.4-2: TIPOS DE CERTIFICAÇÕES MUNDIAIS A DIFERENTES ESCALAS DE INTERVENÇÃO	37
TABELA 2.4-3: FUNDAMENTAÇÃO DOS INDICADORES PELA REVISÃO DA LITERATURA CIENTÍFICA.....	40
TABELA 3.2-1: QUADRO-COMUM PARA RECOLHA DOS INDICADORES DE MITIGAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO SETOR EDIFICADO NAS DUAS CAPITALS SELECIONADAS.....	58
TABELA 3.3-1: REPERTÓRIO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE DAS ENTREVISTAS EM LISBOA E PARIS.....	64
TABELA 4.1-1: RECOLHA DE INFORMAÇÕES - INDICADORES DE MITIGAÇÃO NO SETOR EDIFICADO DE PARIS..	69
TABELA 4.2-1: RECOLHA DE INFORMAÇÕES - INDICADORES DE MITIGAÇÃO NO SETOR EDIFICADO DE LISBOA.	85
TABELA 4.3-1: TABELA SÍNTESE DA TRANSCRIÇÃO DAS AÇÕES DE MITIGAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO SETOR DO EDIFICADO NOS PLANEAMENTOS, CLIMÁTICO E REGULAMENTAR, DAS DUAS CAPITALS.....	95

SIGLAS E ACRÓNIMOS

AC	Alterações Climáticas
AEA	Agência Europeia do Ambiente [<i>European Environment Agency (EEA)</i>]
AIE	Agência Internacional de Energia [<i>International Energy Agency (IEA)</i>]
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CCCL 2030	Contrato Climático da Cidade de Lisboa
CCDR	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CE	Comissão Europeia [<i>European Commission (EC)</i>]
CELE	Comércio Europeu de Licenças de Emissão de gases com efeito de estufa [<i>Emission Trading System (ETS)</i>]
CH ₄	Metano
CML	Câmara Municipal de Lisboa
CO	Monóxido de carbono
CO ₂	Dióxido de carbono
COVNM	Compostos orgânicos voláteis não metânicos
DPDM	Divisão do Plano Diretor Municipal
ENAAAC 2020	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
GEE	Gases com efeito de estufa
HFC	Hidrofluorcarboneto
IP	Instrumento de Planeamento
IPBES	Plataforma Intergovernamental Científica e Política sobre a Biodiversidade e os Serviços Ecossistémicos
IPCC	Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas
NF ₃	Trifluoreto de azoto
N ₂ O	Óxido de azoto
NO _x	Óxidos de azoto
NU	Nações Unidas [<i>United Nations (UN)</i>]
NZEB	<i>Net Zero Emission Buildings</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico [<i>Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)</i>]
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
P-3AC	Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas
PAC2030	Plano de Ação Climática de Lisboa
PCAET	<i>Plan Climat Air Énergie Territorial</i> (Plano Clima Ar Energia Territorial)
PDM	Plano Diretor Municipal
PFC	Perfluorocarbonetos
PLU	<i>Plan Local d'Urbanisme</i> (Plano Local de Urbanismo)
PMAC	Plano Municipal de Ação Climática
PNEC 2030	Plano Nacional de Energia e Clima
PRAC	Plano Regional de Ação Climática
RePLAN	Rede de Serviços de Planeamento e Prospetiva da Administração Pública

RNA 2100	Roteiro Nacional para a Adaptação 2100
RNC2050	Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050
SBN	Soluções Baseadas na Natureza [<i>Nature-Based Solutions</i> (NbS)]
SCOT	<i>Schéma de Cohérence Territoriale</i> (Plano de Coerência Territorial)
SF ₆	Hexafluoreto de enxofre
SO ₂	Dióxido de enxofre
SRADDET	<i>Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires</i> (Planos Regionais de Ordenamento do Território, Desenvolvimento sustentável e Igualdade dos territórios)
UE	União Europeia
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza [<i>International Union for Conservation of Nature</i> (IUCN)]
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas [<i>United Nations Framework Convention for Climate Change</i>]

INTRODUÇÃO

A consciência de que as atividades humanas têm um impacto nocivo nos ecossistemas que nos sustentam na Terra, evoluiu. A sensibilização internacional estruturada com sistemas de investigação científica e de alertas, intensificou-se após a Segunda Guerra Mundial (Vie Publique.fr, 2023). No século XXI, as sociedades mundiais acordaram para a emergência climática. Por um lado, devido ao aumento do conhecimento e aos alertas de duas organizações científicas internacionais, sendo uma dedicada às alterações climáticas (AC), o Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC), e outra à biodiversidade, a Plataforma Intergovernamental Científica e Política sobre a Biodiversidade e os Serviços Ecossistémicos (IPBES). Por outro lado, crises económicas, energéticas e sanitárias, concomitantes de recordes mundiais climáticos, assolaram nos últimos anos os territórios europeus (EC & Copernicus, 2023). Os alertas científicos que apontaram para acontecimentos de grave degradação ambiental são irrefutáveis: estão a acontecer. O IPCC (2023) anunciou que as medidas tomadas e planeadas serão insuficientes para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e combater as alterações climáticas. Apesar de terem sido propostas soluções realistas e eficazes, padecem de integração de ações aceleradas destinadas a reduzir ou evitar substancialmente as emissões de GEE (IPCC Press Release, 2023). Apesar dos esforços desenvolvidos para inverter o consumo de energia prejudicial, ainda estamos longe de atingir os objetivos do Acordo de Paris e a limitação do aquecimento global abaixo de 2 C° (Salvia, Olazabal, et al., 2021). Nas últimas décadas, os recursos naturais e ecossistemas sofrem de pressões com tal magnitude, que estamos a viver um ponto de viragem com consequências graves para inmensuráveis formas de vida terrestre (Ripoll, 2022).

Nesse contexto, a União Europeia e os seus Estados-Membros pretendem atingir a neutralidade climática até 2050. As cidades europeias, pelo seu maior contributo nas emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), devem cumprir os compromissos assumidos pelos países para reduzir as mesmas. Este fenómeno confere aos governantes maior responsabilidade política perante o dever de proteger os cidadãos, os seus bens individuais e coletivos, antecipando e reduzindo a vulnerabilidade dos territórios. A atenção foca-se no controlo das medidas que pretendem corresponder ao desafio (Reckien et al., 2018).

Em abril de 2022, a Comissão Europeia selecionou 100 cidades-piloto, representando 12% da população da UE (*"The green transition is making its way all over Europe right now. But there's always a need for trailblazers, who set themselves even higher goals. These cities*

are showing us the way to a healthier future. (...)" (von der Leyen, 2022). Beneficiarão do apoio da Comissão para alcançar a neutralidade carbónica até 2030, com contratos de "cidade climática" que as comprometem. A partir dessa seleção, a dissertação inscrever-se-á no enquadramento do *European Green Deal* rumo à estratégia da Neutralidade Carbónica. Navegará entre as estratégias políticas de dois Estados-Membros da União Europeia, Portugal e França, que apresentam um quadro climático comum e uma política clara e legislada de ordenamento do território. Em relação ao clima, analisar-se-á o quadro regulamentar europeu e nacional e as preconizações estratégicas dos planos climáticos. Em relação ao ordenamento do território, basear-nos-emos na análise dos guias europeus e das estruturas nacionais regulamentares efetivas. A análise do desempenho das cidades enquadrar-se-á no âmbito restrito dos regulamentos à escala municipal, inseridos nos instrumentos de gestão territorial, porque são esses que, supostamente, obrigam todos os atores urbanos a uma ação que traduza, através regras, uma visão mais sistémica do território. Em que grau a urgência em agir estará integrada ou não no planeamento urbano de natureza vinculativa, à escala local? Qual será a real consistência e incidência futura do projeto urbano transcrito no regulamento municipal?

1.1. Contexto e motivação

A dissertação insere-se no âmbito da parceria entre as faculdades de Ciências e Tecnologia e das Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. Esta aliança entre o conhecimento de ponta do clima e o conhecimento dos fatores complexos que atuam nas sociedades humanas, orientou este trabalho que procura estabelecer equilíbrios entre essas reflexões interligadas. A prática profissional como arquiteta em França permitiu compreender que o exercício da profissão se baseia no direito do urbanismo, mas também que a integração das certificações ambientais nas últimas décadas contribuiu fortemente para mudar as profissões ligadas aos projetos urbanos. A mudança residencial para Algés, cidade que sofre recorrentemente de inundações devido aos fenómenos concomitantes de maré alta e preia-mar numa área densamente urbanizada, revelou falhas críticas na gestão e manutenção das infraestruturas do sistema hidrológico intermunicipal. Finalmente, a dupla cultura, francesa e portuguesa, terá motivado a leitura das subtilidades destes dois países, ambos contribuindo ativamente para o debate sobre um desenvolvimento mais salutar do território e uma maior responsabilidade política. Pareceu oportuno beneficiar das experiências de cidades situadas nestas geografias tão singulares.

A questão de partida que guia o estudo será de entender se as diretivas e compromissos assumidos pelos Estados membros da União europeia, de implementar medidas no território para inverter as alterações climáticas até 2050, se convertem em modos de ação eficazes e acertados à escala local. O enfoque foi colocado na ação promovida pelas políticas públicas, desenhadas para resolver os problemas no interesse geral da população. Segundo a VII versão constitucional da Constituição (República Portuguesa, 2005), a República Portuguesa é baseada nos princípios *da dignidade da pessoa humana* (artigo 1.º); é tarefa fundamental do Estado *defender a natureza e o ambiente, preservar os recursos naturais e assegurar um correto ordenamento do território* (artigo 9.º); *todos têm direito a um ambiente de vida humano (...)* e o dever de o defender, (...) *no quadro de um desenvolvimento sustentável, ordenar e promover o ordenamento do território (...)* e *promover o aproveitamento racional dos recursos*

naturais, (...) com respeito pelo princípio da solidariedade entre gerações (artigo 66.º). Intituladas como Poder Local no título VIII, as autarquias locais formam parte da organização democrática do Estado, *são pessoas coletivas territoriais (...) que visam a prossecução de interesses próprios das populações respetivas* (artigo 235.º). As autarquias locais têm por responsabilidade tomar as medidas combinadas de mitigação, para reduzir as emissões de GEE, e de adaptação, no território que gerem, em defesa dos cidadãos, com antecipação para as questões de justiça social. Entende-se, assim, que as políticas públicas não somente são fundamentais para infletir os rumos das nossas sociedades no interesse geral, como têm essa obrigação legal (Ferrão, 2020).

Um estudo na Austrália (Hurlimann et al., 2021), abordou a integração das estratégias de mitigação e da adaptação às AC, com foco na subida do nível do mar. As áreas avaliadas foram o planeamento urbano, o clima e a gestão das inundações. Os resultados revelaram uma quantidade limitada de objetivos específicos e de mecanismos, mesmo que o Estado de Vitória tivesse alinhado metas fortes para a mitigação. Os autores propõem que a política de combate às AC seja claramente articulada com iniciativas de ordenamento do território que envolvam os instrumentos de uso do solo (idem, 2021). O método da dissertação adotará um teor semelhante. Para reduzir a complexidade, escolheram-se três fatores: planeamento urbano, planos climáticos e mitigação dos GEE no setor da edificação (*energy & buildings*). Procurar-se-á se, nas cidades-piloto em estudo, as peças regulamentares que vinculam todos os cidadãos e agentes territoriais, se alinham à ambição de atingir os objetivos de atenuação, em sintonia com o Pacto Ecológico Europeu (Parlamento Europeu, 2020), a Lei do Clima e a Lei "Fit for 55".

A motivação deste trabalho é de: (i) entender se o ordenamento do território converge para a transição energética adotada pelos Estados-Membros da União Europeia (European Council of the EU - Policie, 2024); (ii) contribuir para uma compreensão objetiva da urgência e da sincronização entre metas climáticas e regulamentos urbanos; (iii) melhorar a elaboração de planos urbanos sustentáveis com soluções transdisciplinares testadas mundialmente.

1.2. Problema e objetivos

Face à urgência climática, procurar-se-á perceber se o ordenamento do território padece, ou não, de insuficiências e/ou incoerências, na compatibilidade dos regulamentos com as estratégias de resiliência. Como método de verificação, sistematizar-se-á a investigação de dois tipos de planos: os regulamentos municipais e os planos de ação climática das capitais portuguesa e francesa, selecionadas na missão europeia. Para reduzir o campo da investigação, excluíram-se voluntariamente o setor das indústrias, da agricultura, das infraestruturas e dos transportes, para focar a atenção sobre um outro grande setor de emissão de GEE e de consumo de recursos naturais: o setor do edificado. Constituir-se-á uma recolha de indicadores ligados às ações de redução das emissões dos GEE, nos atos construtivos, transcritos em artigos científicos. Entrevistar-se-ão alguns dos principais protagonistas na elaboração desses documentos para interrogar como se preparam para atingir o objetivo 2030 seguindo o critério da edificação.

1.3. Organização da dissertação

Este trabalho está organizado em seis capítulos estruturados da seguinte forma:

- O capítulo 1 introduz o contexto e a problemática da dissertação;
- O capítulo 2 apresenta o enquadramento europeu e nacional das políticas públicas da França e de Portugal (planos climáticos e instrumentos de gestão territorial do ordenamento do território) e percorre os planeamentos de urbanismo sustentável à escala pormenorizada das cidades sob a ótica do edificado;
- O capítulo 3 recorre à análise das cidades francesas e portuguesas que participam na missão europeia *100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030*, procura constituir uma visão global das ações de mitigação dentro do ciclo de vida dos edifícios, identificadas na literatura científica e organizadas sob a forma de tabelas, complementadas pela análise documental das duas capitais e organização das entrevistas dos protagonistas institucionais em repertório das categorias de análise;
- O capítulo 4 apresenta os resultados da investigação das ações de mitigação transcritas, ou não, nos planeamentos dos dois municípios em estudo, no setor do edificado. Sintetiza o estado de operacionalização da urgência climática nas políticas públicas e os principais destaques do trabalho para discussão dos resultados, entre fragilidades, potencialidades e visões inspiradoras;
- O capítulo 5 apresenta a conclusão, as limitações da dissertação e as perspetivas de futuro desenvolvimento.

EMERGÊNCIA CLIMÁTICA, POLÍTICAS PÚBLICAS E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Este capítulo aborda a questão da junção dos grandes princípios orientadores da descarbonização com as políticas públicas nacionais que dirigem e gerem as nossas sociedades. A questão interligada das alterações climáticas e do urbanismo sustentável toca em todas as teclas dos instrumentos de gestão territorial à escala local. Terá o ordenamento do território capacidade de integrar fatores científicos irrefutáveis, condição essencial para a transcrição eficaz de meios de ação que garantam a habitabilidade nas cidades? A questão da integração coordenada das perspetivas científicas de descarbonização, de biodiversidade e de urbanismo sustentável no sistema de gestão territorial servirá de fio condutor. Em Abril de 2023, o Secretário-Geral das Nações Unidas sublinhou que "*Unless we act now, the 2030 Agenda will become an epitaph for a world that might have been*" (UN-SDG-Press Release, 2023). De seguida, em setembro de 2023, afirmou que "o colapso climático já começou" (UN News, 2023). De facto, os vários cenários de catástrofe elaborados pelo IPCC estavam a concretizar-se. Um alerta de que a crise da biodiversidade anuncia provavelmente uma sexta extinção em massa leva autores a concluir na Biological Reviews: "*Denying the crisis, accepting it and doing nothing about it, or embracing it and manipulating it for the fickle benefit of people, defined no doubt by politicians and business Interests, Is an abrogation of moral responsibility.*" (Cowie et al., 2022). A frequência e a intensidade dos fenómenos extremos, que já afetam as populações humanas e todos os sistemas vivos, parecem estar a acelerar e a agravar-se comparativamente aos diferentes cenários elaborados. O *leitmotiv* de agir para atenuar e adaptar os territórios às mudanças significativas do clima é mais atual do que nunca. Múltiplas ações judiciais lideradas pelas novas gerações, em todo o Mundo, põem a pressão sobre os responsáveis políticos e os setores económicos e financeiros grandes emissores de gases com efeito de estufa, recorrendo de maneira crescente aos recursos legais para denunciar a inação climática (Setzer et al., 2022). Assistimos a uma enorme dificuldade em aplicar nos países ocidentais o que figura nas próprias leis que codificam o bem-estar das nossas sociedades que as criaram. Várias frentes de crises se acumularam e as políticas públicas ainda não as conseguiram liderar para um objetivo comum. Inspirados pelo título "*Urgent climate action can secure a liveable future for all*" (IPCC Press Release, 2023), faremos uma síntese do contexto das políticas públicas

nacionais e, em seguida, analisaremos a escala territorial mais suscetível de ser operacionalizada, das metrópoles e das cidades. Este tipo de investigação de eficiência das políticas de ação climática foi desenvolvido em 2018 comparando vinte e nove grandes cidades dos Estados Unidos da América (Deetjen et al., 2018). Partiram do pressuposto que, para mitigar as emissões de GEE, a política de urbanismo poderia ter uma influência mais significativa na eficiência energética dos edifícios, das infraestruturas e das formas urbanas. O conjunto de configurações espaciais, de distribuição e mistura de usos dos solos, das distâncias entre locais de origem e destino de serviços, de equipamentos públicos e de espaços verdes, impactam indiretamente as emissões por terem influência sobre os setores de transporte e de mobilidade. A pesquisa levou-os a reconhecer que uma maioria dos planos climáticos visam a qualidade da construção ou dos transportes, mas que não tocam em elementos-chaves que amplificariam a redução do consumo de energia (aumentar a densidade, por exemplo). A falta de coesão, as soluções fragmentadas que não tomem em conta a sinergia de várias estratégias, sugeria que muitas das cidades norte-americanas teriam muitas dificuldades em alcançar estratégias mais amplas de mitigação das AC, sem reavaliar os seus planos de ação climática por forma a garantir uma definição holística e abrangente da ação. Em 2021 foram escrutinados trezentos e vinte e sete planos municipais da EU para entender se levariam a neutralidade carbónica: concluíram que na realidade as cidades deveriam redobrar urgentemente os esforços para cumprir o Acordo de Paris (Salvia, Reckien, et al., 2021).

Porque razão se procuram soluções no ordenamento do território? Por definição envolve políticas cujo objetivo é de regular o uso, ocupação e transformação do solo, coordenar políticas setoriais e promover dinâmicas de desenvolvimento territorial (Ferrão & Mourato, 2015). Numa avaliação global dos instrumentos políticos utilizados para apoiar a adaptação às AC, numa revisão geral da literatura científica, autores verificaram que regulamentos diretos e planos seriam associados a uma adaptação mais transformacional da sociedade, mas sublinhavam, no entanto, que, as ferramentas políticas sendo uma necessidade para a transformação em profundidade, teriam de proteger os grupos mais vulneráveis (Ulibarri et al., 2022). Em relação ao ordenamento do território, o chão em França e em Portugal converge: os direitos e as definições dos princípios de uso são atribuídos ao solo. Recordar-se, no entanto, que o Código Civil francês estabelece que *"a propriedade é o direito de usufruir e dispor das coisas da forma mais absoluta, desde que não se faça delas um uso proibido pelas leis ou regulamentos"* (Livre II : Des Biens et Des Différentes Modifications de La Propriété, Article 544). Partimos desse pressuposto sublinhado, de que o usufruto do solo não pode opor-se às leis, para entender se as cidades identificadas mais à frente estão determinadas a contribuir para o objetivo global de 1,5°C e a cumprir objetivos ambiciosos em matéria de clima e energia quando regulam os usos dos solos locais. É a partir das regulações que se poderiam concretizar as medidas legais, o que obrigaria os gestores dos municípios a pensar nas pessoas, nos lugares e no que fará mais sentido na inscrição territorial regulamentar. Na obra coletiva *"la Ville en Communs"* (B. Declève et al., 2022), o arquiteto-urbanista Dr. Aniss Mezoued inicia a obra com reflexões sobre os bens comuns sublinhando: *"o discurso sobre os bens comuns (...) geralmente gravita em torno de questões de propriedade, de acesso aos recursos e de relações sociais na cidade"* (p.19). Temos em linha de conta que a implementação dos bens comuns exige um pensamento estratégico holístico, que vai desde a escala espacial planetária até à

escala espacial comunal ou mesmo doméstica, se dissecarmos a cidade em torno das noções de uso e de serviços de proximidade como procurou sublinhar a autora (idem, Salembier C., 2022, p.33). Assim, desta obra, adotamos uma das seguintes definições: "*Numa palavra, são as instituições que estruturam a gestão do comum. A partir do momento em que o bem comum só existe através do seu modo de organização e de gestão, estes dois parâmetros tornam-se elementos-chave da sua definição e identificação. A partir de então, a teoria dos bens comuns permite sublinhar o carácter construído dos bens comuns, que deve ser entendido como a construção de um quadro regulamentar e de instituições democráticas que organizam a reciprocidade para evitar os comportamentos do tipo "free rider" salientados por Garrett Hardin. Existe uma grande variedade de sistemas de gestão, mas há uma série de questões fundamentais que devem ser contempladas e resolvidas pelo sistema de regras para que o bem comum exista e seja sustentável.*" (idem, A. Mezoued, 2022, p.19).

Adotou-se a hipótese de que as políticas públicas e os instrumentos de gestão territorial são fatores-chave para influenciar uma transformação social incontornável. Os incentivos financeiros de transformação via a União Europeia são alavancas federativas potentes, as certificações de cariz privado são ferramentas inspiradoras, mas até agora foi pela inscrição institucional dos direitos e dos deveres que as medidas pretendem garantir a continuidade de uma estratégia, equilibrada, justa e a longo prazo. A União Europeia criou o Plano de Recuperação para a Europa, maior fonte de financiamento apelada "*EU's 2021-2027 Long-term Budget & Next Generation EU*" (EU, 2021). Desde o acordo de 2020 entre a Comissão e o Parlamento Europeu, é um programa-quadro transnacional de financiamento que visa estimular missões desafiantes para a investigação e a inovação, de forma a impulsionar mudanças estruturais que levem para uma União Europeia "*green, healthy and resilient*". Dentro do *Horizon Europe*, as novas Missões da União Europeia declinam-se em cinco áreas de atuação das quais destacou-se a missão *Climate-Neutral and Smart Cities* que aponta para o papel fundamental das cidades. Consomem mais de 65% da energia mundial e são responsáveis por mais de 70% das emissões globais de CO₂: devem alcançar a neutralidade carbónica no quadro do *European Green Deal* até 2050. Assim, espera-se que a missão acelere a transformação ecológica e digital das cidades europeias, para reduzir as emissões em 55% até 2030. Das cidades de todos os Estados-Membros (ou em vias de associação ao *Horizonte Europe*) que concorreram, foram selecionadas cem cidades, as *EU's Mission of "100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030*. Os *Climate City Contracts* destas cidades devem incluir um plano global em todos os setores (energia, edifícios, gestão de resíduos, transportes). A Plataforma da Missão é atualmente gerida pelo projeto *NetZeroCities* e os contratos têm como pressuposto o planeamento e implementação de ações concretas, com formas colaborativas.

2.1. Políticas Públicas e Ordenamento de Territórios

As nossas sociedades globalizadas, ávidas de recursos limitados dos quais são consumidoras com um ritmo frenético, se desenvolveram independentemente de considerações ambientais. Sem imposição de limites, elas nos levariam a catástrofes sociais mundiais. No mesmo tempo, as mesmas sociedades criaram nas últimas décadas, quadros regulamentares que entendem que os territórios têm de ser geridos para responder às necessidades de todos

dentro do ecossistema planetário. Uma gestão dos ecossistemas naturais que respeite os ritmos, as fragilidades e as constituições próprias dos recursos, seria a única alternativa à nossa sobrevivência, em oposição aos comportamentos económicos e financeiros que não conseguem reconhecer a necessidade de mudanças drásticas (Barrau, 2020). Num prazo cada vez mais encurtado, a componente operacional do ordenamento do território terá por obrigação legal de responder com todos os meios e medidas adequados à indispensável transformação urbana, na sua inteira complexidade, tanto física como sensível, para precaver a população urbana dos riscos expectáveis, que ocorrerão com graus de gravidade e violência incertos e imprevisíveis. Nesta perspetiva, interrogar-se-á se os instrumentos de gestão territorial, à nível metropolitano, intermunicipal e municipal, elaborados num ritmo lento e negociado segundo linhas políticas democráticas, mas cuja orientação tende a priorizar a esfera económica e financeira, poder-se-iam, face à urgência climática, reorientar mais ativamente para uma maior capacidade de respostas? (Ferrão, 2020).

2.2. Planos Climáticos para uma Ação Sustentável

As sociedades ocidentais traduzem esta responsabilidade sob a forma de leis e diretivas promulgadas por responsáveis políticos encarregados das questões ecológicas e do ordenamento (sustentável) do território. À nível europeu, decorrem princípios políticos orientadores de descarbonização dirigidos a todos os Estados-Membros e às suas cidades, que abrangem as atividades sejam elas individuais, públicas, privadas ou transnacionais. O princípio de descarbonização, focado numa primeira fase na atuação dedicada à energia e aos transportes (para o trabalho, a produção e o consumo, etc.) estendeu-se, para além das necessidades económicas e financeiras, aos ecossistemas que sustentam a vida sobre Terra, reunidos no vocábulo de Biodiversidade. As ações de descarbonização também não se podem conceber sem incorporar ao mesmo tempo as ciências humanas e sociais que surgem para contribuir com os princípios dinâmicos do urbanismo sustentável, com os conceitos de urbanidade, de equidade e de governação urbana com envolvimento comunitário. A primeira associação mundial conhecida hoje como "União Internacional para a Conservação da Natureza" (IUCN, 2018) criada em 1948 foi pioneira no domínio da conservação e da proteção dos organismos vivos. Um apanhado da cronologia fornecida pela UE (European Parliament, 2024) mostra que as Nações Unidas se organizaram à escala global com a primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, conhecida como Conferência de Estocolmo, em 1972. O primeiro tratado de redução de emissões, a Conferência de Quioto sobre as Alterações Climáticas, adotada em 1997 em Quioto e que entrou em vigor em 2005, associa 192 Partes que devem elaborar e aplicar políticas e medidas para cumprir os seus compromissos quantificados em termos de limitação e redução, num espírito de cooperação e de troca de experiências. Os gases com efeito de estufa provenientes de várias fontes ligadas às atividades humanas (transportes, indústria, agricultura, etc.) são especificados: o dióxido de carbono [CO₂], o metano (CH₄), o óxido de azoto [N₂O], os hidrofluorcarbonetos [HFC], os perfluorocarbonetos [PFC], o hexafluoreto de enxofre [SF₆]. Desde essa altura, o inventário nacional de emissões de GEE constitui em Portugal o instrumento que permite monitorizar as emissões para verificar o cumprimento das metas de redução. Além dos GEE acima referidos, a lista completa-se com o triflu-

oreto de azoto [NF₃] e com os GEE indiretos: o monóxido de carbono [CO], o dióxido de enxofre [SO₂], os óxidos de azoto [NO_x] e os compostos orgânicos voláteis não metânicos [COVNM] (APA, 2024a). Neste alinhamento, o Acordo de Paris de 2015 sobre a luta contra as alterações climáticas, adotado por 196 Partes, vincula juridicamente, através de um tratado internacional, o objetivo de tomar medidas para limitar o aumento das temperaturas globais e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa em 43% até 2030. Em outubro 2018 o Painel Intergovernamental das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (IPCC) publicou um relatório que explora os efeitos de um aumento da temperatura de 1,5 C (acima dos níveis pré-industriais). O relatório conclui que a taxa de redução das emissões anteriormente prevista pelos cientistas terá de ser revista em alta (Masson-Delmotte V. et al., 2022). Esses tratados criaram etapas fundamentais para todos os Estados-membros da União Europeia.

2.2.1. União Europeia

Após a Segunda Guerra Mundial, as necessidades energéticas associadas à industrialização, ao crescimento do uso do automóvel particular e à urbanização acelerada, impulsionada pelo êxodo rural e, depois, pela economia globalizada, conduziram a profundas transformações em torno das cidades e a um impacto sobre os recursos naturais como o solo, a água e o ar. Desde quase um século, sectores inteiros das sociedades ocidentais têm sido motivados para se ocuparem das questões ambientais, mas têm sido lentos a adaptar a sua governação aos desafios. Esta dificuldade refletir-se-á nas instâncias internacionais, apesar de todas elas sublinharem os limites do mundo natural e a capacidade de gestão dos recursos. A inclusão de uma política europeia comum, ela própria ligada às convenções internacionais, tem por objetivo impor uma aceleração legislativa e financeira aos países membros. O Pacto de Autarcas para o Clima e Energia surge na União Europeia em 2008 para incentivar os políticos em implementar voluntariamente os objetivos climáticos e energéticos da União Europeia. Face ao sucesso, o Pacto de Autarcas Global surge em 2015, retirando da experiência anterior as iniciativas de governança de tipo *bottom-up*, um modelo de cooperação multinível e um enquadramento orientado para a obtenção de resultados concretos, com flexibilidade do quadro comum para se adaptar às realidades locais. Os dados de avaliação (*Data-based solutions*) têm de ser medidos e comunicados à aliança dos signatários para avaliação dos progressos. O Parlamento Europeu deu a sua aprovação à ratificação pela União Europeia do Acordo de Paris que entrou em vigor em 2016 (Conselho Europeu, 2024). Seguiu-se, em 2019, a declaração de emergência climática e ambiental pelo Parlamento Europeu: todas as propostas da Comissão Europeia terão de estar em conformidade com o objetivo de 1,5° em termos de aquecimento global e reduzir as emissões líquidas em 55% (em relação a 1990) até 2030, a fim de alcançar a neutralidade carbónica até 2050. Assim nasceu o Pacto Verde para a Europa, cujo comunicado de imprensa de 11 de dezembro de 2019 se refere tanto "*à capacidade coletiva de transformar a sua economia e sociedade para colocar a Europa na via do crescimento sustentável e inclusivo, (...) estamos determinados a ter sucesso no interesse (...) da vida que abriga - para o património natural da Europa, para a biodiversidade, para as nossas florestas e os nossos oceanos*" (U. von der Leyen, Presidente), proporcionando ao mesmo tempo "*uma oportunidade para melhorar a saúde e o bem-estar dos nossos concidadãos através da transformação do nosso modelo económico*" (F. Timmermans, Vice-Presidente Executivo). Segue

em 2020 a Lei europeia sobre o Clima, que inscreve na legislação o objetivo de neutralidade climática no horizonte 2050, com um objetivo intermediário de redução das emissões net de pelo menos 55% no horizonte 2030, lei que vigora desde 2021. O Pacto de Autarcas para o Clima e Energia propõe aos autarcas um quadro de ação energética e climática cujo sistema é representado na figura seguinte. Na base da reflexão e no topo dos objetivos, são o Acordo de Paris traduzidos no Pacto Verde Europeu. As declinações dos temas de ação partilham os três pilares da adaptação, mitigação e pobreza energética. Os fatores-chave da ação são declinados da maneira seguinte: a mobilidade sustentável, a economia circular, a renovação energética, a sustentabilidade do sistema alimentar, as soluções baseadas na natureza e uma transição justa. Essa visão de conexão entre todos os modelos de cooperação está inscrita e alimenta leis e diretivas europeias que se vão transpondo nas diretivas nacionais, regionais, metropolitanas e municipais. A França e Portugal, como Membros da União Europeia, têm de legislar consoante as suas realidades nacionais, seguindo esse quadro de ação comum resumido na figura 2.2.1-1:

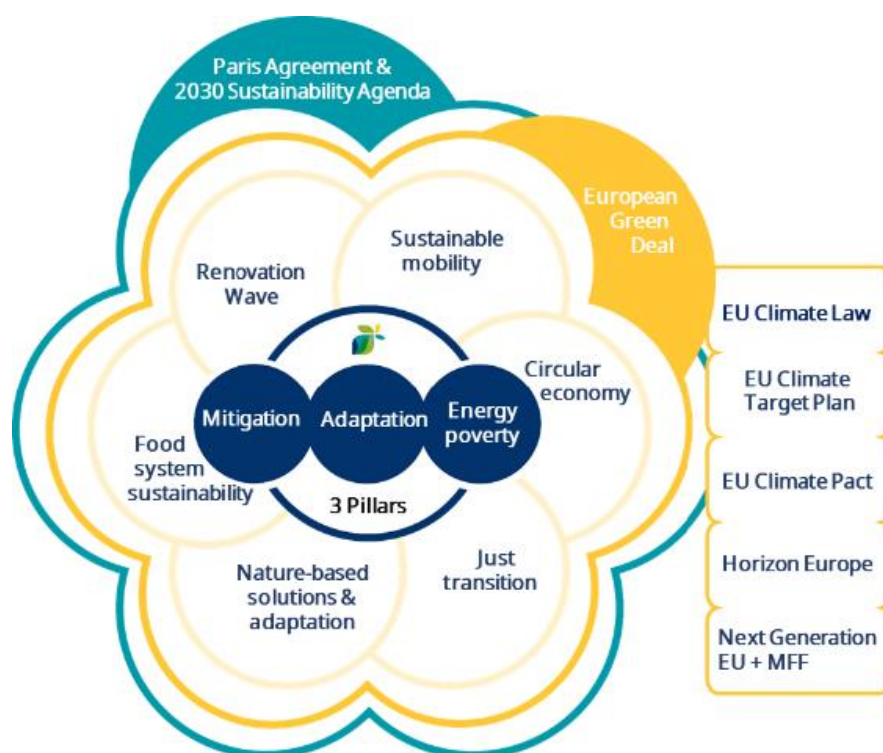


Figura 2.2-1: Referência para a ação energética e climática. Fonte: (EC, s.d.)

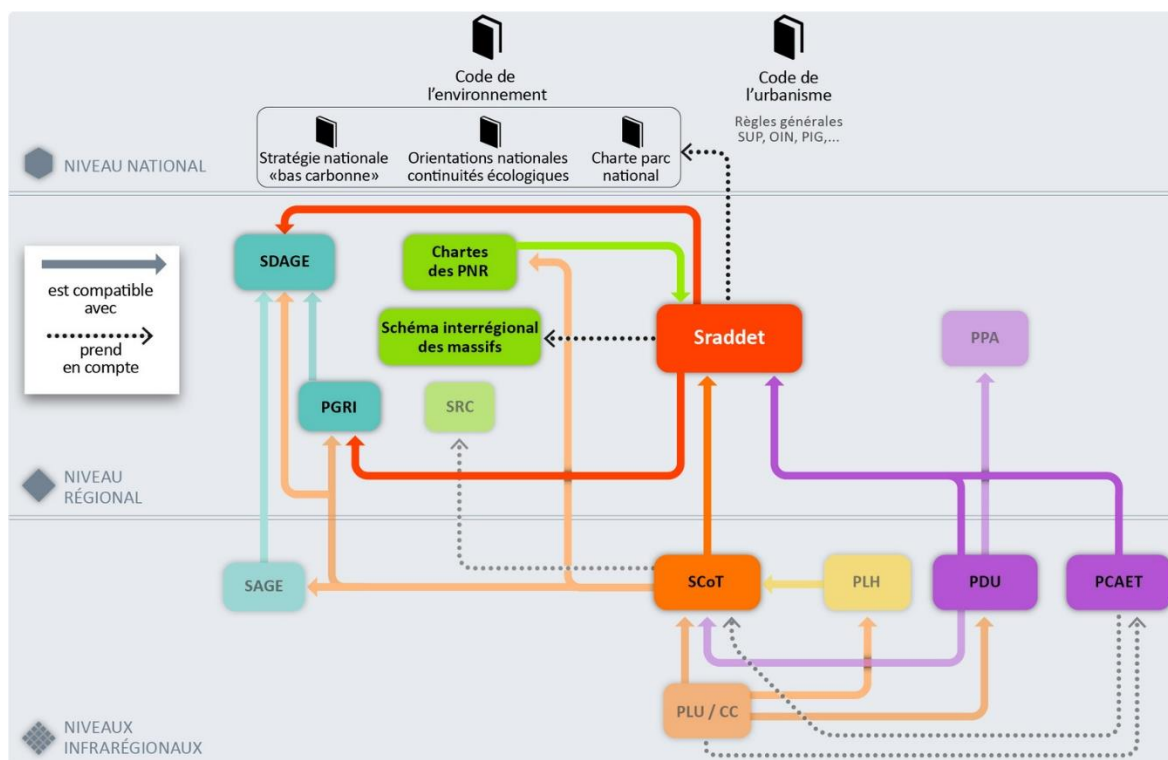
2.2.2. França

Uma jornada de estudo (Woimant, 2013) recordou a génese do Ministério do Ambiente em França (Revue du Ministère de l'Écologie, 2013). A partir do século XIX, o governo francês regulamentou a gestão racional dos recursos naturais (florestas, montanhas, dunas) e preocupou-se com a saúde e a higiene públicas. Em 1906, preocupa-se com a proteção dos sítios e monumentos naturais; em 1917, com a prevenção dos riscos através da classificação dos estabelecimentos perigosos, insalubres e incómodos para a população; em 1930, com a "proteção dos monumentos naturais e dos sítios de carácter artístico, lendário ou científico", e em 1932, uma lei visa eliminar os fumos industriais "*susceptíveis de polluer l'atmosphère ou de préjudicier*

a saúde ou a segurança públicas, a produção agrícola, a boa conservação dos monumentos ou a beleza dos sítios. Decretos municipais regulamentarão esta proibição." (Journal Officiel de la République Française, 21 de abril de 1932, página 4293). Em 1946, foi criado o Conselho Nacional para a Proteção da Natureza (atualmente regido pelo Código do Ambiente), seguido da luta contra a poluição atmosférica nos anos cinquenta. Em 1960, uma lei cria os parques nacionais, cujo território pode estender-se ao domínio público marítimo, e prosseguem as organizações que se dedicam ao estudo da poluição do ar e da água. Em 1962, o Presidente Georges Pompidou criou um Ministério do Ordenamento do Território, de curta duração, ao qual se seguiu, em 1963, uma Delegação para o Ordenamento do Território (DATAR), cujos trabalhos conduziram, em 1964, à lei *Loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964* relativa ao regime e a distribuição da água e a luta contra a sua poluição.

Nesta longa e secular linhagem de comunidades de engenharia, de produção artística, de proteção da paisagem e de comunidades científicas ligadas pelo estudo dos ecossistemas e das ameaças às espécies, a França, juntamente com os vários membros do Conselho da Europa, prosseguiu iniciativas que conduziram, em 1970, à declaração comum que recomendava, entre outras coisas, a criação de um Ministério do Ambiente em cada Estado. Em 1970, o Presidente Georges Pompidou reconheceu a responsabilidade humana na fragilização dos ecossistemas e da natureza, que "importa proteger para que a Terra continue a ser um lugar habitável para a humanidade" (Discours de Chicago 1970 - Assemblée Nationale). Em 1971, foi criado o Ministério da Proteção da Natureza e do Ambiente. Atualmente, a França adotou o segundo *Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNAAC-2, 2018)* e o governo trabalha no terceiro plano conjuntamente com uma série de outras políticas públicas intersectoriais (clima, biodiversidade, construção, energias, economia circular, etc.). No domínio climático, o referencial das peritagens científicas em França reside no *Haut Conseil pour le Climat* (Alto Conselho para o Clima), que descreve da seguinte forma o funcionamento do planeamento climático nas regiões (Haut Conseil pour le Climat, 2023) :

- Os ***Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires*** (SRADDET), são documentos de planeamento regional que especificam a estratégia, os objetivos e as regras estabelecidas e elaboradas pela região em vários domínios. A lei francesa n° 2015-991 du 7 août 2015 instaurou essa nova ferramenta de natureza prescritiva para articular e tornar coerentes as políticas públicas territoriais. A figura 2.2.2-1 dissecou a hierarquia da regulação da ação climática: a nível municipal ou metropolitano o Plan Local d'Urbanisme (PLU) tem de tomar em consideração o Plano Climático (PCAET) e ser compatível com o plano de coerência territorial *SCoT* (nível intermunicipal), sendo que todos os planos pré-citados têm de ser compatíveis com o Plano Regional de Ordenamento do Território, Desenvolvimento sustentável e Igualdade dos territórios, o *Sraddet*. Assim, o *Sraddet* vigia a coerência das políticas públicas de ordenamento do território a nível regional com percolação até ao nível infra.



seus recursos em todo o território, (...) e na Base I específica: *promover o uso racional e a defesa de todos os recursos naturais, em todo o território, de modo a possibilitar a sua fruição pelas gerações futuras*". A Administração portuguesa vai integrando as questões ambientais com, entre outros, (i) a formação da Comissão Nacional do Ambiente (CNA) em 1971 que expressa a política pública do ambiente em Portugal sob a forma de programas de ação ou iniciativas, promotora por exemplo do Dia Mundial do Ambiente em 1973 com a edição da publicação "O Mundo é a Nossa Casa"; (ii) a criação da Secretaria de Estado do Ambiente em 1975; (iii) a publicação, após a adesão de Portugal a Comunidade Económica Europeia (CEE) em 1986, de dois diplomas fundamentais, a saber a Lei de Bases do Ambiente Lei n.º 11/87 de 7 de abril (revogada; a versão atualizada é a Lei de Bases da Política de Ambiente Lei n.º 19/2014, de 14 de Abril) e a Lei n.º 10/87 de 4 de abril das Associações de Defesa do Ambiente (revogada; a versão atualizada é a Lei n.º 35/98, de julho). A Lei de Bases do Clima n.º 98/2021 de 31 de dezembro, que define no capítulo I art.º 1 as bases da política do clima e determina no art.º 2 a emergência climática, reconhece no capítulo II um certo grau de exigência no que respeita às entidades públicas e privadas, bem como os direitos e os deveres de todos os cidadãos e organizações em participar e intervir nos procedimentos (art.º 6º e 7º), sendo a globalidade dos Sujeitos definida no art.º 8º. No capítulo III art.º 11º determina-se (i) uma coordenação necessária das diversas políticas setoriais para considerar, no planeamento, a mitigação das alterações climáticas e a adaptação, bem como a execução e avaliação das mesmas para assegurar a sua integração, coerência e complementaridade e no art.º 14º (ii) "as autarquias locais programam e executam políticas públicas (...), assegurando a sua coerência com os instrumentos de gestão territorial" (iii) "as comunidades intermunicipais e as áreas metropolitanas definem políticas climáticas comuns" (Ministério Público, 2021). A ação política pública está na linha de frente, assim como todas as organizações e todos os cidadãos convidados a participar ativamente. As cidades, por sua inserção em contextos territoriais particulares, desempenham um papel preponderante. A figura 2.2.3-1 apresenta a arquitetura da política pública em matéria de mudança climática.

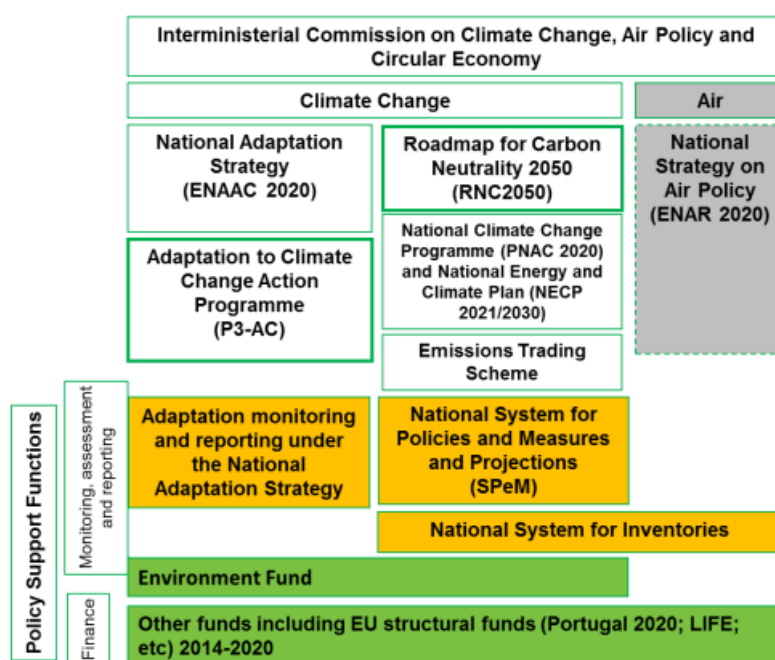


Figura 2.2-3: Quarto relatório bienal para a UNFCCC. Fonte: (OECD), 2023)

A Agência Portuguesa do Ambiente (APA), entidade responsável pela implementação das políticas de ambiente em Portugal, cuja principal meta nacional é o compromisso da neutralidade carbónica até 2050, coordena os programas relativos às alterações climáticas (APA, sem data-a), identificando os seguintes instrumentos de planeamento (APA, sem data-b):

- A **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas ENAAC** (E. Santos et al., 2015) provém dos vários sistemas internacionais de alerta sobre os impactos territoriais e setoriais das potenciais alterações climáticas, o que levou Portugal a dotar-se de uma Estratégia aprovada desde 2010 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 18 de março). Nota-se que as políticas de adaptação não podem desconsiderar o controlo e a diminuição das emissões de gases com efeito de estufa, "ambas as respostas às alterações climáticas (adaptação e mitigação) devem ser enquadradas e integradas de forma a promover o correto planeamento e desenvolvimento" (...);
- O **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050** (RNC2050, 2019), cujo objetivo foi assumido por Portugal em 2016, estabelece uma variedade de principais vetores de descarbonização e linhas de atuação, dando relevância por exemplo: à promoção da reabilitação urbana e ao aumento da eficiência energética nos edifícios, combatendo a pobreza energética; à alteração do paradigma de utilização dos recursos na produção e no consumo, transitando para um modelo económico circular; à dinamização da participação das administrações locais no papel de potenciar a mitigação das alterações climáticas e estimular uma abordagem integrada nos diferentes vetores (edifícios, mobilidade, etc.). Foi estabelecido a redução dos GEE para Portugal entre 85% e 90% até 2050, face a 2005, com uma trajetória até 2030 fixada entre 45% e 55%;
- O **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas** (República Portuguesa, 2019) desenvolve-se na medida em que o mecanismo de inércia climática, mesmo estando os compromissos de redução das emissões de GEE atingidos, vai fazer com que as concentrações elevadas de carbono na atmosfera persistirão ainda por longo período durante o qual os efeitos das AC, inevitáveis, necessitarão o aumento das capacidades de adaptação e a redução das vulnerabilidades. Um dos três objetivos é a implementação das medidas e a promoção da integração nas políticas setoriais apoiados por mecanismos de monitorização para centralizar o progresso dessas políticas;
- O **Plano Nacional de Energia e Clima** (PNEC 2030, 2020), após revogação em 2021 do PNAC 2020-2030, constitui o principal instrumento de política energética e climática nacional para a década 2021-2030, período em que se devem concentrar os maiores esforços de redução de emissões de GEE, "período essencial para o alinhamento da economia nacional com uma trajetória de neutralidade carbónica". Na próxima década prevê-se uma acentuação da descarbonização nos domínios da produção de eletricidade, nos transportes e nos edifícios (ponto 2.2). A atualização e revisão do PNEC 2021-2030, na sua versão provisória (PNEC 2021-2030 Draft, 2023), salienta a previsão pela Lei Bases Clima da elaboração até fevereiro de 2024, dos Planos Regionais de Ação

Climática (PRAC), dos Planos Municipais de Ação Climática (PMAC) e Planos setoriais de mitigação e adaptação às AC, em consonância com os objetivos e metas estabelecidos no RNC2050 e no PNEC2030 (art.º 1.3.2);

- A **Lei de Bases do Clima** (Lei n.º 98/2021) traz em 2022 as **Orientações para os Planos Regionais de Ação Climática (PRAC)** (APA, 2022). Esse roteiro reafirma que as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) devem elaborar os PRAC até 1 de fevereiro 2024 e que a articulação com os outros instrumentos de planeamento, nomeadamente os instrumentos de gestão territorial, é fundamental. As orientações transversais caracterizam-se pelas vertentes de mitigação (das) e adaptação (às) alterações climáticas. Os Roteiros Regionais aplicam-se a uma abordagem de longo prazo, os Planos de Ação de curto prazo (2030), sendo que as duas podem ser articuladas, à semelhança dos outros planos de planeamento relevantes, recorrendo a harmonização quanto possível. Os objetivos e metas de redução das emissões para 2030 (referência 2005) e definidas no PNEC, são repartidos por 70% no setor dos serviços, 35% no setor residencial, etc. e no setor energético, deveriam incorporar 47% (49%, 2023) de energia de fontes renováveis no consumo final e reduzir de 35% o consumo de energia primária (melhorar a eficiência energética);
- O **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100** - da avaliação da vulnerabilidade do território Português às alterações climáticas no século XXI (Soares et al., 2022), apoiado pela elaboração anterior do P-3AC, foi promovido pela APA para avaliar, à escala nacional e regional, cenários no caso de ocorrência de eventos extremos, incluindo os impactos sociais e económicos. Essa cartografia pressupõe o apoio à implementação do Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT) e garantir a resiliência socio-ecológica dos territórios;
- As **Orientações para os Planos Municipais de Ação Climática** (APA, 2024b) pretende guiar a elaboração dos PMAC a desenvolver pelos municípios, vigiando na sua coerência com os planos e estratégias de âmbito nacional em matéria de mitigação e adaptação. Salienta-se que: "é importante promover a articulação com outros instrumentos de planeamento relevantes para o território em apreço, em particular os instrumentos de gestão territorial". Esses planos devem abordar a mitigação (LBC, RNC 2050, PNEC 2021-2030) e a adaptação (ENAAC 2020, P-3AC), com foco no curto prazo de 2030. Nota-se a importância dada em cobrir todos os setores grandes emissores, além da energia e da mobilidade, estimulando uma abordagem integrada.

A Rede de Serviços de Planeamento e Prospetiva da Administração Pública (RePLAN) publicou uma lista de Instrumentos de Planeamento (IP) que são definidos como sendo "um documento aprovado ou previsto pelo Governo, através de um ato normativo, que determina um conjunto escalonado de orientações mensuráveis para a ação governativa (...)", de nível nacional. No "Ambiente e Ação Climática" selecionaram-se os identificados na figura 2.2.3-2.

Ano	Designação	ATO NORMATIVO
2008	Regime Jurídico de Conservação da Natureza e da Biodiversidade	Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho
2015	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA 2020)	R.C.M. n.º 56/2015, de 30 de julho
2015	Política Nacional de Arquitetura e Paisagem	R.C.M. n.º 45/2015, de 4 de julho
2018	Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 (ENCNB)	R.C.M. n.º 55/2018, de 5 de abril
2019	Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)	R.C.M. n.º 130/2019, de 2 de agosto
2019	Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC 2050)	R.C.M. n.º 107/2019, de 1 de julho
2019	Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável (ENMAC) 2020-2030	R.C.M. n.º 131/2019, de 2 de agosto
2020	Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)	R.C.M. n.º 53/2020, de 10 de julho
2021	Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios (ELPRE)	R.C.M. n.º 8-A/2021, de 3 de fevereiro
2021	Lei de Bases do Clima	Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro
2022	Plano de Poupança da Energia 2022-2023	R.C.M. n.º 82/2022, de 27 de setembro
2023	Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU 2030)	R.C.M. n.º 30/2023, de 24 de março
2023	Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR 2030)	R.C.M. n.º 31/2023, de 24 de março
2023	Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Pedonal 2020-2030	R.C.M. n.º 67/2023, de 7 de julho
2024	Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2023-2050	R.C.M. n.º 11/2024, de 8 de janeiro

Figura 2.2-4: Tabela-resumo de Instrumentos de Planeamento de Ação Climática. Fonte: (RePLAN, 2024)

O Planeamento e Ordenamento do Território não é tratado no site da APA numa visão geral que abrangesse todos os recursos naturais, sendo eles distribuídos por outros temas mais específicos: da água, do ar e ruído, dos resíduos, da avaliação e gestão ambiental e da prevenção e gestão de riscos. O planeamento no quadro da ação climática (APA Planeamento) é apresentado, à leitura da lista de políticas anterior, como sendo: "no âmbito da mitigação, de natureza estratégica, no âmbito da adaptação, de reforçar os instrumentos existentes (sublinhado nosso). Referem que "*o principal foco destes planos e programas é a integração (...) nas políticas setoriais, apostando na capacitação e na responsabilização dos diferentes setores para garantir o cumprimento das metas definidas.*" O Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT) também faz parte da contribuição mútua para apoiar a implementação dessas várias atividades, "*visando garantir a resiliência socioecológica dos territórios nos diferentes níveis de planeamento e gestão no contexto do desafio territorial.*" A APA destaca o programa LIFE que é um instrumento cofinanciado pela União Europeia que atua no setor de Ambiente e Ação Climática. O LIFE CAP PT II (2023-2026) visa aumentar a quantidade e qualidade dos projetos com domínios sobre o ambiente (subprogramas Biodiversidade/Natureza e Economia Circular/Qualidade de Vida) e sobre a ação climática (subprogramas Mitigação e Adaptação às Alterações Climáticas e a Transição para Energias limpas). Lisboa, por exemplo, está inscrita no projeto *Towards a more resilient Lisbon Urban Green InfraStructure as an adaptation to climate change* (concretização da EMAAC, 2017) e "*LIFE PAYT – Tool to Reduce Waste in South Europe*".

Nota-se que a estratégia nacional de adaptação às alterações climáticas tem nove anos (2015), o roteiro para a neutralidade carbónica até 2050, cinco (2019), a obrigação de PRAC e PMAC, três (2021). O que se pretende, face às ameaças para os seres vivos, é a visão partilhada de fomentação de ações de mitigação (redução de 55% até 2030), de adaptação (resiliência) e de acesso a energia para todos (atenuar a pobreza energética), com avanços para confirmar. A associação de Âmbito nacional ZERO - Associação Sistema Terrestre Sustentável elaborou um ponto da situação recente sobre os PMAC, de carácter obrigatório (derivados da Lei de Bases do Clima portuguesa) e os PAESC, compromissos para os signatários (derivados do Pacto de Autarcas da União Europeia) (Zero, 2024). Dessa recolha de dados junto dos 182 signatários do Pacto de Autarcas, somente 3 comprometeram-se para 2050, 24 para 2030: é insuficiente. O planeamento da ação climática, salientando o vocábulo usado pelo documento

da APA, *aposta na capacitação e na responsabilização* dos setores, enquanto que a França criou a lei nº2015-991 du 7 août 2015 para criar uma nova organização territorial da República, com a instauração de uma ferramenta (SRADDET) de coerência entre o Estado, as regiões e os diferentes atores das metrópoles e municipalidades. Essa natureza obrigatória impulsionou desde 2015 esforços coordenados das várias administrações territoriais, de âmbito nacional, regional, metropolitano e municipal, para integrar nos instrumentos de gestão territorial os fatores críticos da ação climática nos vários setores constitutivos das cidades. Fica a interrogação sobre a coexistência articulada em Portugal da elaboração dos Planos Climáticos com a redação e/ou revisão dos Planos Diretores Municipais para que surjam como uma força de concretização coerente para um território sustentável.

2.3. Instrumentos de Gestão Territorial e Questão Climática

A União Europeia, França e Portugal elaboraram guias para servir de base para a redação dos planos de adaptação e de mitigação às alterações climáticas e a redação dos Planos Diretores Municipais com finalidades de sustentabilidade (Comissão Nacional do Território, 2020).

2.3.1. União Europeia

A União Europeia promove o desenvolvimento de numerosos programas e projetos destinados a incentivar os seus Estados-Membros, organizações cidadãs e/ou cidades em rede europeias, a agir. Apresentamos em exemplo um guia para os municípios, *Planning for Adaptation in Climate Change* (Giordano et al., 2016), elaborado no âmbito do programa LIFE "Política e Governança", que explica a razão pela qual as cidades foram escolhidas e qual o seu papel fundamental. A administração local, que está mais próxima dos cidadãos, é a entidade pública responsável por fazer avançar a adaptação sob a forma de recomendações operacionais, porque é também a nível local que os efeitos se farão sentir. Este guia propõe o que é, nos dois países estudados mais à frente, a abordagem adotada, ou seja, uma metodologia de implementação de um plano de adaptação, denominado Plano de Adaptação Local (PAL), para ajudar a formular ou atualizar, ou em todo o caso a integrar na legislação, uma política ambiental. Estes programas e projetos recomendam a elaboração de uma visão estratégica não vinculativa que defina as etapas, os princípios e os objetivos que orientam a adaptação, com base numa avaliação dos riscos e das vulnerabilidades do território face às alterações climáticas, para que os diferentes parceiros possam adotar as grandes orientações que a integram. O plano decorre desse processo: elabora-se na sequência da estratégia que terá definido alavancas de ação e o plano por sua vez inclui as ações específicas identificadas anteriormente para as implementar. Este guia baseia-se em dois conceitos-chave para ultrapassar as barreiras e obstáculos à adaptação nas cidades: a comunicação clara e a divulgação efetiva de boas práticas e soluções, envolvendo o compromisso das partes interessadas.

Em 1999, o Esquema de Desenvolvimento do Espaço Comunitário (EDEC) forneceu um quadro europeu para as ações de ordenamento do território (F. Santamaria, 2009) conduzidas

a diferentes escalas. Na sequência de um relatório de 2007, um consórcio de investigadores europeus revelava que os objetivos do ordenamento do território nos Estados-Membros eram mal aplicados interrogando-se se provinha da falta de divulgação do documento ou da sua redação demasiado tecnocrática. Concluiu-se que o modelo não tinha tido em conta a participação das partes interessadas a nível subnacional, sugerindo outras formas de melhorar a aplicação de documentos semelhantes. A União Europeia é um espaço comum, mas não tem um território próprio. Ela impõe aos seus membros um quadro de ação claro e legislado e incentiva todos os intervenientes europeus a aplicarem as principais orientações políticas nos seus próprios países.

Em 2014, investigadores iniciaram as análises de planeamento dos objetivos de adaptação e mitigação nas cidades com elevada urbanização da EU, para entender se respondiam aos objetivos climáticos nacionais e internacionais, se tinham ou não planos, planos de ação conjunta ou não, se se destacavam "líderes climáticos". Concluíram, por extrapolação, que o conjunto de planeamentos dos onze países investigados, não induziriam efeitos suficientes, os resultados seriam aquém do expectável para chegar a uma temperatura média global abaixo dos 2º relativamente aos níveis pré-industriais. Nota-se que os investigadores realçam que os planos para as AC são indicadores da consciência dos desafios inter- e multissetoriais das áreas urbanas e abordam para trabalhos futuros a necessária monitorização das ações planeadas e a atualização dos planos (Reckien et al., 2014). A abordagem europeia de induzir mudanças pela via legislativa não se encontra isolada: um estudo sobre os "países-pilotos" realça a importância de atingir a neutralidade carbónica através a implementação de políticas, roteiros, planos e estratégias, Pela avaliação de um mapa de políticas de governos que tenham adotado leis sobre as alterações climáticas para atingir os objetivos de zero emissões líquidas, autores salientam que medidas inseridas dentro de mecanismos políticos (leis, planos, quadros de monitorização) e roteiros com metas a longo prazo, destinados a todos os intervenientes que possam induzir mudanças na indústria da construção, são relevantes porque todos os países têm um papel vital a desempenhar (Le et al., 2023). De facto, no contexto da União Europeia, aparece desde 2008 a vontade de organizar os meios relativos às questões climáticas, com a criação dos *Covenant*, essa aliança indicando esforços conjuntos de mitigação para cumprimento até 2020. Em 2014 é lançado o desafio da adaptação, seguido em 2015 pela dinamização de compromissos que reúnem a mitigação e a adaptação, inaugurando a preocupação pela pobreza energética. Em 2016 inaugura-se o movimento dos *Global Covenant of Mayors for Climate and Energy*.

O Pacto Ecológico Europeu (*European Green Deal*) é apresentado como um catalisador de ação para conduzir o continente europeu à neutralidade carbónica. De natureza política prioritária, está dividido em nove temas ligados principalmente às atividades humanas, estando alguns dos subtemas associados ao tipo de ação a prosseguir nos países membros:

- Clima: *European Climate Law, European Climate Pact, Adaptation Strategy*, etc.
- Ambiente e Oceano: *Biodiversity Strategy for 2030; Circular economy action plan; Zero pollution action plan; Farm to Fork' strategy; Waste and recycling*; etc.
- Energia: *National energy and climate plans; Renovation wave*; etc.
- Transporte: *Sustainable and Smart Mobility Strategy; Connecting Europe Express*;

- Agricultura: *Farm to Fork strategy; Organic Farming Action Plan; Ensuring global food supply and food security; etc.*
- Indústria;
- Investigação e inovação;
- Financiamento e desenvolvimento regional.

A União Europeia também procura formas de concretizar a sua Estratégia de Biodiversidade para 2030, de forma a estimular ações e iniciativas para mitigar fenómenos climáticos extremos, como os incêndios florestais, a absorção de gases com efeito de estufa e a segurança alimentar. Este é um dos elementos-chave da estratégia europeia para a concretização do Pacto Ecológico: a missão "*A Soil Deal for Europe*". De acordo com as informações recolhidas no site europeu dedicado à missão dos solos europeus (European Missions, 2021), estima-se que entre 60 e 70% dos solos estejam degradados e poluídos (EC, 2024a), num contexto em que o próprio solo, recurso frágil que se forma e regenera durante um longo período de tempo, deve ser protegido. Esta noção de solo é uma resposta às políticas urbanas que a fundamentam, porque, por definição, qualquer ato de construção urbana envolve as infraestruturas que as servem, resultando no consumo indiscriminado de solo. A Lei *Nature Restoration Law* prevê a preservação das reservas de carbono orgânico do solo, bem como a recuperação dos sistemas degradados através de objetivos vinculativos para melhorar a sua restauração, reduzir a sua poluição, prevenir as catástrofes naturais e reduzir os riscos para a segurança alimentar.

Segundo o Eurostat e as projeções do *Joint Research Centre* (JRC), 75% dos cidadãos europeus já vivem em cidades (cidades-centros, subúrbios, zonas urbanas) que estão no centro da economia da EU, o que as colocam no âmago das políticas e iniciativas da Comissão europeia. Também são esses espaços de vida onde os impactos das alterações climáticas, embora globais, irão interagir e afetar todos os sistemas humanos (alimentar, socioeconómico, sanitário), agravando ou criando novos problemas para os seres vivos. A figura 2.3.1-1 abaixo representa, à direita, a percentagem de cidadãos que vivem em zonas urbanas (cidades e outras formas urbanizadas), à esquerda, a projeção de densificação até 2050, com cidades-regiões previstas em crescimento populacional (cor vermelha) ou em decréscimo (cor verde escuro): a maioria das grandes cidades deveriam registar um crescimento da população urbana, por vezes significativo (exemplo de Bordeaux, Nantes e Lyon, a cor vermelha), outras regiões veriam declínio populacional (exemplo do Porto, cor verde escuro). Segundo as estatísticas estabelecidas (EC_urban-rural, 2022), na figura da direita, representadas pelas cores azul e verde, tanto Portugal com 76% como a França com 66% têm uma forte percentagem de população urbana. A França em 2021 conta com 38% da população em cidades (*cities*) e 28% em estruturas urbanas menores (*towns and suburbs*), para Portugal respetivamente 45% e 32%:

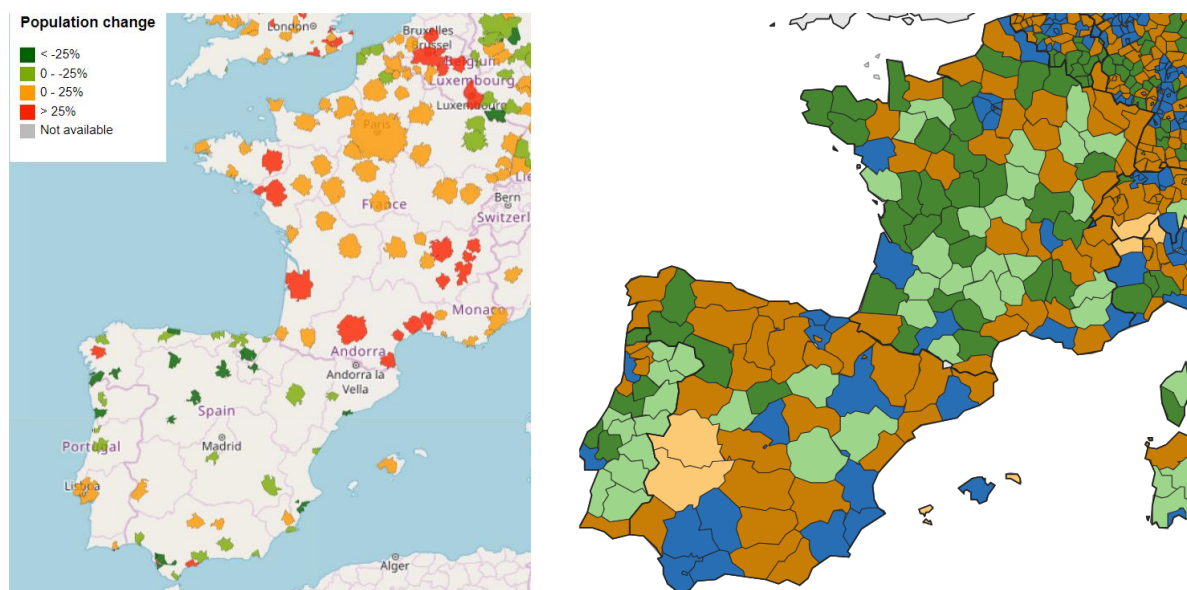


Figura 2.3-1: Variação da população urbana com projeções de densificação até 2050, à esquerda. Fonte: (EC, 2024b). Densidade populacional urbana em França e Portugal (azul: predominantemente urbana; castanho: estado intermédio perto de uma cidade; verde escuro: predominantemente rural, perto de uma cidade), à direita. Fonte: (Eurostat, 2022)

Para a Europa, o IPCC publicou as suas projeções para quatro riscos maiores: o calor excessivo (fator de mortalidade, de morbilidade e de alterações nos ecossistemas), a agricultura (stress nas culturas devido ao calor e à seca), as escassezes de água, inundações e subida do nível do mar. O relatório afirma que o êxito da adaptação dependerá da nossa compreensão do tipo de opções de adaptação que são viáveis e eficazes no seu contexto local (confiança elevada) (Bednar-Friedl et al., 2022). As superfícies urbanizadas e impermeáveis das cidades, em virtude da sua configuração espacial, materialização e tipos de atividade humana, agravam a modificação do ciclo da água, os efeitos extremos como as ondas de calor/ilhas de calor urbanas e as inundações (IPCC & Working Group I, 2022).

2.3.2. França

O ordenamento do território, enquanto política voluntária, surgiu em França no final da segunda guerra mundial para corrigir os grandes desequilíbrios e disparidades regionais. Na viragem dos anos 70, o Estado delegou a responsabilidade do ordenamento do território às coletividades territoriais e à União Europeia, embora o território enquanto tal fosse a base da soberania do Estado e continuasse a ser da responsabilidade de cada Estado Membro (Hodara, 2007). A França participou ativamente no primeiro Esquema de Desenvolvimento do Espaço Comunitário (EDEC) em 1999, que devia servir de quadro de referência para as políticas de ordenamento sustentável do território europeu (F. Santamaria, 2009). É um país cuja política de descentralização vai impulsionar o papel das regiões e das metrópoles na transformação do pensamento territorial. Para além da capital, os grandes eixos urbanos souberam tirar partido das suas especificidades geográficas para se dotarem de poderosas alavancas de distinção e de atração.

A regulamentação do ordenamento do território está consagrada no Código do Urbanismo francês desde janeiro de 1973. A versão em vigor em dezembro de 2023 estipula no

artigo L101-1 que "*o território francês é o património comum da nação. As coletividades públicas são os seus gestores e garantes no âmbito das suas competências. (...)*", e que, no artigo L101-2, a ação destes poderes públicos visa atingir oito objetivos de desenvolvimento sustentável, cuja realização resultaria de um equilíbrio entre três áreas urbanas construídas (controlo da expansão, renovação, otimização da densidade), a qualidade urbana (arquitetónica e paisagística) e três parâmetros não edificados (preservação e recuperação da biodiversidade, proteção dos solos, renaturalização dos terrenos artificializados), mais especificamente no artigo 7º "*A luta contra as alterações climáticas e a adaptação a essa mudança, a redução das emissões de gases com efeito de estufa, a poupança de combustíveis fósseis, o controlo do consumo de energia e a produção de energia a partir de fontes renováveis*". O artigo L101-3 estipula que "*a regulamentação urbanística rege a utilização dos solos, com exceção dos destinados à produção agrícola (...) em todo o território francês (...)*".

Paralelamente, o Código do Ambiente reúne o conjunto das disposições legislativas relativas ao ambiente, algumas das quais estão ligadas ao Código do Urbanismo. O artigo L110-1 define novamente a noção de património comum: "*Os espaços, os recursos e os meios naturais terrestres e marítimos, os sons e os cheiros que os caracterizam, os sítios, as paisagens diurnas e nocturnas, a qualidade do ar, a qualidade da água, os seres vivos e a biodiversidade fazem parte do património comum da nação. Este património gera serviços ecossistémicos e valores de uso. Os processos biológicos, os solos e a geodiversidade contribuem para este património.*" A Agenda 21 é parte integrante das disposições comuns e dos princípios gerais do Livro 1. O II Plano Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (PNACC2) centra-se na questão da articulação das políticas de adaptação para assegurar a implementação coerente das mudanças aos diferentes níveis territoriais, com vista à prevenção dos riscos, e dá prioridade às Soluções Baseadas na Natureza (SbN). No parágrafo *Vie et Transformation des Territoires* (Centre de Ressources ACC, 2018) afirma-se que "*o principal objetivo é adaptar as práticas de planeamento (...) respeitando o funcionamento dos ecossistemas e as continuidades ecológicas, a fim de orientar para a transformação dos territórios (...). Isto significa facilitar e promover abordagens (...) através de um diálogo territorial contínuo no âmbito das SRADDETs / SRCAEs / SARs e PCAETs, com o objetivo de reforçar a resiliência dos territórios aos impactos das alterações climáticas*". A ação das coletividades públicas está na linha de frente. Um relatório do Senado classifica as diferentes regulamentações em matéria de planeamento da seguinte forma (Maurey & de Nicolay, 2017): a região desenvolve uma estratégia equilibrada, as autoridades intermunicipais estão na linha da frente para um planeamento de proximidade com as autarquias e o distrito permanece um ator essencial da coesão territorial. Recomenda-se que se recorre a instrumentos políticos abertos e adaptáveis às especificidades locais. Deste modo, procura-se a realidade da transcrição dos objetivos globais, para os documentos de planeamento urbano, adaptados às diferentes realidades humanas locais. Para reduzir o âmbito da investigação, as análises em França centram-se no Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) e no Plan Local d'Urbanisme (PLU). É um documento de urbanismo de âmbito municipal ou intermunicipal que determina os usos e qualificação dos solos e define o projeto territorial para a cidade. O P.L.U. é constituído por 5 peças que se complementam, de natureza orientadora ou regulamentar:

- Natureza orientadora (escala metropolitana): duas peças 1/ *Rapport de Présentation*, com análise, diagnóstico, exposições e justificações; 2/ *Projet d'Aménagement et de Développement Durable* (PAAD) que reflete o projeto territorial, por conseguinte, formula as orientações que guiam o conteúdo do PLU;
- Natureza regulamentar (escala metropolitana / municipal): três peças 3/ *Orientation d'Aménagement et de Programmation* (OAP) é a expressão qualitativa das estratégias de ordenamento, (sublinha-se) são vinculativos, em caso de pedidos de licença, (sublinhado nosso) pela obrigação de compatibilidade; 4/ O Regulamento (escrito e gráfico) que fixa em coerência com o PADD, as regras gerais aplicáveis e as servidões sobre o uso dos solos e delimita as divisões do território em zonas (urbanas e naturais) com regras específicas; 5/ Anexos que repertoriam todas as disposições particulares, como as servidões de utilidade pública, os Planos de Prevenção dos Riscos (deslizamentos de terras, zonas inundáveis, riscos tecnológicos, etc.), os setores e lugares protegidos para determinada função (agricultura urbana, proteção patrimonial, etc.).

A figura 2.3.2-1 resume as relações entre as diferentes formas de planeamento que devem dialogar, entre a escala regional e metropolitana (leitura de alto a baixo) e entre urbanismo e alterações climáticas (leitura da esquerda para a direita). As duas peças centrais de integração e coordenação a nível local são o PLU e o PCAET (em França, o PLU metropolitano já integra a escala maior do projeto territorial):

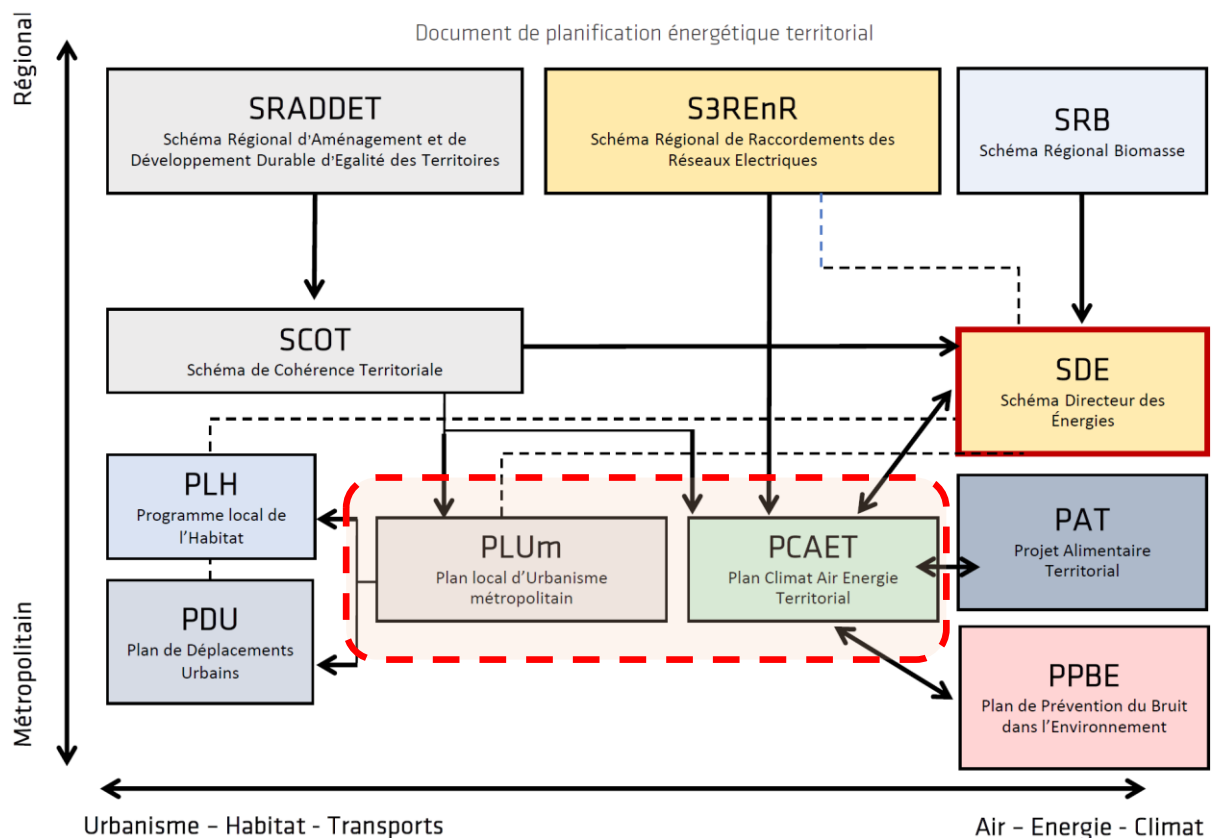


Figura 2.3-2 Planeamento energético territorial: articulação entre as políticas públicas de ordenamento e de urbanismo sustentável (à esquerda) e as políticas de ação climática (à direita) à escala regional e metropolitana, caso da metrópole de Nantes. Fonte: (Nantes Métropole & AURAN, 2021)

Assim, um plano local de urbanismo (PLU) tem de ser compatível com o *Schéma de Cohérence Territoriale* (SCoT) que integra outros documentos de planificação, como o SRADDET (região), o *Programa Local de Habitação* (PLH) e o *Plano de Deslocação Urbana* (PDU). Esses documentos de planeamento e de desenvolvimento urbano de âmbito regional e intermunicipal são definidos como sendo os fatores que levam ao NetZero-2050 e têm metas de realização: os regimes regionais (SRADDET, SDRIF, SAR, PADDUC) devem integrar este objetivo antes de 22 de novembro de 2024; os SCoT antes de 22 de fevereiro de 2027; os PLU(i) devem ser compatibilizados antes de 22 de fevereiro de 2028.

A figura 2.3.2-2 mostra como é que nas várias escalas territoriais, do nível do bairro até ao nível municipal ou intermunicipal e/ou metropolitano, até o nível de atuação regional e nacional, as opções ou os objetivos fundamentais respondem uns aos outros numa relação articulada, seja de compatibilidade e têm de ser incorporados (linha contínua), seja de tomada em linha de conta e não podem ser ignorados (linha tracejada). As licenças de construir (ou de modificar uma construção) e de infraestruturar são regulamentadas pelo PLU:

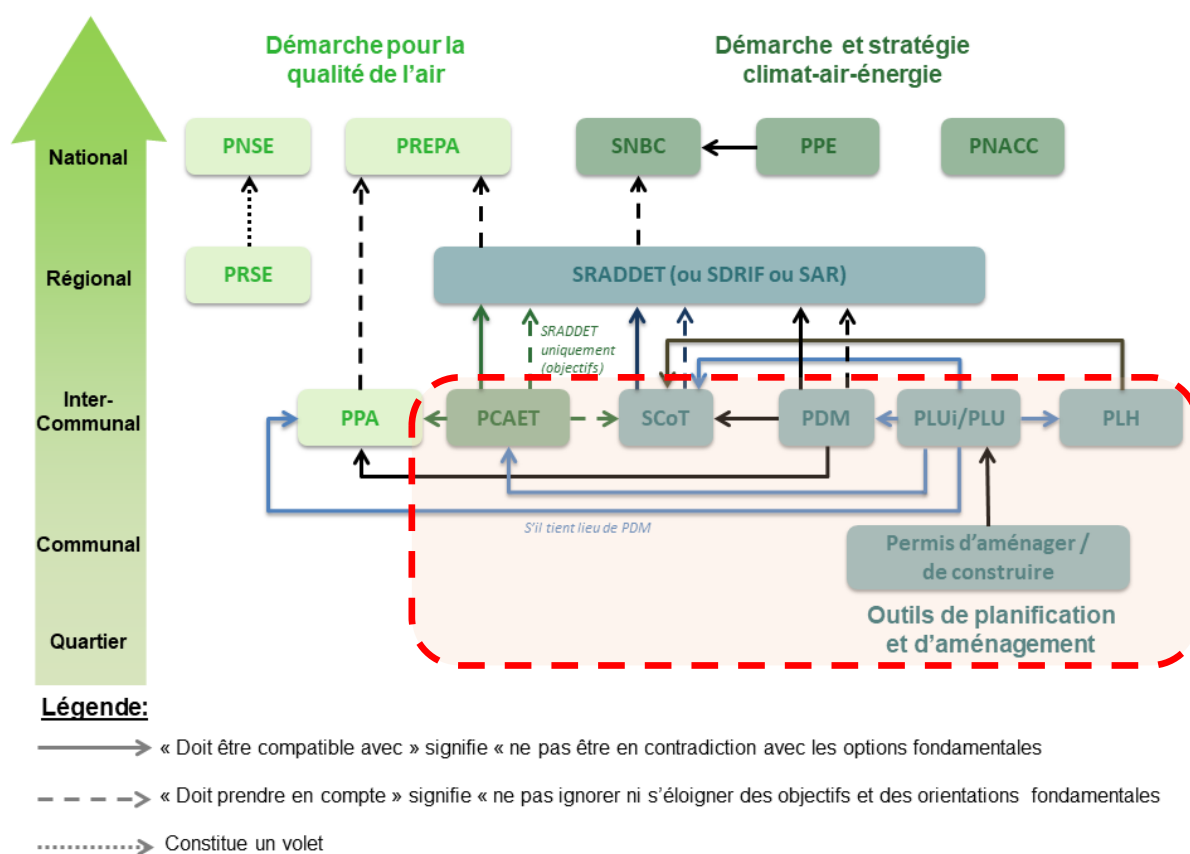


Figura 2.3-3: Esquema de articulação entre planos nas diferentes escalas de atuação francesas. Fonte: (ADEME, 2024)

O exemplo seguinte explica o faseamento temporal de implementação dos objetivos climáticos e de *zéro artificialisation nette* (ZAN) (zero artificialização líquida) no horizonte 2050. A figura 2.3.2-3 indica a formalização esperada das ferramentas de transformação do território, nas peças mestras do planeamento, para sua correta inscrição local, começando na escala regional, intermunicipal e por fim, metropolitana ou municipal:

LOI CLIMAT ET SES EFFETS SUR LA PLANIFICATION

Intégration de l'objectif ZAN dans les documents de planification et d'urbanisme

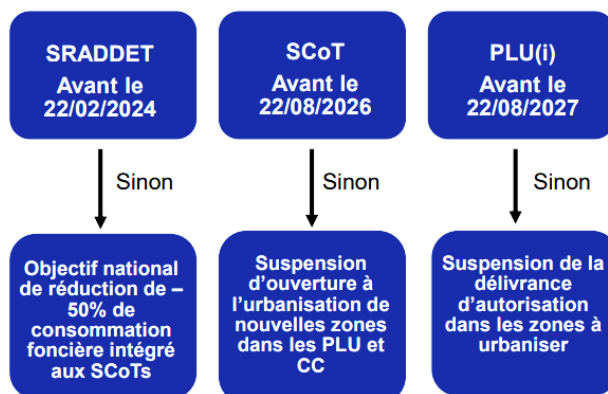


Figura 2.3-4: Esquema explicativo das incidências da *Loi Climat et Résilience* (LCR) e objetivos ZAN (zero artificialização líquida) nos vários instrumentos territoriais. Fonte: (Bourgogne Franche Comté ICI 2050, 2022)

2.3.3. Portugal

Na sua perspetiva histórica, a posição de Portugal relativamente ao ordenamento do território situa-se na segunda metade do século XIX com as primeiras iniciativas modernas do estado em regular a organização e ocupação do território (Campos & Ferrão, 2015). De duas linhas políticas, agroflorestal e urbanística, a última tem génese no setor das obras públicas com a criação dos planos de melhoramentos urbanos, planos obrigatórios para as duas principais cidades do país, seguidos em 1905 pelos primeiros regulamentos de edificação. De 1930 a 1945, a visão e o poder do Ministro das Obras Públicas Duarte Pacheco ajudam a estabelecer a base de vários sistemas de empoderamento das políticas urbanas e de política de solos, com por exemplo a figura dos "planos de urbanização", a formação de técnicos capazes de elaborar planos e a intervenção do Estado nas regras de organização da cidade. Vigorará parte dessa institucionalização até 1968, décadas em que os promotores e proprietários controlarão os procedimentos de construção.

A partir de 1968 começa uma nova era de modernização (III Plano de Fomento 1968-1973 com influências de política regional francesa), mesmo que os municípios ainda não tenham competência para elaborar planos de ordenamento, competência essa da Administração central. Portugal voltou a dotar-se de políticas públicas após a mudança de regime de 1974 quando emerge o poder local com municípios mais dinâmicos que devem recuperar deficiências infraestruturais (idem, 2015). Ainda que as questões climáticas comessem a fazer parte das preocupações da sociedade, resultando na intenção, muito cedo, de legislar com o objetivo de proteger o território, a lei que cria a figura do Plano Diretor Municipal data de 1982, altura que consagra a visão integrada do território e delega o poder para planear o conjunto do território. Este instrumento só se generalizara após a adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia, na década de 1990, quando passa a ser de elaboração obrigatória (chamados PDM de "primeira geração"): introduziram a noção de regras que limitam o exercício do di-

reito de propriedade. Paralelamente, a criação da Reserva Agrícola Nacional (1982) e da Reserva Ecológica Nacional (1983), o Plano Regional de Ordenamento do Território (1983), vieram promover a valorização dos recursos naturais, paisagísticos e ambientais. Em 1995, o Plano Especial de Ordenamento do Território (PEOT) visa salvaguardar e valorizar áreas ambientalmente sensíveis ou significativas (bis idem, 2015).

Em Portugal, a Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (LBGPPSOTU), Lei n.º 31/2014 de 30 de maio, define um sistema de gestão territorial que visa executar essa lei, através de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), dos quais vão interessar os Planos Diretores Municipais (PDM), bem como os Planos Diretores Intermunicipais (PDIM), por constituírem um *corpus* de regras urbanas que se aplicam a todos. Focaremos a atenção nesses planos porque definem a política de solos dos municípios e vinculam as entidades públicas e os particulares. A política de solos, definida na LBGPPSOTU, indica que são os municípios que estabelecem, com o Regime de Uso do Solo, as regras de ocupação, de transformação e de utilização de solo, bem como a Classificação e a Qualificação. O sistema de gestão territorial, inscrito na LBGPPSOTU de 2014 e representado na figura 2.3.3-1, requer o cumprimento da Lei de Bases do Clima, Lei n.º 98/2021 de 31 de dezembro e das estratégias europeias em curso de legalização, como a Lei Solos ou a Lei Água por exemplo, para integrarmos, coletivamente, as diretivas e conseguirmos projetos de cidades mais robustos. É precisamente este domínio de atuação municipal e intermunicipal, fundamental no tocante aos recursos naturais, que importa cruzar com as obrigações de neutralidade climática inscritas na Lei de Bases do Clima, para averiguar a pertinência da sua transcrição jurídica local. O sistema de gestão territorial da LBGPPSOTU, cuja estrutura é esquematizada na figura 2.3.3-1, prevê no artigo 39.º a ponderação dos interesses públicos e privados, sendo que os planos têm de identificar e de harmonizar os vários interesses, "*com tradução no ordenamento do território, tendo em conta a defesa nacional, a segurança, a saúde pública, a proteção civil e as estratégias de desenvolvimento, bem como a sustentabilidade territorial, em termos económicos, sociais, culturais e ambientais, a médio e longo prazo*".

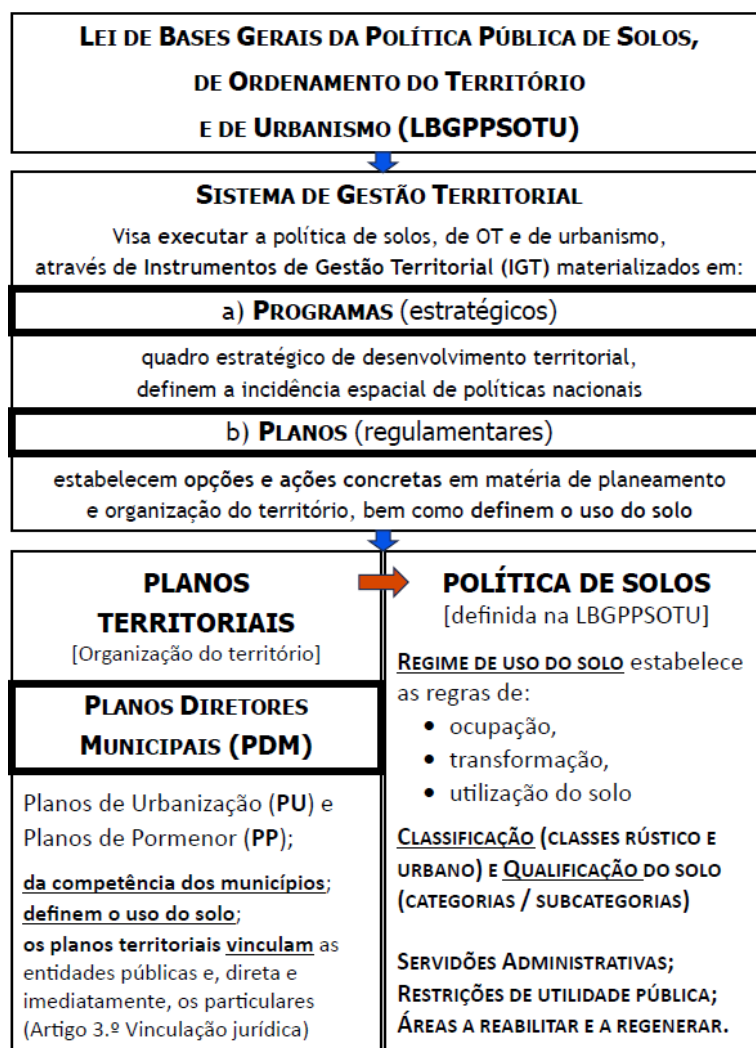


Figura 2.3-5: Esquema Sistema jurídico de Gestão Territorial português antes do D.L. n.º 10/2024

Relativamente à figura anterior, nota-se que foi elaborada antes do *SIMPLEX*. A adoção em fevereiro de 2023 do Decreto-Lei n.º 11/2023 e em janeiro de 2024 do Decreto-Lei n.º 10/2024 que "procede à reforma e simplificação dos licenciamentos, ambientais (no primeiro caso) e no âmbito do urbanismo, ordenamento do território e indústria (no segundo caso)" trouxe muitas interrogações por parte das várias ordens (arquitetos, engenheiros, urbanistas) que não se podem antecipar nesta dissertação. Observa-se que não há recuo suficiente para avaliar as consequências desta simplificação da atividade administrativa numa lógica de "licenciamento zero", passando o interesse de política pública, garante de uma visão mais holística do urbanismo sustentável, para interesses privados que alteram o Regime Jurídico UE, o Regulamento Geral das Edificações Urbanas e o Regime Jurídico da Reabilitação Urbana: "(...) a reforma de simplificação dos licenciamentos existentes, através da eliminação de licenças, autorizações, atos e procedimentos dispensáveis ou redundantes em matéria de urbanismo e ordenamento do território, simplificando a atividade das empresas. (...) respondendo à necessidade de disponibilizar mais solos para habitação acessível, mas também simplificar os procedimentos na área do urbanismo e ordenamento do território. Com efeito, a simplificação destes procedimentos contribui para o aumento dos solos disponíveis, (...)." (Decreto-Lei n.º 10/2024). Será pertinente escrutinar o novo Código da Construção que entrará em vigor em

junho de 2024, com a revogação do RGEU: será contemplada a mitigação no setor do edificado, para assumir e acelerar a redução das emissões de GEE? Em relação ao conceito de solo, que visava caracterizar solos rústicos e urbanos, a Associação Portuguesa de Urbanistas debate para entender se o conceito será alterado. A Ordem dos Arquitetos interroga, por exemplo, se a eliminação do alvará remete em questão "*a garantia do interesse público e de proteção dos direitos e interesses legalmente protegidos dos particulares e dos cidadãos*"? (Ordem dos Arquitetos, 2024).

São numerosos e antagónicos, os interesses a coordenar e a harmonizar. O tempo político, económico e financeiro em que se processa o ordenamento do território não acompanha no ritmo desejável as mudanças sociais para alcançar as metas internacionais de implementação dos meios de adaptação e de mitigação dos nossos territórios às alterações climáticas, em prol da saúde das populações e da sobrevivência do ecossistema que nos sustenta. Deparamos com a problemática de uma gestão urbana em que a definição de sustentabilidade não considera a complexidade das vertentes ambientais pelos usos dos solos no seu devido valor, levando a contradições entre as estratégias de sustentabilidade comunicadas e a elaboração e constituição dos planos diretores, cujas várias peças escritas e desenhadas mostram incoerência entre si e/ou pouca ambição em prol dos objetivos de descarbonização. Apesar da proliferação, nos últimos anos, de instrumentos de política conjugados com programas de apoio financeiro europeu, e a forte adesão das cidades aos orçamentos participativos e agendas locais, subsiste ainda um longo caminho a percorrer, quer ao nível da atualização ou elaboração dos planos urbanísticos locais, quer ao nível da integração de planos de ação climática na política vinculativa dos regulamentos de planeamento urbano (Grave & Pereira, 2016). Um relatório elaborado pela *Fondation Abbé Pierre pour le Logement des Défavorisés*, (associação francesa fundada em 1990 reconhecida de utilidade pública) e a *Fondation pour la Nature et l'Homme* (fundada em 1997) acentua esta questão de, por um lado, garantir que os solos não sejam artificializados sem ter recorrido previamente a outro tipo de abordagem que não inclua a construção sobre espaços permeáveis, por forma a responder a necessidade de alojamento social (necessidade de 400.000 alojamentos por ano durante dez anos), e por outro lado a responsabilidade coletiva de proteger o solo, recurso limitado e parte integrante dos ecossistemas vivos. Um paralelo cria-se aqui com a lei francesa *Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets* que, em coerência com o acordo de Paris de 2015 e no enquadramento do Pacto Ecológico Europeu de compromisso de redução dos GEE, criou no capítulo "*Lutter contre l'artificialisation des sols en adaptant les règles d'urbanisme (artigos 191 a 226)*", metas de redução de consumo de espaços naturais, agrícolas e florestais, a nível nacional aplicadas numa base territorial diferenciada, até 2031, para aplicação do Zero Artificialização Líquida (*Zero Artificialisation Nette*) em 2050. Esse relatório (Guidoum et al., 2024) propõe outras alternativas para responder a urgência habitacional social sem recorrer a construção sobre novos espaços (otimização do existente, densificação, construção aligeirada, controlo dos preços, etc.).

Nota-se que é pela influência das agendas políticas internacionais e comunitárias que se introduz o tema das alterações climáticas no domínio do ordenamento do território. Em 2007 o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) reconhece o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC); a Estratégia Nacional de Adaptação

às Alterações Climáticas coordenada pela Agência Portuguesa do Ambiente, define o ordenamento do território e as cidades como setor estratégico de intervenção. O programa ClimAdaPT.Local em 2014 lança a elaboração de "Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas" para a transposição para os Planos Municipais de Ordenamento do Território (Barroso et al., 2016). Tanto a capital como muitas cidades do norte do país já adotaram sistemas de incentivos para promover as mudanças necessárias, mas a falta de uma descentralização efetiva tem atrasado a adesão das cidades a uma mobilização mais eficaz dos seus recursos à escala metropolitana (Fernandes & Seixas, 2018). A questão da atratividade do interior do país está a aumentar os desequilíbrios regionais com a faixa litoral. A projeção recente de certas zonas do país no mercado global, numa altura em que o mesmo já viveu sucessivas crises económicas, atrasa a independência das administrações em relação aos atores privados, num contexto de fragilidade, em encorajar o envolvimento cívico, pondo em causa o impacto de certas políticas sobre as comunidades e os ecossistemas locais (Fernandes et al., 2020). O sistema centralizado português ainda não se mostrou disposto a dar às cidades os meios de ação necessários para se tornarem independentes e ganharem força face à metropolização global (Fernandes et al., 2020). Além disso, muitos programas e iniciativas estão dependentes de fontes de financiamento externas, o que pode ter um impacto negativo na sua viabilidade a longo prazo. Neste contexto, alguns autores sublinham a importância de promover a abordagem territorial como instrumento de coesão e de sustentabilidade, assegurando simultaneamente o acompanhamento e a avaliação da eficácia destas políticas, de modo a permitir os ajustamentos necessários (Chamusca, 2023).

2.4. Urbanismo Sustentável e Edifícios

A definição de cidade sustentável surge no início do século XX e projeta a restauração ecológica e social das cidades existentes, uma ideia apoiada por várias iniciativas e movimentos (Emelianoff, 2015). A noção de sustentabilidade, assenta nos três pilares da economia, do ambiente e do social, está alinhada com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e os seus dezassete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), completada pelo quadro de referência do Acordo de Paris. Cada país deve determinar por si próprio a abordagem do desenvolvimento sustentável em função das conjunturas políticas, históricas, e culturais, e outras que prevalecerem. Se as nossas sociedades ocidentais funcionaram até agora na triangulação território / sociedade / economia, o autor João Ferrão propõe como narrativa a aparição do Antropoceno para imaginar o futuro (Ferrão, 2016), introduzindo uma nova triangulação entre clima, território e sociedade. Num modo similar, o Michel Serres denomina a *Bio-gea* esse terceiro parceiro incontornável, para gerar um novo equilíbrio de poderes (Serres, 2012). O ODS número 11 das *cidades e comunidades inclusivas, resilientes e sustentáveis* (UNEP, 2012), estipula que a meta da descarbonização dever-se-ia tratar conjuntamente com o conceito dos bens comuns, porque um território se relaciona fundamentalmente com os elementos sociais que o requerem partilhado, interligado e justo. No âmbito desta dissertação dar-se-á mais foco no setor dos edifícios e da urbanização, referido no objetivo 13 "adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos". É um setor que,

através da construção sustentável, trata não só da mitigação com processos construtivos, técnicas e materiais inovadores, mas também com a integração de modos de vida transformadores que tragam soluções sociais conscientes e responsáveis.

Do autor Georg Simmel, que confronta a urbanização crescente no início do século XX e o impacto da modernidade industrial e urbana sobre os homens que vivem essas transformações, extrai-se a teoria "sensível" que segue como início de definição de urbanismo, para não perder de vista que os pilares dessas políticas energéticas e de território não são somente dados materiais quantificáveis, mas sim a parte social e sensorial dos seres vivos e dos cidadãos, utilizadores de todos os espaços das cidades, sejam eles construídos ou por construir:

"Alors que j'interromps ici ma recherche, je suis bien conscient de son caractère fragmentaire. Peut-être a-t-elle ainsi ouvert un passage permettant d'accéder à cette couche enfouie où la connaissance doit puiser une bonne compréhension des conditions des associations concrètes, vivantes, à l'œuvre parmi les hommes. Les fils délicats, invisibles, qui se tissent entre les hommes, ne seront plus considérés par nous comme indignes de l'observation, à la condition de vouloir comprendre le tissu de la société à partir de ses forces génératrices, créatrices de formes - ce tissu dont la sociologie, jusqu'à présent, dans l'ensemble, s'est seulement appliquée à décrire le modèle tel qu'il apparaît en fin de compte sur la couche extérieure supérieure." (Simmel, 2018).

2.4.1. Urbanismo sustentável

Em 1968 Henri Lefebvre publica o livro *"Le Droit à la Ville"*. A sua contribuição contemporânea advém no pensar o habitante da cidade como sujeito livre que se pode realizar nela individual e coletivamente, com o direito de acesso fundamental a todos os serviços e infraestruturas que a constituem:

"Le droit à la ville ne peut se concevoir comme un simple droit de visite ou de retour vers les villes traditionnelles. Il ne peut se formuler que comme droit à la vie urbaine, transformée, renouvelée. Que le tissu urbain (...), peu importe, pourvu que l'"urbain", lieu de rencontre, priorité de la valeur d'usage, inscription dans l'espace d'un temps promu au rang de bien suprême parmi les biens, trouve sa base morphologique, sa réalisation pratico-sensible. Ce qui suppose une théorie intégrale de la ville et de la société urbaine, utilisant les ressources de la science et de l'art. (...) Parmi ces droits en formation figure le droit à la ville (non pas à la vie ancienne mais à la vie urbaine, à la centralité rénovée, aux lieux de rencontre et d'échanges, aux rythmes de vie et emplois du temps permettant l'usage plein et entier de ces moments et lieux, etc.)." (Lefebvre, 1974)

Quando uns investigadores especialistas em planeamento urbano interrogam em 2018 essa herança (C. Demazière et al., 2018), o pensamento filosófico e sensível do sociólogo perdura, mas o conceito é apropriado tanto por instituições políticas como por atores privados ou associativos, para fins que podem ir a contrassenso. Poder-se-ia traduzir, dando os autores esses exemplos, nas várias iniciativas locais e coletivas que manifestam o seu direito a serem ouvidos para praticar modos de vivência da cidade alternativos. O ensaio não tomará deliberadamente em conta a questão contemporânea da governação e da participação ativa e informada dos cidadãos, nem o aspeto da educação e formação da população sobre a questão,

apesar de serem uma alavanca poderosa para a resolução dos problemas e os equilíbrios negociados. A título de exemplo, refere-se o movimento de sensibilização para o desafio climático em articulação com a política de tipo *bottom-up*, que surgiu durante a *Convention Citoyenne pour le Climat* (Convention Citoyenne pour le Climat, 2019) decidida pelo Presidente da República Francesa em 2019: 150 participantes, escolhidos por sorteio na população francesa, trabalharam de conjunto para responder ao compromisso de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa em pelo menos 40% até 2030, num espírito de justiça social. Resultou na apresentação de 149 propostas cujo fim foi considerado "desvirtuado" pelos participantes (Ollier & Benichou, 2023). Numa análise da Convenção sobre as respostas dadas pelo Governo (Convention Citoyenne pour le Climat, 2021), a maioria declara-se muito insatisfeita, com a mesma taxa de insatisfação relativamente as decisões do governo para se aproximar do roteiro inicial. Consideraram que as escolhas do Governo e a Lei do Clima e da Resiliência não tiveram nem a ambição, nem o objetivo que lhes foi fixado, nem a coerência das várias medidas apresentadas, mas reconhecem que, a experiência democrática única que vivenciaram para desenvolver soluções de conjunto, dever-se-ia replicar pelo país.

O urbanismo sustentável e o ordenamento do território dever-se-iam tratar em concomitância, procurando cruzar respostas à descarbonização com os conhecimentos sobre os bens comuns, a saúde pública e as outras dimensões humanas e culturais reconhecidas pela Direção-Geral do Território, pela Direção-Geral do Património Cultural e pela Política Nacional de Arquitetura e Paisagem (PNAP). Os temas complementares incluídos no Pacto Ecológico, tais como as dimensões estética, patrimonial, cultural, paisagística, inclusiva e equitativa, estão fortemente refletidas nos objetivos da União Europeia através dos programas *New European Bauhaus beautiful / sustainable / together*, de *Creative Europe* e da Convenção da Paisagem do Conselho da Europa. O nosso património comum, passado e futuro, repousou até agora fortemente no que se construiu, edificou, no entanto, a compreensão de que o ambiente constitui o nosso fator humano sensível aparece hoje em dia imprescindível para que as cidades cresçam em maturidade. Nota-se que a dissertação poderia ter sido estruturada em torno do conceito fundamental da saúde, física e mental, nas cidades. Os suportes da vida, todos os recursos essenciais à nossa sobrevivência física, reúnem-se no acesso a recursos essenciais não poluídos (água, ar, solo) e a um estilo de vida menos sedentário, ligado à natureza (House et al., 2016) (refere-se a abordagem das Soluções Baseadas na Natureza que oferece soluções mais federativas e transversais). A nossa saúde mental depende quer do nosso recurso à natureza, cada vez mais raro nas cidades densas, quer dos pilares da vida em sociedade que são os espaços exteriores de encontro e convívio, que precisam de ser renaturalizados para limitar os efeitos nocivos (ondas de calor, cheias e inundações, etc.). Neste sentido, os programas de adaptação às alterações climáticas que utilizam soluções baseadas na natureza são cada vez mais promulgados e financiados, através do segundo Plano Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (PNAAC), do programa integrado Life Artisan e do Plano de Biodiversidade. O conceito de planeamento urbano que promove a saúde pública está a desenvolver-se rapidamente, especialmente tendo em conta as consequências particularmente desastrosas das alterações climáticas nas grandes cidades e na sequência da pandemia de Covid-19. Será a saúde o novo elo comum entre ecossistemas, territórios e organizações sociais? Este tema é

abordado em várias publicações da OMS, como "*Healthy environments for healthier populations : why do they matter, and what can we do ?*" de 2019, "*Healthy Urban Planning*", de 2000, e a edição de 2020 do compêndio da ONU-Habitat e da Organização Mundial de Saúde intitulado "*Integrating health in urban and territorial planning, a sourcebook*". A OMS, a ONU para a Alimentação e a Agricultura e o Programa das Nações Unidas para o Ambiente estão a trabalhar no conceito "*One Health*", que visa unificar e integrar neste plano de ação comum (World Health Organization, 2023) uma abordagem para otimizar as condições de vida dos seres humanos, a saúde animal e os ecossistemas, que estão intimamente ligados.

Em junho de 2023, o URBACT lançou a missão *One Health 4 Cities*, que visa promover a integração desta abordagem nas estratégias e projetos urbanos, a fim de aumentar o bem-estar e a saúde das espécies vivas. *Unifying Efforts for Bringing One Health in Cities* é uma rede de cidades que pretende reunir parceiros europeus (exemplo: Lyon). A união europeia organizou-se com o *European Climate and Health Observatory* que reuniu indicadores preciosos sobre a incidência das alterações climáticas sobre a saúde. Esses indicadores relevantes para a Europa, fornecidos por Climate-Adapt, pelo *Lancet Countdown* e pela *Copernicus* (dados climáticos relevantes para a saúde humana), apoiam-se sobre os temas de: as doenças climaticamente sensíveis, o calor, os incêndios, as secas e inundações, a poluição do ar e aeroalérgenos, relacionados com o clima e a saúde. O tratamento desses temas obriga a cruzar as pesquisas sobre as metas de mitigação com a adaptação face às alterações climáticas. A fundação de uma boa saúde, proposta pela Lancet na figura 2.4.1-1, cruza conceitos da saúde com as atividades humanas. O urbanismo e os edifícios apresentam-se como um pilar.

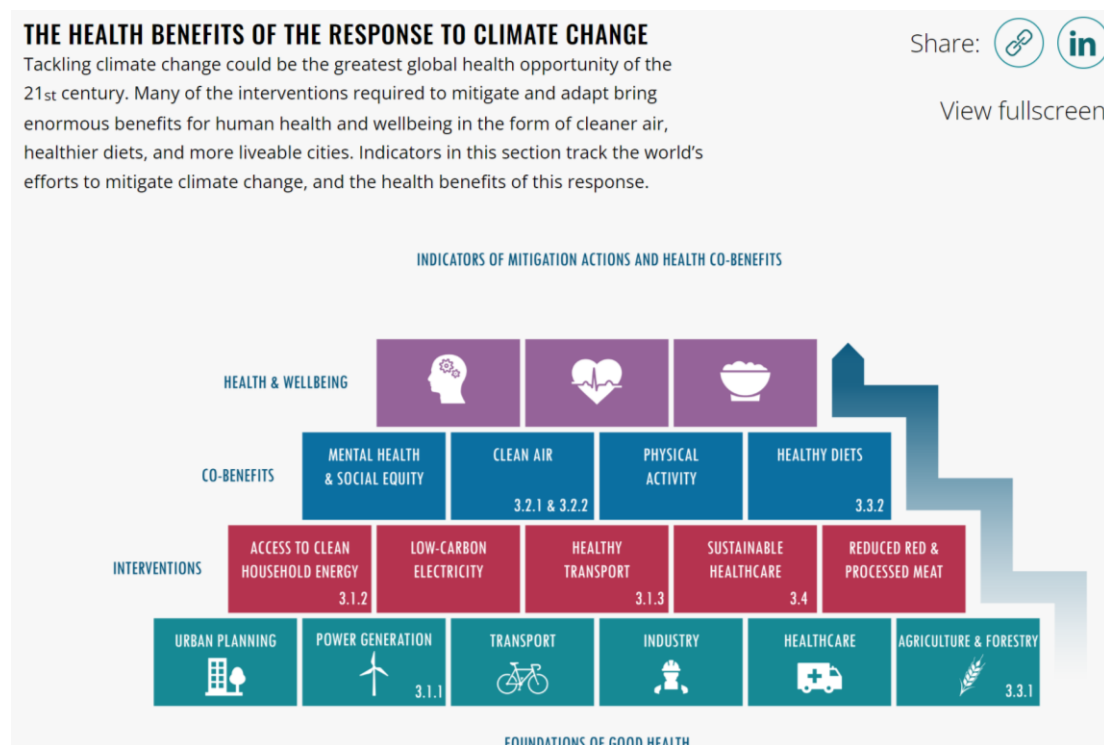


Figura 2.4-1: Indicadores dos cobenefícios da ação climática para a saúde. Fonte: (The Lancet (Romanello et al., 2023))

2.4.2. Setor dos Edifícios

As emissões por setores que figuram no site "*our world in data*" (Ritchie et al., 2023) indicam nas figuras 2.4.2-1 a 2.4.2-2 e na tabela 2.4-1, que (i) tanto a França como Portugal emitem para o mundo dos piores valores *per capita*. Portugal começou a aumentar as emissões a partir dos anos 60 (início do êxodo rural e das grandes operações de periurbanização concentradas nas grandes cidades) e atingiu os valores franceses em 1999 e 2017; (ii) em França o terceiro posto mais emissor, após a agricultura e o transporte, é o setor do edificado (*buildings*); (iii) em Portugal a configuração difere: os postos maioritariamente emissores em 2020 emanam do transporte e da produção elétrica.

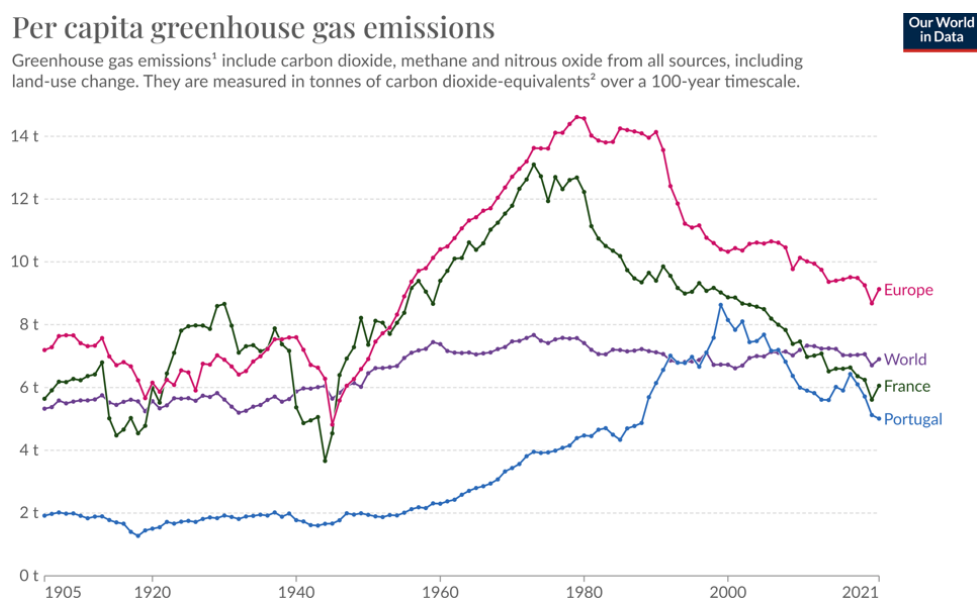


Figura 2.4-2: Evolução temporal das emissões per capita de GEE por país ou conjunto de países. Fonte: (Ritchie et al., 2023)

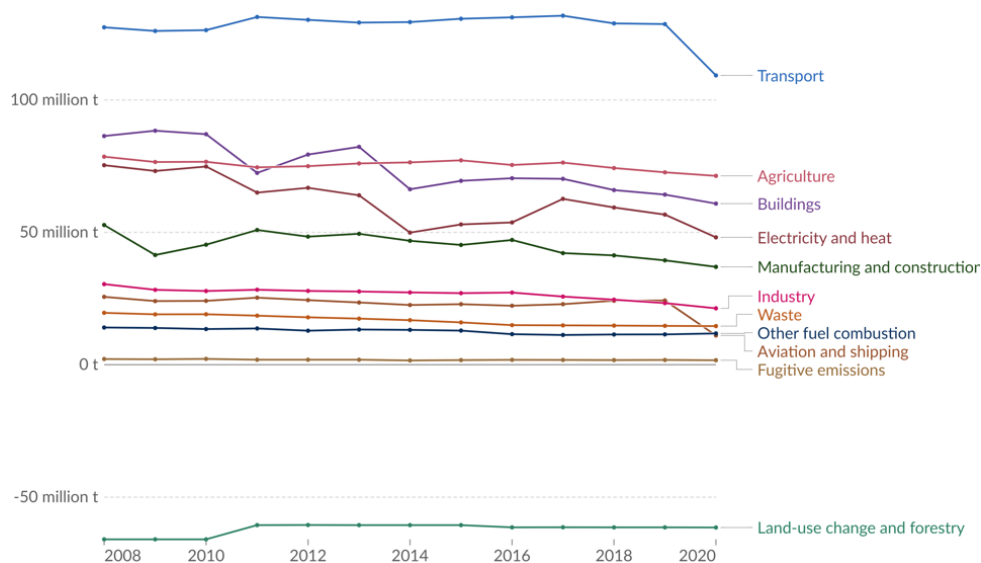


Figura 2.4-3: Evolução temporal, entre os anos 2008 e 2020, das emissões de GEE por setor, em cima França, página seguinte, Portugal. Fonte: (Ritchie et al., 2023)

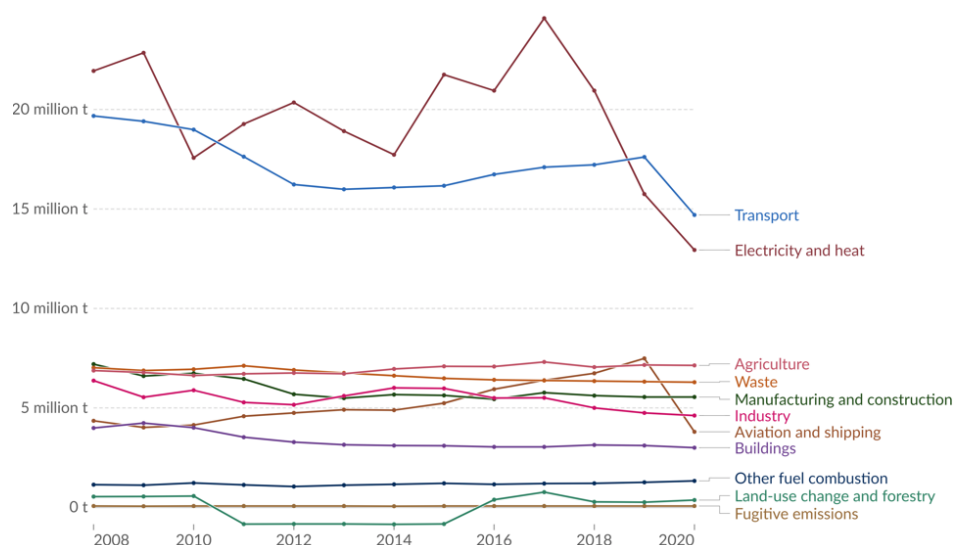


Tabela 2.4-1: Levantamento das toneladas de emissões, por país e por setor mais emissor (Ritchie et al., 2023)

SETORES (em 2020)	França (kT)	Consumo per Capita kWh (2022)	Portugal (kt)	Consumo per Capita kWh (2022)
Transporte	109 280	36,052	14 700	25,094
Edifícios	60 850		3 000	
Produção e consumo elétrico	48 120		12 940	
Indústrias e construção	36 960		5 550	

Dentro dos diferentes domínios que foram assinalados como sendo fatores essenciais para o objetivo de descarbonização, o setor que guiará o estudo será a edificação, o património imóvel das cidades. Não somente porque a construção é, em interligação com as infraestruturas, o elemento-chave da constituição das cidades (os elementos edificados albergam e potenciam todas as atividades dos seus habitantes), como é também, um dos principais postos de emissão de gases com efeito de estufa nas áreas urbanas. O ato construtivo em si, desde raiz e durante todo o seu ciclo de "vida" até a reabilitação ou demolição, é consumidor de recursos e de energia. Todas as etapas da construção (transformação dos recursos dos solos, consumos de matérias, obras, etc.), todos os usos diários dos ocupantes que habitam, trabalham e consomem nos espaços construídos (aquecimento, arrefecimento, ventilação, equipamentos eletrodomésticos, iluminação, etc.), os atos posteriores de demolição e reabilitação, são responsáveis por mais de um terço do consumo global de energias e das emissões (IEA, 2023). A qualidade da sua realização dependerá igualmente do tipo de uso posterior e da quantidade de energia da qual necessitará para funcionar e durar. Dado que, mundialmente, a área construída continua a crescer e que se prevê aumentar ainda, o apoio político forte para impulsionar a gestão do património edificado a renovar ou reabilitar, padrões mínimos de desempenho e a codificação de energia dos edifícios, é o caminho atual indicado no setor dos edifícios para colocá-los no cenário das *Net Zero Emissions by 2050*. O IPCC reservou um capítulo específico para o edificado, realçando que as ações de mitigação desse setor traduzem-se em opções e estratégias para o *Low- and Net Zero-Energy buildings*, não só pela via tecnológica,

mas também por intervenções sem tecnologia (atitudes e comportamentos dos consumidores), realçando que a adoção de soluções de mitigação passa por uma variedade de intervenções em direção a grupos heterogêneos de consumidores e decisores antes de chegar a uma maturidade de mercado (Cabeza et al., 2022). Atualmente a política da União Europeia do "*European Green Deal*" é de juntar os esforços complementares para uma cooperação internacional sobre a energia, as alterações climáticas e o Ambiente para tornar a Europa "o primeiro continente climaticamente neutro":

- É na área da energia que se declinam os vários tópicos que se relacionam, no tocante ao estudo, com o setor do edificado. Enumeram-se: (i) a diretiva relativa ao desempenho energético dos edifícios; (ii) a "onda" de renovação (com estratégias de renovação a longo prazo); (iii) a monitorização do desempenho energético dos edifícios em toda a Europa com o *Building Stock Observatory*; (iv) até 2030, edifícios com emissões nulas (*zero-emission buildings*); (v) as certificações e inspeções;
- É na área da economia circular, seguida dos resíduos e reciclagem, que se encontram os resíduos produzidos pela construção e demolição das super- e das infra-estruturas (incluindo estradas). São tomados em consideração por serem responsáveis de um terço de todos os resíduos produzidos na EU. Separados na fonte, podem ser reprocessados em novos produtos ou materiais, com valores por vezes elevados em termos de recursos recicláveis. O nível de reciclagem europeu tem um grande potencial, com grandes variações de sucesso entre países. Os protocolos começaram em 2018;
- Quanto aos tópicos de aquecimento e refrigeração, cujos principais setores consumidores na utilização final são as indústrias e os edifícios, eles abordam a questão do sistema energético integrado, da poupança, dos edifícios bem isolados e de elevada eficiência energética, bem como as soluções de cogeração de eficiência elevada, da construção de comunidades energéticas renováveis, a rotulagem energética e *ecode-sign* dos produtos instalados e da instalação de tecnologias de tipo bombas de calor;
- A produção de energias renováveis.

A União Europeia identificou o setor do edificado e da construção como área de ação primordial para atingir a neutralidade carbónica. Em 2017, a Comissão Europeia publicou um quadro comum denominado *Level(s) - European framework for sustainable buildings* (EC & Energy, s.d.) que pretendia refletir a sustentabilidade para os edifícios com programação de habitação e escritórios, apresentando uma definição comum de indicadores fundamentais. Essa ferramenta tem por finalidade a medição do desempenho desses edifícios ao longo do ciclo de vida, tentando recolher, além do objetivo ambiental, os indicadores de aspetos complementares tais como a saúde e o conforto dos utilizadores e o desempenho ao longo do ciclo de vida da construção. Desde então, esse quadro comum que visa uma adoção coordenada das ações de sustentabilidade dos edifícios está efetivo através uma plataforma dedicada.

A parceria formada entre a Comissão Europeia e a Agência Europeia do Ambiente (AEA) levou a criação da plataforma Climate-ADAPT cuja função é de alertar para as maiores vulnerabilidades territoriais por forma a de fomentar roteiros, ferramentas e práticas partilhadas para as diferentes formas de adaptação da nossa sociedade. A política setorial do edificado é destacada e foi-lhe atribuído um guia (EC Climate Action, 2023). Nele é salientado que (i) os

Eurocódigos de nova geração deveriam incorporar nas normas de conceção estrutural e material, a sensibilidade dos edifícios aos perigos locais para prepará-los a eventos extremos e aos efeitos climáticos (aumento da carga de vento, de neve, de inundação, etc.); (ii) a necessidade de compreender a relação entre a vida útil dos edifícios e o impacto de fenómenos climáticos mais graves e mais frequentes, com fatores de recuperação e de durabilidade; (iii) a ponderação e a otimização da conceção, entre redução de emissões estruturais adicionais dos materiais e o aumento da longevidade; (iv) as classificações que abordam fatores de resiliência dever-se-iam centrar nos riscos específicos, com informações técnicas pormenorizadas. Apresentam igualmente um enquadramento dos métodos elaborados desde 2017 por vários países para a avaliação da vulnerabilidade e dos riscos climáticos. Assim, em relação aos edifícios, a conceção na construção tornou-se mais complexa e tem de integrar variáveis de adaptação e mitigação, que se podem complementar e contribuir para benefícios conexos (exemplo de um muito bom isolamento térmico aliado a sistemas de sombreamento ou de vegetalização do edificado). Um relatório da *Climate-ADAPT* destaca novamente a necessidade de planeamento para responder às alterações climáticas: "*There is an urgent need to change the way we plan and construct our cities in the changing climate, because unsustainable urban development — (...) — magnifies the impacts of climate-related hazards. (...) Monitoring and reporting of local adaptation plans and actions is needed if EU and national governments are to effectively support local adaptation.*" (EEA, 2020).

A Comissão de Energia Sustentável para o Conselho Económico e Social das Nações Unidas prescreveu em 2020 um quadro de diretrizes para a eficiência energética e normas em edifícios (Joint Task Force on Energy Efficiency Standards in Buildings, 2020). Esse trabalho de programação surge da vontade de implementar padrões para transformar o parque imobiliário mundial. Na sessão oitava desse trabalho (Group of Experts on Energy Efficiency, 2021), é especificado que o trabalho é estabelecido no âmbito da Comissão sobre o Desenvolvimento Urbano e Gestão dos Solos e da Habitação (*Housing and Land Management*). Nota-se que (i) a questão da eficiência gerida pela inovação na digitalização está a crescer em força nas agendas dos últimos anos; (ii) fazem parte da ordem de trabalhos o diálogo a estabelecer com as políticas e as regulamentações, para superar as barreiras à melhoria da eficiência energética. Sobressai da sétima sessão uma série de orientações que promovem (i) a cadeia de valores dos edifícios para um cálculo mais exato da eficiência energética (materiais); (ii) a orientação para tecnologias com baixas emissões de carbono; (iii) o reconhecimento do impacto que os edifícios têm na saúde humana; (iv) a aplicação de uma abordagem holística e sistémica à conceção, fornecimento e funcionamento dos edifícios (padrões de saúde, conforto e bem-estar) (Group of Experts on Energy Efficiency, 2020).

O relatório da Comissão consultiva científica europeia em Alterações Climáticas menciona que em 2019, 40% da procura final de energia da União Europeia, ou seja, as emissões de gases com efeito de estufa tributáveis a essas atividades, concentrou-se nos usos habitacional, público e comercial dos edifícios (European Scientific Advisory Board on Climate Change, 2023). Segundo C40, a rede global dos autarcas das *principais* capitais do mundo unidos para enfrentar a crise climática, o capítulo *Energy & Buildings* reconhece o setor da construção como responsável de 60 a 80% das emissões dentro das cidades aderentes, pela energia utilizada para abastecer, aquecer ou arrefecer os espaços que os constituem, tomando igualmente

em consideração que tanto os materiais de construção como as obras são igualmente responsáveis por um terço (aproximadamente) do consumo global de recursos. Dado que a expectativa de aumento de construção nova é de 60%, com as infraestruturas associadas, o *C40 Mayors Scaling Up Climate Action* apoia e acompanha esse setor ambicionando (i) a implementação e o cumprimento de regulamentos e/ou políticas de planeamento como compromissos para uma maior eficiência energética, a integração da energia limpa, com normas obrigatórias de desempenho para o edificado novo e existente, privado e municipal (Armstrong et al., 2022); (ii) soluções de construção ecológicas (*greenbuildings*) e de edifícios *Net Zero Carbon*; (iii) a avaliação das emissões intrínsecas no conjunto de ciclo de "vida" do edificado e as intervenções de descarbonização à escala da rede urbana da cidade; (iv) a transferência do consumo para as energias renováveis até 2030 (eólica, solar, geotérmica, biomassa, etc.) e a produção descentralizada de energia em várias escalas; (v) incentivos e programas de apoio e acompanhamento dos progressos realizados; (vi) envolver o setor privado num diálogo construtivo e envolver as comunidades e os residentes; (vii) desenvolver o mercado de materiais e equipamentos de construção com baixas emissões como uma parte essencial das ações a favor do clima.

A organização *World Green Building Council* (WorlGBC) lidera um projeto que se foca na questão da descarbonização dos edifícios e da construção e da sensibilização à redução do impacto carbono - operacional e incorporado do "*Whole Life Carbon*" - no ambiente construído, visando concretizar por esses meios o objetivo do Pacto Ecológico Europeu até 2050. Esse *#BuildingLife* iniciou em 2021, é apoiado por doze países da UE e publicou um conjunto de roteiros. Em 2022 o "*EU Policy Whole Life Carbon Roadmap*" (Nugent et al., 2022) visa a disseminação à escala nacional e regional da regulamentação que deve combater e reduzir as fontes de emissão dos edifícios em todas as fases, referindo o estabelecimento da redução (i) nas novas construções altamente eficientes; (ii) na renovação do património existente com melhor desempenho energético; (iii) na quantificação do carbono incorporado nas fases de fabrico, transporte, construção, renovação e fim de vida dos edifícios construídos. Para tal, recomendam que a Comissão Europeia harmonize as abordagens dos Estados-Membros pelos princípios complementares do *Level(s)* e do *Net Zero WLC buildings*. Quanto ao Pacto de Autarcas para o Clima e a Energia, criou uma ferramenta de apoio à adaptação urbana (*Urban Adaptation Support Tool*) para ajudar os municípios e autoridades locais em desenvolver, implementar e monitorizar planos. Na seção da implementação, ponto 5.4 "Lidar com as AC através da adaptação e da mitigação", recomenda, para alinhar os dois domínios políticos da adaptação e da mitigação, que as partes interessadas, nos diferentes níveis de governação, estejam envolvidas no ciclo de planeamento e de implementação para dinamizar verificações cruzadas, criar interações e instaurar um planeamento integrado, sublinhando que "*The main urban sectors with the most synergies between adaptation and mitigation are spatial planning, energy and construction/buildings*". Em 2023 a Agência Internacional da Energia publicou resultados obtidos por uma nova abordagem de modelização (*IEA's Global Energy and Climate*) que desenvolve estudos e cenários para levar a um sistema energético com emissões líquidas nulas de CO₂ até 2050. O setor dos edifícios (residencial e de serviços) é tratado na área dos consumos finais, conjuntamente com a indústria e os transportes. Os elementos

influenciadores da demanda em energia, nas várias componentes dos usos da edificação, tomam em consideração parâmetros variados (PIB, clima, tendências culturais, etc.) bem como categorias (refrigeração, limpeza, eletrodomésticos, etc.).

Quanto às certificações urbanas, foram logo de início ligadas à construção para orientar projetistas e promotores para soluções com garantias de qualidade ambiental. Os princípios de "Construção Sustentável" surge nos anos noventa e refere-se ao ciclo de vida dos imóveis (cronograma do design até a demolição ou desmontagem), criados num ambiente construído saudável (saúde e bem-estar do utilizador, diminuição das substâncias tóxicas), baseado na eficiência de recursos (materiais, energia, água e solo) e princípios ecológicos dos ecossistemas que fornecem todo o tipo de serviços associados hoje aos *nature-based solutions* (captação e filtragem de água, alimentação, amenidades, etc.). As certificações, que são sistemas de avaliação das várias etapas desde o projeto a realização da construção sustentável, aparece no Reino Unido em meados dos anos 90 com o método BREEAM, seguir-se-ão outros métodos desenvolvidos por outros países conforme cultura e contextos políticos, começando com a certificação do meio edificado, seguida pela certificação de bairros sustentáveis até à certificação de cidades com a criação da norma internacional sobre o desenvolvimento de cidades sustentáveis ISO 37120. O planeamento por fases das medidas a implementar ao longo do processo, a medição e quantificação que guiam o processo de tomadas de decisão, a visibilidade e conotação positiva da certificação final do desempenho do *produto*, foram fatores de motivação incentivantes. Hoje em dia, a proliferação de *smart cities* aparece na continuidade desses sistemas de avaliação, introduzindo a digitalização e a transformação das *data* em inteligência de uma gestão urbana global. A tabela 2.4-2 apresenta alguns tipos de certificações.

Tabela 2.4-2: Tipos de certificações mundiais a diferentes escalas de intervenção (Oliveira, 2022)

Escala	Certificações
Edifícios	HK - BEAM; CASBEE; LEED; BREEAM; HQE _ Haute Qualité Environnementale; BBC _ Bâtiment basse consommation; BBKA _ Bâtiment Bas Carbone; BBC Effinergie
Bairros	ECODISTRICTS; DGNB-NSQ; ECOQUARTIERS
Cidades	LEED; WCCD; M2V; VILLE DURABLE ET INNOVANTE (VDI)

Esse trabalho recolheu informações de várias naturezas por forma a avaliar o papel das certificações na transformação sustentável das áreas urbanas (Oliveira, 2022). Algumas fraquezas são apontadas: muitos dos sistemas de certificação não recolhem o envolvimento da população, mesmo à escala de bairro ou de cidade. Após a aplicação da certificação, a duração da mesma varia muito, o que obrigaria a ajustar anualmente a implementação de medidas para proceder a ajustes e alterações se necessário para fazer face a complexidade das mudanças dentro das cidades. Destaca-se, não obstante, o *label Ecodistricts* que tem por princípio o diálogo entre as partes envolvidas e a governança colaborativa com um acompanhamento ao longo do tempo. A força dos sistemas de certificação é de garantir uma confiança nos resultados como instrumento de apoio à decisão, com resultados visíveis e notórios. As suas

fraquezas, além de serem processos exigentes, custosos e de duração e atualização curta à escala temporal da cidade, é a necessidade de contrabalançar os pesos energéticos pelas diferentes categorias; haver um fraco envolvimento da população nos procedimentos na maioria dos sistemas, criando faltas de comunicação dirigida aos futuros utentes; possibilitar *greenwashing* pela comunicação fácil de resultados que possam não ser holísticos nem duradouros. Dever-se-iam utilizar como instrumentos apostando num processo de melhoria contínua (idem).

Um estudo internacional comparou vinte anos de políticas climáticas dentro dos países aderentes ao Grupo dos Vinte composto por dezanove países (dos quais faz parte a França) e dois organismos regionais (dos quais faz parte a União Europeia), representantes de mais de 75% do comércio global (G20_2023 India, 2023). Foram analisadas cinquenta opções políticas relevantes para a mitigação das alterações climáticas, a evolução das suas adoções e extrapoladas as lacunas que faltariam corrigir para concretizar o potencial das políticas existentes (Nascimento et al., 2022). A partir da abrangência das políticas climáticas, propuseram a sua composição por cinco tipos de instrumentos: normas e códigos; investimentos diretos; abordagens voluntárias; instrumentos de mercado; incentivos fiscais e financeiros. Apresentaram uma matriz que mostra a evolução da adoção desses instrumentos, composta por cinco setores-chave da mitigação: eletricidade e aquecimento / indústria / transportes terrestres / construção / agricultura e florestas. Na figura 2.4.2-3, lê-se a evolução de adoção que influenciaram estes cinco tipos de setores dos países do G20, entre os anos 2000 e 2020. No setor dos imóveis, constata-se que no conjunto de medidas de mitigação a tomar, a ferramenta da standardização constituiu até agora uma parte considerável da promoção dos países. As normas e códigos formavam já nos anos 2000 uma maioria (mais de 50%), aumentaram notoriamente na primeira década, atingindo um patamar alto que continua como opção preferencial.

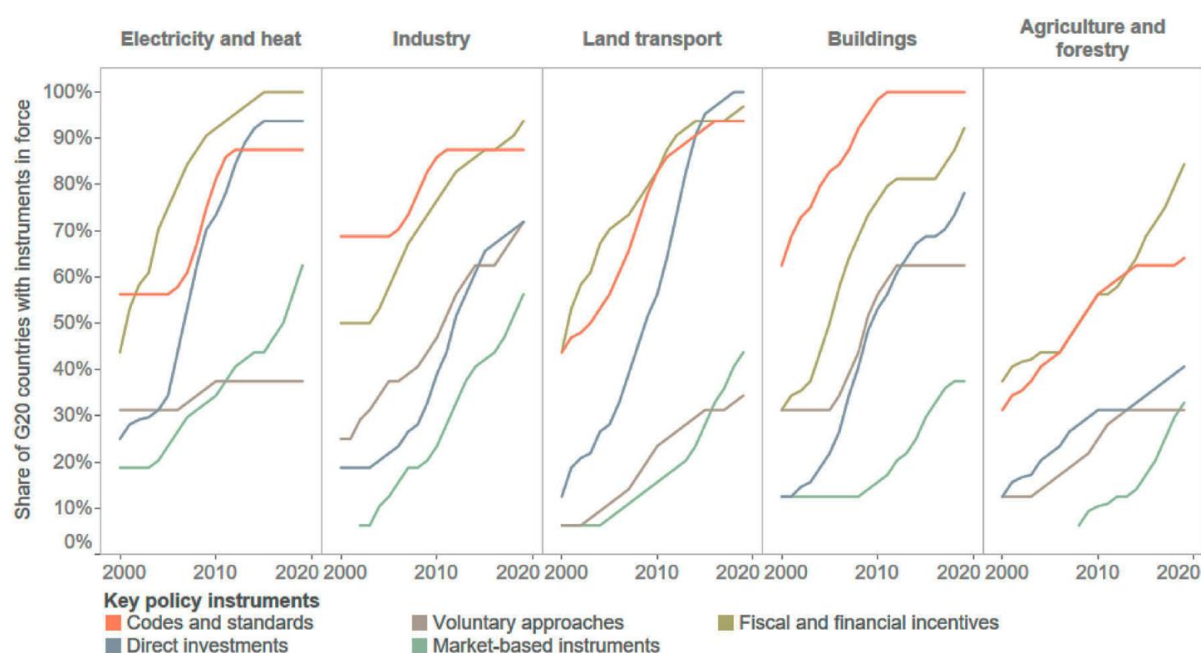


Figura 2.4-4: Evolução temporal, entre os anos 2000 e 2022, da percentagem de países que adotaram os principais tipos de instrumentos de política por setor no G20. Fonte: (Nascimento et al., 2022)

No pormenor das principais opções políticas desenvolvidas no setor da construção, detalhadas na figura 2.4.2-4, apercebemo-nos que os maiores elementos suportados por essas políticas foram de início e continuam a ser, na eficiência dos aparelhos domésticos (100%) e a partir de 2010, nos apoios à construção de edifícios eficientes (96%).

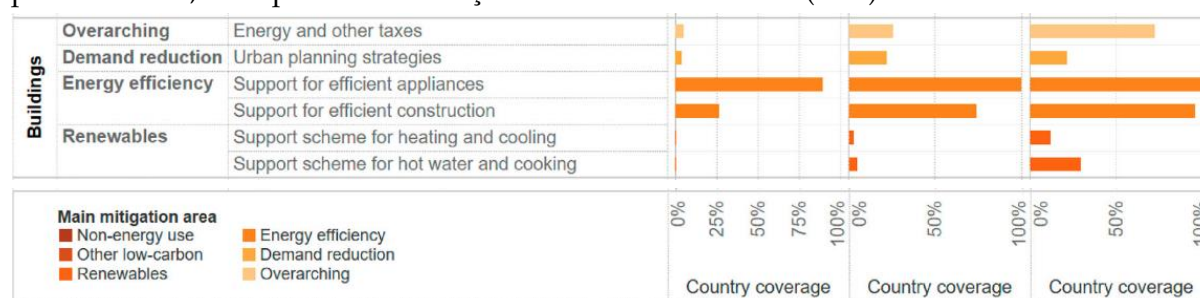


Figura 2.4-5: Cobertura das ferramentas associadas às áreas de mitigação. Fonte: (Nascimento et al., 2022)

De igual modo a cobertura dos países na adoção de estratégias de planeamento urbano, só começam a subir a partir de 2010, mas estagnam desde então, formando apenas um pequeno quarto comparativamente a eficiência máxima (22%). Os autores (Nascimento *et al.*, 2022) referem que a falta de estratégias de planeamento urbano, reconhecidas no documento como fazendo parte do processo de reforço da ação climática para reduzir as emissões, "dificulta os esforços de mitigação, uma vez que os imóveis são infraestruturas de longa duração e as renovações aprofundadas continuam a ser pouco comuns" (p.10). A identificação dessa fraca cobertura de política setorial indica que esse setor poderia ser reforçado e melhorado, não necessariamente à nível nacional: "a subestimação resultante é proeminente para as estratégias de planeamento urbano, que poderiam ser lideradas pelas cidades sem iniciativa ou orientação dos governos nacionais" (p.13), embora acentuem o esforço relativo à modernização dos edifícios. Os vários estudos transdisciplinares ressaltam as lacunas a preencher no planeamento urbano, realçando que ferramentas comuns envolvem os atores essenciais para atingir a neutralidade carbónica territorial, a saber os proprietários e os usuários dos edifícios, os atores públicos e privados: numa relação recíproca, a cidade é transformada pelos cidadãos, essa transformação indo influenciando-nos. A presente dissertação orientou-se na procura de soluções para que esses desafios prementes possam ser mais efetivamente integrados na constituição do sistema de gestão territorial e nos atos vinculativos de regulação urbanística. Por conseguinte, a partir de amostras comprovadas de soluções no domínio de *energy & buildings*, iremos verificar a presença de determinados indicadores de implementação de ações de mitigação dentro dos sistemas de política pública territorial francês e português. Será estabelecido previamente um levantamento, uma *checklist*, para procurar esses indicadores nos documentos administrativos das cidades-piloto. Iremos procurar em França e em Portugal qual é o peso do setor da construção e como está a ser reconhecido e tratado nas direções de urbanismo municipais. O capítulo seguinte nos levará no caminho de seleção desses fatores.

2.4.3. Principais referências da fundamentação teórica

A revisão da literatura científica levou a destacar os indicadores identificados na tabela 2.4-3. Na coluna da esquerda figuram os conceitos de urbanismo sustentável e ordenamento do território desenvolvidos nos artigos científicos, cuja fonte se encontra na segunda coluna, enquanto os excertos explicativos se encontram na coluna da direita e na língua de origem.

Tabela 2.4-3: Fundamentação dos indicadores pela revisão da literatura científica.

CONCEITOS - itens	AUTORES	OBSERVAÇÕES
Agricultura urbana	(Giacchè et al., 2017)	[...] there is a lack of coordination between the different initiatives, plans, and programmes to enhance these projects. It is necessary to take advantage of the intense activity, creativity, ideas, and actors involved in UA to improve the connections and synergy to implement these initiatives. Furthermore, we show that the municipality could develop and implement specific tools and devices to allow institutions, private citizens, associations, and farmers to operate in more synergistic and efficient ways. [...]
Agricultura urbana	(Weidner & Yang, 2020)	[...] The nutrient, feed and water requirements for urban growing operations could be met by a significant degree via integration with waste management and incorporating rain-water harvesting. If mainly open-air gardens, low-tech hoop-houses and a few greenhouses with less-intensive growing schedules (...) are employed, well-designed urban agriculture and waste management systems mean no additional burden to the resource use and the carbon footprint profile of a city while contributing to a more resilient urban food system. [...]
Soluções baseadas na natureza - agricultura urbana	(Artmann & Sartison, 2018)	[...] urban and peri-urban agriculture (UPA) can support the transformation to a sustainable urban development when considered as NbS. UPA cannot only contribute to food security but also to climate change, biodiversity and ecosystems services, sustainable agricultural, resource efficiency, urban regeneration, land management, public health, social cohesion and economic growth. (...) the task of UPA is not only to support food self-sufficiency of cities but also the value of UPA with its multifunctional nature. [...]
Artificialização do solo	(European Missions, 2021)	[...] EU policy targets related to: soil degradation, soil sealing, pollution and erosion, the protection and restoration of soil ecosystems and soil biodiversity and soil carbon sequestration and protection. The mission also aims at reducing our global soil footprint. [...]
Ecossistemas (biodiversidade)	(Tardieu et al., 2021)	[...] Urban sprawl impacts are critical in the evaluation of planning decisions and often monitored by indicators of soil sealing. (...) we explore to what extent ecosystem services (ES) indicators, measuring the benefits to humans provided by healthy ecosystems, are captured by soil sealing indicators (...) in the Paris metropolitan area (agricultural potential, groundwater recharge, global climate regulation, water quality regulation through nutrient retention, urban heat mitigation, flood mitigation, recreational potential and natural heritage). (...) This calls for finer, ES-based, diagnosis in land use

		planning that could usefully illuminate the gains and losses related to land use and land management policies by taking into account the environmental and societal impacts of urban sprawl. [...]
Difuso	(Deetjen et al., 2018)	[...] Dense Development and Parking Restriction policies are noticeably underrepresented in U.S. cities' climate action plans. These two policy types are essential for achieving the higher densities needed to support mass transit, architectural form, district energy systems, walkable urban form and other GHG reduction policies. [...]
Programa de usos mistos de nível térreo.	(Krier, 2020)	[...] Design places for walking in human scale, human-centric streets, with connected, direct and safe routes; (...) the mixed-use elements (along with great streets) internalise over a third of work journeys which now take place by foot or cycle; [...]
Programa de usos mistos	(Dovey & Pafka, 2017)	[...] We have tried to show that while functional mix is deeply complex, it goes to the heart of what makes a city tick – great cities are cities of difference and we need better means of understanding how such differences work together. [...]
Modularidade da construção - potencial desconstrução	(Ciardiello et al., 2020)	[...] we propose a novel approach to the multiobjective optimization of new buildings and retrofit actions that considers geometry and envelopes variables, allowing for architectural variability. [...] made it possible to save 60% of the annual energy demand by means of geometry optimization [...]
Modularidade da construção - prefabricação	(Li et al., 2022)	[...] The study contributed to knowledge by furnishing the holistic carbon footprint calculation method and establishing the empirical patterns and trends of carbon emissions of PCB. The findings could inform construction projects' carbon-emission control and achieve the construction industry's green and low-carbon goals. [...]
Modularidade	(Bras et al., 2020)	[...] Precast components are highlighted as a suitable solution in modular housing construction. [...]
Modularidade da construção	(Pervez et al., 2021)	[...] Modular building results in a reduction of 3052.19 kgCO ₂ -equivalent GHG emissions (46.9%) as compared to a conventional site-built building. This implies (...) a more environmentally viable option than conventional construction, which needs to be adopted on a large scale to reduce GHG emissions. [...]
Material reciclado	(Nußholz et al., 2019)	[...] Business model innovations to enable secondary material use involve establishing key partnerships to access secondary materials, developing recovery process and technology, targeting customer segments that value lower environmental impacts, and considering life cycle costs. Public policies (...) remove barriers include 1) incorporating reuse of

		higher material value in construction and demolition waste targets, and 2) incentivising waste collection and recovery markets to offer recovered material at higher value. [...]
Densidade e sustentabilidade	(Madureira & Monteiro, 2021)	[...] the multiple perspectives in which the interactions between urban densification and urban greening have been being explored during the last two decades. One immediate conclusion is the increasing awareness among researchers about the importance of pursuing both of these aims. (...) Further research should enrich the scope of evidence by providing insights into local policy experiences. [...]
Ilhas urbanas - superblocos, travessias pedonais	(Sousa et al., 2023)	[...] D'Acci (2014) approached pleasantness from a financial perspective, having found that more green areas and wider open spaces lead to higher real estate values. (...) it provides municipal decision-makers with an evaluation tool that can be used for planning purposes (...) to better understand the impact of urbanization projects on the quality of life. [...]
Densidade e sustentabilidade	(Kim & Michael, 2014)	[...] cities which were high ranked cities in the <i>SustainLane</i> 2008 US sustainable city ranking have a high density, sustainable mode of commute to work, and strong planning and land use. Particularly, when a mixed land use, centeredness, and street connectivity were combined, the planning and land use category of indicators shows stronger correlation with sustainability. (...) when the planning and land use indicators are combined synergistically compact urban form can be an indicator of a more sustainable city. [...]
Circularidade	(Grisot, 2023)	[...] Traditional town planning culture tends to analyse the fabric of the city from a land perspective. What I call circular town planning is urban fabric seen through the lens of spatial as well as land flows (...) soil erosion, biodiversity loss, threat to food security, greater use of carbon-emitting mobility systems, reliance on new construction (...) spatial flows are key to the fabric of a circular city. (...) more efficient in terms of use of space, you automatically look at how to reuse land, buildings and forms of mobility. [...]
Formas urbanas - ventilação	(Trindade da Silva et al., 2021)	[...] block typology should be more frequently used in numerical simulations of urban pollutant dispersion. (...) The proposed block parametrization offers the advantages of a generic geometry with the representativeness of real urban environments to pollutant dispersion modelling studies. [...]
Geografia, ventilação da cidade	(Javanroodi et al., 2018)	[...] a novel approach is introduced to investigate the impacts of urban morphology on cooling load reduction and enhancing ventilation potential by studying a high-rise building (target building), surrounded by different urban configurations [...] investigating sixteen best urban configurations

		with the lowest cooling load and highest ventilation potential [...]
Morfologia urbana	(Mauree et al., 2019)	[...] a strong link between biometeorology and architecture and urban climate. (...) there will be a convergence of the energy needs in the future with an energy nexus regrouping the energy demand of urban areas. (...) the need for a holistic interface to take into account this multi-dimensional problem. (...) leading to the development of low carbon cities and/or with the use of blue and green infrastructure to have a positive impact on the mitigation and adaptation strategies. [...]
Distância aos equipamentos e serviços (cidade de proximidade)	(Moreno et al., 2021)	[...] we map recent urban trends pointing to the “15-Minute City” concept and analyze similar approaches that insist on the concept of “chrono-urbanism” as a way to improve quality of life in cities—the 15-minute walkable neighbourhood proposed by Weng et al. [9] and the 20-Minute City model, advanced by Da Silva et al. [10] (...) some cities can transform and renovate existing infrastructures (without major restructuring) to benefit from bicycle lanes, parks and greener spaces to match the proposed model and to align with the vision of urbanists such as Whyte [98], Alexander [88], Salinger [81] and Jacobs [5]. [...]
Malha e tecido urbano, integração das áreas de mobilidade	(Mohareb et al., 2016)	[...] the study results show that the adoption of Jacobs' conditions seems to align well with concepts of low-carbon urban systems, with their focus on walkability, transit oriented design, and more efficient land use [...]
Atratividade, reforço da centralidade	(Barrie et al., 2023)	[...] U City showcases the versatility that can be incorporated into building design to create highly functional, multipurpose, socially engaging and highly valued collective spaces. [...]
Compacto / difuso	(S. H. Wang et al., 2018)	[...] The relationships between the changes in urban zoning plans and carbon dioxide emissions of major economic sectors has yet to be investigated on a scale smaller than an entire city. (...) While many studies have emphasized that spatial planning is important addressing climate change, this work demonstrates understanding the historic links between spatial planning and carbon dioxide is equally valuable. [...]
Compacto / difuso	(Wang et al., 2019)	[...] help to identify the optimal combination of land use patterns which can produce the least carbon emission. From the perspective of both environmental and spatial planning, the outcomes of this study finally suggest that dedicated land use management strategies can be designed and implemented for a specific land use category. Assessment of the

		carbon emission of a certain land use category helps in creating environmentally friendly conservation measures and prevents unsustainable urban planning. [...]
Programação comercial	(Xiang et al., 2022)	[...] building sector is considered the “last mile” of the roadmap toward the carbon neutrality century, with commercial buildings being among the more energy-consuming sectors and presenting the fastest growing demand worldwide [2]."
Envolvimento e modelos de colaboração	(Xu et al., 2019)	[...] help researchers to consider the dynamics of collaboration among stakeholders in building projects, and it could also help practitioners to select proper strategies for improved collaboration. [...]
Justiça social climática	(Della Valle et al., 2023)	[...] the geographical location and the relationship with higher levels of governance contribute to shape the heterogeneity in a just-considerate climate action by virtue of different governance structures, historical legacies, and economic, cultural, and political characteristics. (...) the availability of governmental support in capacity building and financial advisory services, and the breadth of the city’s legal powers across different fields of action are positively related to justice awareness. Conversely, the perception of favourable geoclimatic conditions is negatively correlated. [...]
Implementação - contexto urbano e clima	(Lauzet et al., 2019)	[...] The urban context is often simplified or neglected in Building Energy Models (BEMs) due to the difficulties of taking accurately into account all the heat fluxes emanating from the environment. Oversimplifying the urban context can impact the accuracy of the BEM predictions. (...) several approaches can be used to allow for the impact of the urban environment on the dynamic behaviour of a building, its heating and cooling demands, and thermal comfort. (...) Collaboration between urban climatologists and building physics scientists is thus to be encouraged (...) in order to use realistic urban conditions for bioclimatic efficient building design [...]
Produção de materiais	(Cheng et al., 2022)	[...] mineral resource consumption, timber consumption, and fossil fuel consumption contribute the top 3 largest proportions (over 80%) to the LCEEI of reinforced concrete structure buildings. The material production stage is the most crucial stage to improve a building's environmental performance. Concrete, steel, and timber are the top 3 materials generating the most EIF. [...]

Baixo impacto, energia incorporada nos materiais de construção	(P. Santos et al., 2024a)	[...] Opportunities and facilitators of change are also presented, including innovations and emerging technologies in recycling, digitization, robotic systems, novel materials, and processing. Finally, four case studies demonstrate the application of circular theory via a novel block system, recycled aggregate, modular kitchen reuse, and an energy efficiency retrofit. The conclusions show that future efforts should prioritize the development of strong regulatory frameworks, awareness initiatives, and international cooperation. [...]
Baixo impacto, energia incorporada nos materiais de construção	(OECD, 2023)	[...] the biggest increase in resource consumption by 2060 will be in minerals, including construction materials and metals, particularly in fast-growing, developing economies (OECD 2019). Many current construction materials rely on energy intensive, mineral-based extractive processes which cause deleterious environmental impacts across the material life cycle, such as biodiversity loss and water scarcity as well as contributing to both embodied and operational carbon emissions. [...]
Baixo impacto, energia incorporada nos materiais de construção	(Llantoy et al., 2020)	[...] the highest environmental impact was associated with the polystyrene insulation material and the best environmental performance was for the mineral wool. Moreover, regarding the consumption, polyurethane and mineral wool had similar thermal performance during the whole year. (...). The results of this research give new insights into the effect on building insulation materials. [...]
Comunidades energéticas; redes de calor, etc.	(Castillo-Calzadilla et al., 2023)	[...] provides an assessment of urban districts in terms of the commitments adopted under Paris agreement, that is: increase of renewable, energy efficiency and carbon neutrality. The transition scenarios are defined by five smart agents (buildings, vehicles, lighting, photovoltaics and geothermal) which develop Positive Energy District (PED) scenarios for 2020, 2030 and 2050. [...]
Energias renováveis	(Silva et al., 2016)	[...] four renovation scenarios (maintenance, basic, nZEB and ZEB) for a multifamily building located in the suburbs of Porto, Portugal. (...) the considered scenarios for the implementation of the nZEB and ZEB energy levels in Portuguese multifamily buildings are cost effective while providing important potential environmental benefits during the lifetime of a renovation scenario (30 years). (...) the use of solar thermal and PV systems (...) an alternative renewable energy source should be considered, depending on the location of the building [...]
Códigos, normas, altamente eficientes	(Cabeza et al., 2022)	[...] Policy packages based on the SER (Sufficiency, Efficiency, Renewables) framework could grasp the full mitigation potential of the global building stock (medium evidence,

		high agreement). Low ambitious policies will lock buildings in carbon for decades as buildings last for decades if not centuries (high evidence, high agreement). Building energy codes is the main regulatory instrument to reduce emissions from both new and existing buildings (high evidence, high agreement). [...]
Cobertura verde	(Ziaee et al., 2022)	[...] Creating greenery in the backyard space leads to the blocking of sunlight and reduces surface evaporation and transpiration. These changes have a positive effect on cooling the city's climate and the region and the indoor air of the building (...). This cooling is done by reducing heat fluctuations on the roof's outer surface and increasing the roof's heat capacity. [...]
Construção ecológica	(Cook et al., 2022)	[...] Using an enhanced natural ventilation mode with appropriately sized openable windows and controls, the total number of hours for which natural ventilation is able to offer satisfactory conditions for occupants can be extended (...), leading to a potential reduction of 46% in the mechanical cooling hours for residences. (...) were used to test the most promising natural ventilation strategies as part of a mixed-mode approach to ensure year-round comfort at minimal energy cost. [...]
Construção passiva	(Korsavi et al., 2021)	[...] a UK university building, designed and certified to the Passivhaus Standard. (...) significantly lower annual carbon emissions and energy consumption compared to CIBSE TM46 benchmarks and other [...]
Renovação térmica / reutilização	(Fahlstedt et al., 2022)	[...] The refurbishment of building stocks constitutes a significant role in reducing carbon emissions from the built environment. However, refurbishment rates remain low despite tools and methods for addressing this issue has been prevalent for a long time. (...) The study's central finding is the aspect of induced-mobility emissions due to the location of buildings, which are essential to consider avoiding sub-optimization in refurbishment studies (...). This article provides an overview previously not available in literature while illuminating the gaps in the current. (...) refurbishment strategies that increase the carbon emission abatement and help them avoid future pitfalls. [...]
Renovação térmica / reutilização	(Aigwi et al., 2023)	[...] 29 benefits and 16 challenges of the adaptive reuse of existing buildings were identified under four main categories each (i.e., for benefits: economic, social, cultural and historical, and environmental; and for challenges: building regulatory requirements and governance, financial, management, and complexities and uncertainties). (...) The framework

		aims to guide relevant stakeholders on how the adaptive reuse of existing buildings could be used as a practical, sustainable measure to achieve climate change mitigation in the built environment. [...]
Renovação térmica / reutilização	(Amoruso et al., 2022)	[...] the primary energy demand for building service, materials and components transportation phases, and transparent components life cycle emissions were determined to be the most relevant carbon emission contribution factors. In conclusion, potential carbon-neutral building renovation would be feasible if production processes for transparent components and local production of building components with significant GHG emissions reduction would be realized. (...) Reductions in the building's primary service energy demand are essential for the reduction of the associated GWP. [...]
Materiais aproveitados	(Eberhardt et al., 2022)	[...] Interest in the circular economy (CE) concept of slowing, narrowing and closing material loops through CE strategies (reuse, repair, refurbish, recycle and recover) has grown (...). Although CE initiatives are proliferating within the industry, wide-scale adoption of CE is still lacking, and the current development and implementation of CE building design and construction strategies is fragmented. Through a systematic literature review (SLR), this study assesses which design and construction strategies are being linked to the concept of CE for new buildings [...]
Materiais aproveitados	(Norouzi et al., 2021)	[...] Interest in the circular economy (CE) concept of slowing, narrowing and closing material loops through CE strategies (reuse, repair, refurbish, recycle and recover) has grown in recent years (...) An important gap preventing a greater CE uptake within the industry was found to include the lack of knowledge about the environmental performance and related benefits of the various building design and construction strategies. [...]
Materiais aproveitados	(P. Santos et al., 2024b)	[...] The conclusions show that future efforts should prioritize the development of strong regulatory frameworks, awareness initiatives, and international cooperation. In this regard, the integration of technological advancements, such as AI, robotics, and blockchain, is essential for optimizing waste management efficiency. Furthermore, education on circular practices plays a critical role. Through global collaboration, standardizing circular construction approaches can promote a more sustainable and resilient building construction industry. [...]
Materiais aproveitados	(Andersen et al., 2020)	[...] considerable reductions in GHG emissions can be achieved through a circular business model, but logistical, economic, technological and regulatory barriers need to be

		overcome to support a complete transformation towards circular economy. Furthermore, the new use of recycled materials influences the market dynamics, the production processes and ultimately the GHG profiles, making these essential aspects to consider in future research to ensure a sustainable transformation. [...]
Vazios urbanos/usos alternativos	(Zhang et al., 2019)	[...] excessive construction and repeated construction will greatly increase the energy consumption and emissions. With a rapid increase in the total building floor area, the problem of housing vacancy in China has begun to be noticed. (...) the vacancy rate of urban residential buildings has reached approximately 20% (BERC, 2019). Hence, we suggest that energy saving and emission reduction work in the future, with respect to building construction sector, should focus on the reduction of unnecessary construction activities, and improve the usage rate and service life of buildings. [...]
Vazios urbanos/usos alternativos	(Lanzoni & Gizdulich, 2021)	[...] we suggest introducing in the urban planning code, urban planning law, some normative references that favour the practice of reuse of the urban commons as a normal strategy for the development of the urban plan of the city. (...) recognizing the practice of temporary reuse as a tool for achieving urban quality objectives. [...]
Vazios urbanos/usos alternativos	(Amâncio & Guerreiro de Brito, 2017)	[...] As cidades contemporâneas enfrentam desafios crescentes a nível alimentar da gestão das cadeias de fornecimento de recursos (água e energia). As alterações dos padrões industriais têm conduzido à desocupação de diversos edifícios urbanos (...). O conceito de <i>Produção de plantas em edifícios urbanos desocupados</i> contempla uma avaliação de sustentabilidade ambiental através da metodologia Análise de Ciclo de Vida (ACV). (...) desde a extração de recursos até à fase de desmantelamento, incorporando os principais processos envolvidos na fase de operação. (...)
Envolvimento da população	(Rivas et al., 2021)	[...] the abilities of specific cities to set highly ambitious mitigation targets: to municipalise energy facilities increasing renewable energy production, and to be able of developing mitigation actions even tackling highly emitting sectors (e.g., transport) (...) easy-to-reach solutions that every local authority can take into account to increase its ambition such as developing in-house action plans and conducting a deep stakeholder engagement and participatory processes from the initial stage of the action plan development. [...]

Face à urgência climática, optou-se em estudar os meios envolvidos para a mitigação de GEE nas cidades, mas, excluindo desse fator, dos maiores setores mundiais geradores de GEE, ou seja, indústria e agricultura, produção de eletricidade e transportes. O foco deste estudo é no setor da construção e da urbanização, dos maiores consumidores de energia nas cidades (Wang et al., 2019, 2021). Entende-se que essa exclusão setorial é parcial porque a forma como se projeta e se constrói a cidade tem incidência sobre todos os outros setores, tanto na mitigação como na adaptação e têm de ser tratados em conjunto para uma gestão mais eficaz dos recursos territoriais. Apresentar-se-ão os casos de estudo e a seguir, o método constitutivo das tabelas de indicadores.

3.1. Casos de estudo

3.1.1. Cidades-piloto em Portugal e França

Escolheu-se como caso de estudo as cidades integradas na missão europeia das cidades-piloto para a neutralidade carbónica no horizonte 2030. Das 100 cidades europeias pré-selecionadas para mostrar o caminho da integração da mudança ou da transformação, repartidas em vários Estados Membros da União europeia, escolhemos cidades oriundas de Portugal e de França pelas razões exploradas no capítulo 2: mesmo quadro europeu face às alterações climáticas, um quadro legislativo semelhante apresentando leis nacionais de ordenamento do território com a lógica de distribuição das responsabilidades políticas de forma vertical, identificando o poder local como meio de gerir e de resolver os problemas em adequação com os desafios específicos de cada território.

Portugal participa na missão com três cidades: Lisboa, Porto e Guimarães. Em França, Dunkerque, Lyon, Marseille e Paris apresentaram a sua candidatura enquanto municípios, enquanto que as outras cidades se apresentaram como metrópoles (Angers, Bordeaux, Dijon, Grenoble, Nantes). Só em França, as cidades apresentam geografias contrastadas: cidades litorais ou do interior, atlântica, mediterrânea ou alpina. Dentro da *North Sea Region*, Dunkerque é a mais descentrada do Sul da Europa.

Relativamente à classificação de *Climate ADAPT*, as cidades portuguesas e parte do território francês são situados e pertencem a:

- *Atlantic Area*, a Oeste da Europa e ao longo do oceano atlântico, integra o programa *Interreg VI Atlantic Area Programme* (2021-2027). Essa faixa integra as regiões, entre outras, de Nouvelle-Aquitaine e Pays-de-la-Loire, das quais fazem parte Nantes e Bordéus, e todas as regiões de Portugal, incluindo Lisboa e no Norte, Porto e Guimarães.
- *Interreg Euro-Med Programme* (2021-2027) que integra, entre outras, as regiões mediterrâneas de Rhône-Alpes e Provence Alpes Côte d'Azur em França, das quais fazem parte Marseille, Lyon e Grenoble, e do Alentejo até o Algarve, incluindo Lisboa.
- *Interreg VI B North West (NEW) Europe Programme* (2021-2027) que integra, entre outras, as regiões francesas do noroeste da Europa: Île-de-France, Bourgogne-Franche-Comté e Pays de la Loire, das quais fazem parte Paris, Dijon e Nantes.

Todas essas cidades têm uma constituição histórica, como cidade, muito antiga, algumas inclusive com inscrição no Património Mundial da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO): *rives de la Seine* de Paris, *site historique de Lyon* (+2000 anos), a paisagem cultural do *Val de Loire* até Angers, *le Port de la Lune* de Bordéus, o mosteiro dos Jerónimos e torre de Belém em Lisboa, o centro histórico, a ponte São Luís e o mosteiro da Serra do Pilar do Porto, o centro histórico e a zona de Couros de Guimarães. A inscrição nas listas da UNESCO reforça a vontade de reconhecimento de uma identidade territorial e de uma herança que se pretende proteger e preservar um valor excecional concedido pela Convenção para a Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural de 1972.

Do ponto de vista demográfico, de desenho urbano e de grau de urbanização (densidade urbana, cidade compacta, urbanização difusa), até de influência territorial (movimentos pendulares), as cidades de França e de Portugal são dificilmente comparáveis. O primeiro critério que une essas cidades são a missão "*EU Missions - 100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030*" para as quais foram escolhidas. Em 2022, a França consta 46 áreas metropolitanas (como o Reino Unido por exemplo, o que contabiliza 57% da população nacional). Portugal consta 2 áreas metropolitanas, o que contabiliza 44% da população nacional, sendo que 56% da população nacional vive em áreas não-metropolitanas (OECD, 2022). Mas a vontade da missão europeia era precisamente de responder à expansão pelos 27 países e de incluir vários formatos de cidades (capitais, áreas urbanas metropolitanas, médias e de pequenas dimensões). Relativamente às dimensões de cidade, referimo-nos às tipologias introduzidas pela União Europeia consultável no site da Eurostat, baseadas na dimensão da população, na densidade populacional e nos fluxos e padrões de deslocação pendulares, para monitorizar a evolução das cidades e das regiões metropolitanas. A União Europeia procura simplificar as definições territoriais, procurando alguma coesão territorial assente na disponibilidade de dados. Para contribuir para a categorização da população urbana consoante a dimensão das áreas urbanas, baseamo-nos na definição da publicação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OECD, 2022). Nos países da OCDE, as áreas urbanas são classificadas como grandes áreas metropolitanas se tiverem uma população de 1,5 milhões de pessoas ou

mais, como áreas metropolitanas se a população se situar entre 500 000 e 1,5 milhões de habitantes, como áreas urbanas de média dimensão entre os 200 000 e os 500 000, de pequena área se a sua população se situar entre 50 000 e 200 000.

3.1.2. Critérios de seleção das cidades em estudo

Na figura 3.1.2-1 apresentam-se as cidades francesas e portuguesas. Numa primeira secção horizontal demográfica organizada pela tipologia de densidade populacional inscritas nas regiões, numa segunda secção horizontal, pelo aspeto organizativo das peças administrativas que gerem as ações climáticas do território (*schémas* e planos climáticos, planeamento / instrumentos de gestão territorial, planos de biodiversidade), numa terceira secção, a sua presença e envolvimento dentro de iniciativas europeias ou de cariz internacional que tenham o alinhamento dos objetivos climáticos europeus e do *Paris Agreement* (caso de *Climate Alliance*). Em termos de população, Lisboa aproxima-se de **Lyon**, mas com uma densidade dupla em Lyon; Porto fica mais à escala populacional de **Bordéus** ou de **Nantes**; Guimarães, **Dijon** e **Grenoble** têm uma população inferior a 200 000 habitantes, sendo a densidade das cidades francesas muito maior à portuguesa. Dentro das *small urban areas*, excluimos a cidade de Angers porque teve envolvida em menos ações de network, optamos pelas cidades com maiores participações a ações de sustentabilidade. Em França, as cidades pensam-se, na sua gestão administrativa geográfica, como metrópoles, todas ligadas à região com a figura do *Schéma Régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)* e o *Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE)* que impulsionam, desde 2016, uma ligação das cidades à visão política regional. Nota-se igualmente que todas as cidades francesas têm documentos administrativos atualizados, executórios no mínimo a partir de 2019, não será tanto o caso para as cidades portuguesas. Para reduzir o âmbito do estudo, serão somente analisadas as duas capitais, Paris e Lisboa.

EU MISSIONS - 100 CLIMATE - NEUTRAL AND SMART CITIES BY 2030

Cidades	CAPITAIS		Áreas metropolitanas		Áreas urbanas de média dimensão			Áreas urbanas de pequena dimensão			
	LISBOA	PARIS	MARSEILLE	LYON	NANTES	BORDEAUX	PORTO	DIJON	GRENOBLE	GUIMARÃES	ANGERS
População	545 796	2 145 906	870 321	522 228	320 732	259 809	231 800	159 106	158 240	156 830	155 876
Área (km ²)	100	105	241	48	65	49			18	241	43
Densidade (hab/km ²)	5 455	20 360	3 617	10 902	4 919	5 259	5 596	3 937	8 728	651	3 650
Escala metropolitana	AML	Métro Grand Paris	Aix-Marseille-Provence	Métro Grand Lyon	Nantes Métropole	Bordeaux Métropole	AMP	Dijon Métropole	Grenoble-Alpes	-	Angers Loire
População	2 870 208	7 086 619	1 903 173	1 416 545	672 420	819 604	1 736 228	256 758	448 457	-	303 535
Área (km ²)	3 015	814	3 149	534	523	578			546	-	667
Densidade (hab/km ²)	952	8 703	604	2 654	1 285	1 417	851	1 070	822	-	455
Ano criação			2 018							-	550ha
Escala NUTS II - NUTS III	Área Metropolitana de Lisboa (PT17)(PT170)	Ile-de-France (FR10)	Provence-Alpes-Côte d'Azur (FR104)	Auvergne-Rhône-Alpes (FR12)	Pays-de-la-Loire (FR10)	Nouvelle-Aquitaine (FR11)	Norte (PT11)	Bourgogne-Franche-Comté (FR11)	Auvergne-Rhône-Alpes (FR12)	Norte (PT11)	Pays-de-la-Loire (FR10)
População NUTS III	2.870.208	12 271 794	2 048 070	1 883 437	1 445 171	1 636 391	3 586 586	535 078	1 277 513	418 455	820 713
Urbanismo											
SRADDET	-	2017	2019	2020	2022	2020	-	2020	2020	-	2022
PCAET / PMAAC	2019	2018-23	2021	2019	2018	2022	2017	2023	2020	2016	2020
PDM/PLU	2012 » 2020	2023 PLU	2019 PLU	2019 PLU	2019/2022 PLU	2016 » 2020	2021	2020 PLU-HD	2019 PLU	2019	2019/2023 PLU
PLAN BIODIVERSITE	PALBL 2020	2018-2024	Atlas 2021	Atlas 2021	Pleine Terre 2022	Atlas 2015		-	GreenGrenoble 2022		
Missões União Europeia											
Europe-Covenant of Mayors for Climate & Energy (CoM)	2008	2008 P 2022 Met	2019	2008	2008	2009	2008	2008	2008	2013	2011
ICLEI local gov for sustainability	2015	2022	-	-	2008	-	-	2020	2022	2019	-
NETZEROCITIES MissionCities											
NETZEROCITIES PilotCities2022	-	-	-	-	2023-25	-	-	2023-25	-	2023-25	-
NETZEROCITIES TwinCities	-	-	-	-	Krizevci/Palacio Faliro	-	-	Gabrovo/Matosinhos	-	Torres Vedras	-
Mayors of C40 cities	2019	2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLISnetwork	2019	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
European Green Capital	2020	-	-	-	2013	-	-	2022	2022	2025?	-
European Capitals of Culture	1994	1989	2013				2001			2012	
Resilient Cities network			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intelligent Cities Challenge (ICC)		-	-	-	-	-		-	-		-
Energy Cities											-
EUROCITIES	Lisboa	Paris + Grand Paris	Marseille + AMP Met.	Lyon	Nantes Met.	Bordeaux	Porto		Grenoble Alpes Met.	Guimarães	Angers Loire Met.
Carbon Neutral Cities Alliance (CNCA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbon Disclosure Project (CDP)		-	-	-	-	-		-	-		-
UFGCC Cities Race to Zero		2021					-			-	-
URBACT Networks	evue access com.university.lab	boost inno RiConnect	CityMobilNet	URBInclusion CASH LUMASEC Sustainable Food Urbameco	Cities4CSR on board stay tuned refill	InFocus	InFocus CSI Europe Smartimpact inter.hub 2nd chance RiConnect Jessica 4Cities	-	InFocus	Cities4CSR	-
Climate Alliance (CA)	-	-	-	-	2007	-	-	-	-	2018	-

Figura 3.1-1: Caracterização das três cidades portuguesas e das oito cidades francesas entre as 100 cidades participantes na Missão da EU "Cidades com Impacto Neutro no Clima e Inteligentes até 2030". Fontes para a população: (INSEE, 2020; PORDATA, 2021)

Para distinguirmos cidades francesas *equivalentes* às três cidades portuguesas, optamos pela conjugação de quatro critérios que compilamos na figura 3.1.2-2:

- Na coluna 1, as cidades francesas que participam da missão, à exclusão de Dunkerque e Angers pelas razões anteriormente explicitadas;
- Na coluna 2, as cidades com a maior emissão de GEE; os dados foram extraídos do site oficial do estado francês chamado (Observatoire des Territoires, 2023);

- Na coluna 3, a repartição dessas emissões oriundas do setor da construção e dos usos domésticos (excluiu-se Dunkerque, com emissões maioritariamente oriundas de poluição industrial);
- Na coluna 4, pela maior quantidade de envolvimento e compromissos junto das iniciativas climáticas de âmbito europeu e/ou internacional em rede;
- Nas colunas seguintes, a notação relativa ao desempenho ambiental das regiões. Introduzimos aqui um fator específico do contexto francês iniciado pela associação sem fins lucrativos do "observatório da transição ecológica dos territórios" denominada *Enviro-Score des régions*. **Lyon** e **Grenoble**, situadas na mesma região, destacam-se pelo maior avanço relativamente à renovação térmica (*bâtiment basse consommation*). Nenhuma progrediu relativamente à construção de edifícios com sistema passivo, com notações perto da nulidade. A construção nova eficiente situa-se na proximidade de Paris com uma boa pontuação e **Nantes** apresenta o maior ratio de construção de bairros certificados (*écoquartiers*), não muito longe da pontuação de Marselha ou Paris.

FRANÇA	Emissões totais de GES por setor dados 2021		Emissões Building	Network (climate action)	BÂTIMENT Source : ENVIRO-SCORE des régions					
	Pays, régions, métropoles et villes	tonnes équivalent CO2	part en %	tous types	conso an moyenne	rénovations BBC	bât. passifs	neuf perfo	écoquartiers	ENVIROSCORE
	FRANCE	412.582.552	GCM for C&E		-4,40%					
CIDADES E METRÓPOLES	PARIS Met	21.370.711								
	Paris	4.698.688	81	12						
	Région Île-de-France				-1,30%	2/20	1/20	15/20	11/20	6,2/20
	MARSEILLE Met	19.793.425								
	Marseille	1.758.037	?	7						
	Région PACA				+0,1%	5/20	0/20	3/20	13/20	3,1/20
	GRAND LYON	6.107.194								
	Lyon	1.434.473	?	10						
	Région Auvergne-Rhône-Alpes				-0,80%	12/20	1/20	2/20	07/20	6,2/20
	BORDEAUX Met	2.636.737								
	Bordeaux	493.138	62	6						
	Région Nouvelle-Aquitaine				-0,40%	0/20	0/20	2/20	05/20	1,6/20
	NANTES Met	2.144.240	51							
	Nantes	779.018	?	14						
	Région Pays de la Loire				0%	4/20	2/20	2/20	14/20	3,2/20
	GRENOBLE-ALPES Met	1.550.351								
	Grenoble	353.149	76	8						
	Région Auvergne-Rhône-Alpes				-0,80%	12/20	1/20	2/20	07/20	6,2/20
	DIJON Met	908.959								
	Dijon	469.283	100	8						
	Région Bourgogne Franche-Comté				-1,10%	1/20	1/20	1/20	10/20	3,5/20

Figura 3.1-2: Tabela comparativa das sete cidades francesas pré-selecionadas, com critérios de adesão às ações de resiliência climática europeias. Fontes: (Ferreira et al., 2021b; Observatoire des Territoires, 2023)

Com as combinações dos vários critérios, **Lyon** tem proximidade populacional de Lisboa, **Nantes** tem o maior destaque no *Enviro-score* e é mais ativa nas ações em rede, **Dijon** e **Grenoble** seguem uma trajetória similar com forte enfoque na necessidade de mitigação relativamente à construção. Essas cidades encontram-se em consonância com a variedade climática e económica francesa segundo os critérios de repartição europeus. As cidades estão localizadas na figura 3.1.2-3 sob a forma de circunferências a cor azul claro, com base no mapa disponibilizado pela Direção Geral das regiões europeias (EC, 2011).

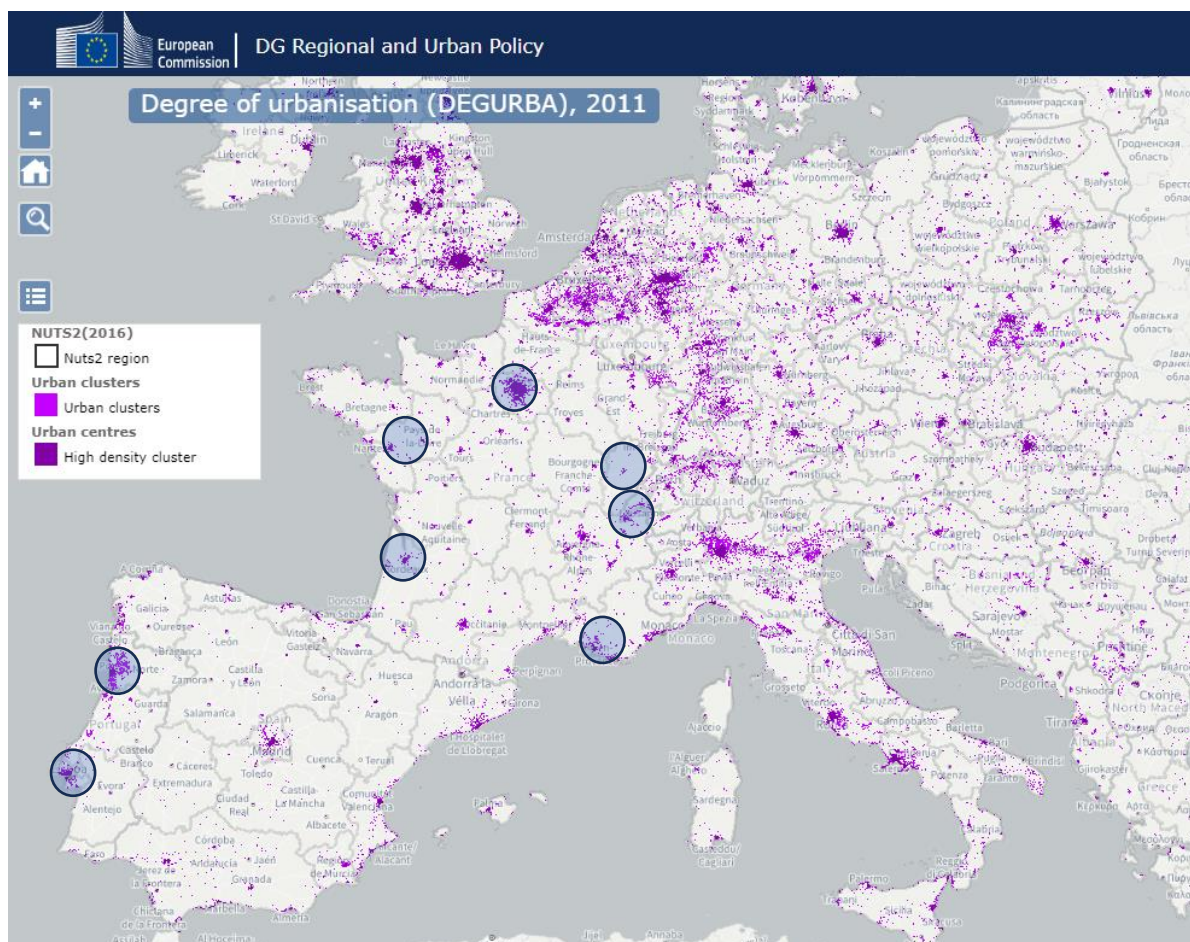


Figura 3.1-3: Localização das cidades selecionadas em França e em Portugal. Fonte: (EC, 2011)

3.2. Seleção de indicadores no ciclo de vida do edificado

A pesquisa focou-se nas palavras-chaves seguintes: mitigação - edificado - *energy & buildings* - cidades climaticamente neutras. Optou-se por sintetizar o que surgia com maior regularidade na revisão literária. Não se optou por certificações de sustentabilidade ou ferramentas exclusivamente centradas nos edifícios como por exemplo o roteiro europeu *EU Policy Whole Life Carbon Roadmap #buildinglife* (Nugent et al., 2022) que desenrola as diferentes etapas do processo construtivo (produção, construção, utilização, "fim-de-vida", "para além da vida"), nem as soluções centradas nos edifícios altamente eficientes e neutros para o clima. Os esforços em tratar da atenuação sem tomar em conta a adaptação dos edifícios, aparece como um contrassenso para a habitabilidade futura dos ocupantes, como sublinhado por autores que consideram os impactos relacionados com o clima de uma forma global: a resposta tem de ser dupla com agendas convergentes. Agir sobre as causas e agir sobre as consequências foi assimilado como dois pilares de resolução complementar de um problema global (Bertrand & Richard, 2015). A engenharia procurou sistematizar os indicadores de redução potencial das emissões de GEE no setor do edificado, com visões mais ou menos abrangentes, mas a exigência visa ultrapassar a questão do carbono zero líquido para abordar significativamente os riscos climáticos no âmbito da implantação e conceção de edifícios (Shuttleworth &

MacAskill, 2021). Os cálculos isolados da qualidade e quantidade da energia produzida e consumida são fulcrais, mas insuficientes, no tocante a tomada em consideração do perigo das AC que ameaça a dimensão global e mais complexa de toda a cadeia dos seres vivos, trazida pelas ciências do urbanismo sustentável ou das soluções relacionadas com biodiversidade e serviços dos ecossistemas. A problemática das emissões não é apenas ligada à fonte de produção e de consumo da energia dos bens imóveis, mas também à problemática das dinâmicas ecológicas, sociais, culturais e económicas que dialogam com os ecossistemas. Os modos de conceção urbana e arquitetónica cruzam, entre outros, parâmetros de vivência urbana e noções de frugalidade, no consumo de energia e dos recursos.

Assim, adotou-se, num primeiro tempo, quatro fontes que procuram contemplar uma maior abrangência nos indicadores relevantes de sustentabilidade ligados ao edificado. Uma primeira fonte é proveniente do *Net Zero Emission Buildings* (NZEB) que nos traz, para os cálculos de emissões líquidas nulas de carbono no setor edificado, quatro grandes temporalidades na vida dos edifícios: (i) na fase anterior a construção (o ato primitivo de programação e conceção); (ii) na fase da construção (obras); (iii) na fase operacional que se avalia anualmente; (iv) na renovação dos edifícios existentes que constituem a maior parte do parque imobiliário das cidades em estudo (setor crucial da reabilitação considerando o volume construído, bem como a qualidade funcional e valor social associados). Um capítulo específico é dedicado aos materiais de construção com baixas emissões incorporadas, envolvendo: (i) a reciclagem, reaproveitamento, redução dos resíduos de construção e demolição; (ii) as alternativas de base biológica ou de outras proveniências naturais mais eficientes no armazenamento de carbono (madeira, bambu, etc.); (iii) a estrutura aligeirada e otimizada do edifício recorrendo, seja a menos e/ou a soluções de betão de baixo carbono, seja a integração da Modelação da Informação da Construção (BIM), etc.; (iv) as formas urbanas; (v) a economia circular (Pórólfssdóttir et al., 2023). Essas fases são esquematizadas na figura 3.1.2-1.

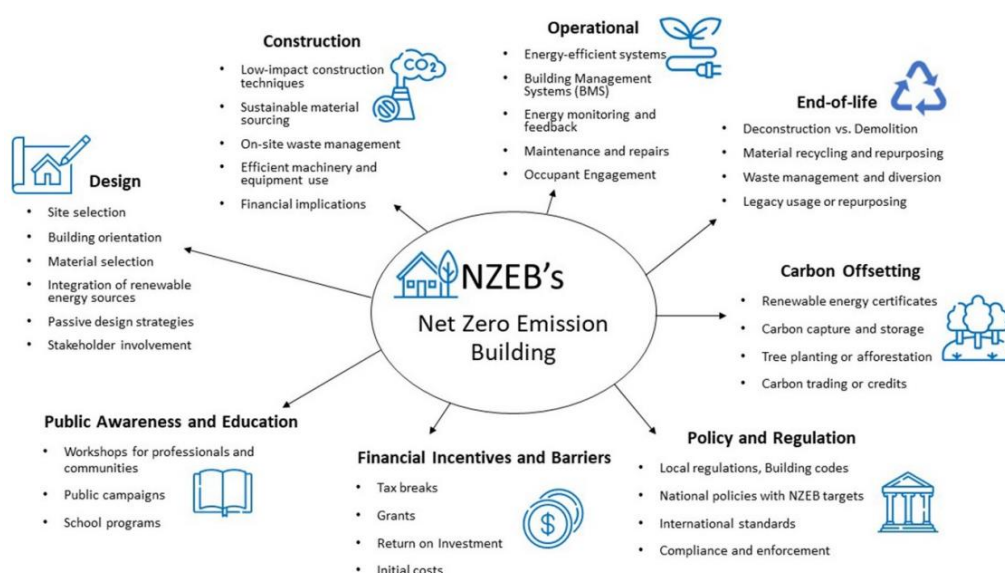


Figura 3.2-1 Edifícios NZEB: fases do ciclo de vida. Fonte: (Pórólfssdóttir et al., 2023)

Uma segunda fonte pesquisou o tipo de ações de mitigação das alterações climáticas na interseção de três dimensões (mobilidade, edificado, indústria) e a ligação desses setores com o bem-estar humano enquadrado pelos ODS, identificando os atores territoriais associados e

notando a relevância do regulamento e do planeamento urbano para determinadas áreas de atuação (Roy et al., 2021).

Uma terceira fonte é baseada em três estudos cuja lógica se prolonga ao longo dos anos: (Castanheira & Bragança, 2014), (Salati et al., 2022), (Salles et al., 2023). Em 2014, "*From buildings to the Built Environment*", os autores propunham um tipo de ferramenta de avaliação da sustentabilidade mais abrangente que servirá de exemplo para organizar os indicadores de mitigação do edificado na amplitude espacial da sua inserção no meio. Estes autores desenvolvem a sustentabilidade através de treze categorias, das quais subtraímos dez (não se consideraram, no quadro da mitigação no setor edificado, a água, a segurança e o transporte público). Assim, desta matriz propõe-se a escolha das categorias seguintes: (i) as formas urbanas (ventilação natural e ventos dominantes, o solar passivo, conectividade de percursos à escala humana, deslocamentos facilitados); (ii) o uso dos solos e as infraestruturas (aptidões naturais do terreno, flexibilidade de usos, incentivos à reutilização/reabilitação/regeneração de áreas urbanas preexistentes, evitação da expansão); (iii) ecologia e biodiversidade (rede de espaços verdes urbanos articulados com corredores ecológicos, seleção de espécies autóctones); (iv) a energia (eficiência, fontes renováveis, empoderamento para mudanças de hábito); (v) materiais e economia circular (ciclo de vida dos materiais com seleção responsável, gestão da recuperação e reutilização para evitar extração de matérias-primas); (vi) conforto dos espaços exteriores (saúde: qualidade do ar, acústico, térmico e visual, evitando poluições, e cuidando dos fatores climáticos extremos como chuva ou ilhas de calor); (vii) urbanidade (proximidade dos locais de trabalho e acesso aos serviços essenciais ou de lazer, redução das distâncias de deslocação, qualidade dos espaços públicos, dedicados por exemplo às hortas comunitárias); (viii) a mobilidade suave e a redução da necessidade de uso do veículo privado; (ix) a identidade cultural (património cultural e sentimento de pertença); (x) o investimento (inclui a viabilidade e a análise dos custos do ciclo de vida) (Castanheira & Bragança, 2014).

A quarta fonte recorre a interação das estratégias combinadas de mitigação e adaptação às AC ao reforço do papel de resiliência urbana. Propõe um novo modelo mais sintético de classificação das medidas, uma forma comum, que se baseia em três setores urbanos: (i) a adaptação urbana e a saúde (edificado, equipamentos, etc.); (ii) os transportes e as infraestruturas; (iii) a energia; e ressaltam que os setores têm uma interação inerente às funções complementares (Pasimeni et al., 2019). Essas quatro fontes indicam que, consoante o ângulo em que se apreendem as noções de mitigação / adaptação e de urbanismo sustentável, as classificações variam. Assim, procedeu-se da seguinte maneira: os itens ligados ao setor do edifício serão classificados consoante o estado do edificado: 1/estado da conceção: refere-se ao planeamento e ordenamento do território, ao envolvimento das equipas pluridisciplinares de projeto e ao envolvimento da população local: o edificado ainda não foi construído, é pensado e estudado para futura implementação no local, ou existe, e pensa-se em termos de renovação com usos e necessidades novos; 2/o projeto vai ser construído e operacionalizado na programação e função prevista na conceção: é a fase com maior necessidade de produção e consumo de energia; 3/estado do património construído obsoleto ou desafetado: os recursos da economia circular trazem fontes de reflexão sobre o reaproveitamento do edificado, seja pela sua reutilização por reabilitação, seja pela sua cuidada demolição e reaproveitamento material. Descrever-se-ão resumidamente esses três postos que servirão para classificar os indicadores

de sustentabilidade de forma a verificar posteriormente, se os itens recolhidos se adequam aos objetivos de mitigação do edificado. Esse levantamento foi feito no propósito de constituir um *quadro-comum* de verificação da sua integração nos planos climáticos e nos regulamentos urbanos, das cidades em estudo. Deixou-se assim, fora deste âmbito, outros itens, tais como os valores ou os estudos comportamentais dos ocupantes ou tipos de usabilidade de sistemas tecnológicos incorporados nos edifícios (porque não se procurou exaustividade).

3.2.1. Constituição da tabela de indicadores

Os fatores críticos e prioritários incluem as dimensões de complexidade urbana como as noções de urbanidade qualitativa e equitativa.

3.2.1.1. Fase de conceção - Ordenamento, uso e solos

A um estado precoce de conceção, aquém e além do edifício como objeto material, a sua implantação à escala da rua, do bairro, do contexto cultural, dos ecossistemas próximos e longínquos (exemplo das bacias hidrográficas), tem de se pensar como um ato construtivo que se insere dentro de ecossistemas ambientais, climáticos e humanos que fazem parte do processo criativo. A previsão das implicações do processo construtivo tem de ser integrada pelos criadores e promotores logo no início da reflexão e antes do ato construtivo. Ao alargarmos a questão da mitigação ao urbanismo sustentável, a construção implica pensar na pegada duradoura e nos impactos de variada natureza: no aumento ou redução da permeabilidade dos solos recorrendo às soluções baseadas na natureza preexistentes; na zero artificialização dos solos que implica pensar na circularidade urbana na sua globalidade (ocupar espaços em desuso em vez de construir de novo, redes de águas e energia recuperados, reciclados e mutualizados a escala maior do edifício); criar regras para guardar ricos solos agrícolas mesmo que não sejam repertoriados em reservas nacionais; na antecipação das mobilidades suaves próximas à escala da rua e do bairro e da interação social; na matéria prima extraída para produzir os materiais selecionados e os transportes dos mesmos; na modularidade construtiva para induzir uma maior funcionalidade e flexibilidade nos usos dos espaços criados para o futuro, etc. A renaturalização das cidades passa por integrar o lugar essencial dos parques urbanos e a ligação da biodiversidade pelos corredores verdes e azuis ou por outros dispositivos construtivos espaciais (coberturas verdes ajardinadas com plantas autóctones adaptadas ao clima, etc.). A arquitetura bioclimática ou com modos passivos, a alta eficiência energética e hídrica do envelope, fazem parte das respostas. As formas urbanas acarretam noções de densidade / compacidade, de ilhas urbanas atravessadas pelos modos suaves, de espaços públicos de interação social com o conceito de cidade dos 15-20 minutos e dos serviços repartidos a nível térreo. As políticas públicas, apoiadas a nível nacional e regional para aplicação das políticas europeias e nacionais, orientam para a transição sob o ângulo da aprendizagem e sob a forma de redes de planeamento de ação (refere URBACT) e de planeamento local integrado. Coincide com a pesquisa de *"(re)conhecimento do território na política pública"*, como assinalado pela Elisa Vilares, coordenadora do Secretariado Técnico da InC2 (outubro 2023), cujo tema prioritário de Urbanismo e Construção se alia com temas transversais de descarbonização, de contratação pública ou de equidade. Esta fase é essencial porque o projeto pensado tem de

cumprir metas de descarbonização (plano climático) e metas urbanas (plano diretor municipal) para obter a licença de construção para posterior utilização: as responsabilidades de quem desenvolve, dos promotores e das entidades públicas são partilhadas.

3.2.1.2. Tipos de construção - Eficiência energética e operacional

Após licenciamento, esta é a fase operacional dos usos e da vida do edifício, uma vez que estará construído e disponibilizado aos ocupantes. O projeto entra na conceção, arquitetural e de engenharia pormenorizada: todos os setores da obra e da futura operacionalização do edificado estão ligados a postos extremamente consumidores de energia. A performance energética vai depender do que será decidido pelo conjunto de atores da obra, na opção da realização da mesma, nas infraestruturas (comunidades e redes energéticas, incorporação dos renováveis, etc.), na monitorização e controle dos consumos, na escolha de materiais e sistemas de engenharia para o uso futuro do edifício, etc. O edificado vai poder começar a sua "vida" consoante a programação inicial e depender da correta manutenção ao longo dos anos.

3.2.1.3. Ciclos de vida - Economia circular, bem-estar e saúde

O edificado antigo ou em desuso ou em mau estado de conservação podia levar até recentemente a decisões mais confortáveis de demolição. Doravante, a renovação / reabilitação / reutilização do edificado ou, em caso de demolição, a recuperação e reutilização dos materiais derivados, fazem parte integrante da economia circular. Em Portugal, a Direção-Geral do Território geriu a Iniciativa Nacional Cidades Circulares (InC2) promovida pelo Ministério do Ambiente e da Ação Climática, decorreu de 2019 a 2023, o que levou a várias iniciativas municipais com o objetivo de capacitação local à economia circular.

3.2.1.4. Constituição da tabela de indicadores

Sistematizou-se a recolha alargada dos indicadores do subcapítulo 2.4.3 numa tabela 3.2-1. Na coluna da esquerda, os indicadores selecionados para reduzir o impacto das emissões no edificado, classificados por A, B e C seguindo a lógica descrita anteriormente; à direita, os tipos de planeamento dos dois casos em estudo. A tabela será preenchida pelas medidas inscritas nos PCAET e nos regulamentos dos PDM/PLU para averiguar como estas cidades e metrópoles incorporaram e/ou transformaram, ou não, os seus instrumentos de gestão territorial para assimilar as várias diretivas legais e científicas.

Tabela 3.2-1: Quadro-comum para recolha dos indicadores de mitigação às alterações climáticas no setor edificado nas duas capitais selecionadas.

		LISBOA		PARIS	
		PAC	REG.	PCAE	REG.
A - CONCEÇÃO, ORDENAMENTO, USOS E SOLOS					
Agricultura urbana	A1				
Artificialização do solo	A2				
Atratividade, reforço da centralidade	A3				
Economia circular, reciclagem	A4				
Compacidade e densidade	A5				
Ecossistemas (biodiversidade)	A6				
Envolvimento e modelos de colaboração	A7				

Geografia, ventilação da cidade, bioclimatismo	A8				
Ilhas urbanas, superblocos, travessias pedonais, <i>coeurs d'îlot</i>	A9				
Justiça social climática	A10				
Malha e tecido urbano, integração das áreas de mobilidade suave	A11				
Material reciclado, biomateriais	A12				
Programa de uso misto (nível térreo)	A13				
Modularidade da construção (prefabricação, desconstrução)	A14				
Morfologia urbana, paisagem, continuidade ecológica	A15				
Programação comercial	A16				
Cidade dos 15min, <i>Walkability, 20-minute neighbourhoods</i>	A17				
B - CONSTRUÇÃO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, BIOCLIMATISMO					
Códigos, normas, certificações altamente eficientes	B1				
Comunidades energéticas; redes de calor (<i>heat networks</i>); etc.	B2				
Energias renováveis	B3				
<i>Greenbuilding</i>	B4				
Cobertura verde ajardinada	B5				
Baixo impacto, energia incorporada nos materiais de construção	B6				
Construção passiva (<i>Passiv Haus</i>)	B7				
Produção de materiais (evitar betão por exemplo)	B8				
C - ECONOMIA CIRCULAR, BEM-ESTAR E SAÚDE					
Renovação térmica / reutilização	C1				
Materiais aproveitados	C2				
Vazios urbanos/ usos alternativos	C3				

3.3.Procedimentos na recolha e análise dos dados

3.3.1. Análise documental

Através de leitura e análise de documentos foi estudado o estado atual de planeamento urbano ligado à questão climática das duas capitais europeias, francesa e portuguesa, envolvidas há muito tempo na questão climática. Para os dois municípios, extraímos os documentos da consulta online nas secções municipais respetivas (urbanismo e ambiente). Relativamente aos documentos franceses, os excertos que aparecem em língua portuguesa foram traduzidos pela autora com a ajuda da aplicação *DEEPL*.

3.3.1.1. Lisboa

A Divisão do Plano Diretor Municipal (DPDM) da Câmara Municipal de Lisboa informou que o Plano Diretor Municipal de Lisboa está em vigor desde 2012, contou desde então com retificações, correções e alterações, mas não está, ainda, formalmente em revisão. Um Relatório sobre o Estado do Ordenamento do Território "REOT 2022", em data de novembro 2023 e emitido em janeiro 2024, elaborado pela DPDM de Lisboa (CML_DMU|DPU|Div.PDM, 2024), apresenta-se como o suporte de reflexão para a futura dinâmica do planeamento e gestão urbanística em Lisboa. Nele é relatado, que, ao longo da década 2011-2021: (i) as obras de reabilitação corresponderam a 90% de todos os processos de obra; (ii) os eventos meteorológicos extremos se tornaram mais gravosos e mais frequentes (inundações, ondas de calor); (iii) nota-se um desfasamento dos IGT em matéria de modelação

de riscos e de gestão preventiva; (iv) o PDM em vigor apresenta um conjunto de inadequações *fruto de um natural desfasamento relativamente a uma realidade dinâmica*. A vereadora do urbanismo anuncia uma próxima década de reforço dos investimentos estratégicos (enumerados), pensados numa *lógica de equilíbrio de usos e oferta de serviços de proximidade*, (...) *concretizando em Lisboa a "cidade dos 15 minutos"*. A CML iniciará a elaboração da Visão Estratégica para a Cidade que lançará o processo de revisão do PDM. Face ao exposto, os documentos de estudo serão os documentos em vigor seguintes:

- Revisão do PDM de Lisboa | Declaração de Retificação n.º 703/2020 retifica a Alteração por Adaptação do Plano Diretor Municipal de Lisboa;
- Revisão do RMUEL de Lisboa | Aviso n.º 16520/2021 Aprovação da alteração do Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação de Lisboa (RMUEL).

A Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia, que conta com um Departamento do Ambiente, Energia e Alterações Climáticas, dirige vários projetos cofinanciados na área do ambiente. Destacou-se dessa lista uma apresentação inserida no tópico *Conferência "Soluções de Base Natural, respostas climáticas em Lisboa" - Hora do Planeta*, o "Contrato Climático de Cidade - Compromisso Missão 100 Cidades", que resume a temporalidade das metas de Lisboa a caminho da transição climática, iniciado em 2008 com a adesão ao *Covenant of Mayors* e em abril 2019 a adesão à rede de cidades *C40* (figura 3.3.1-1).

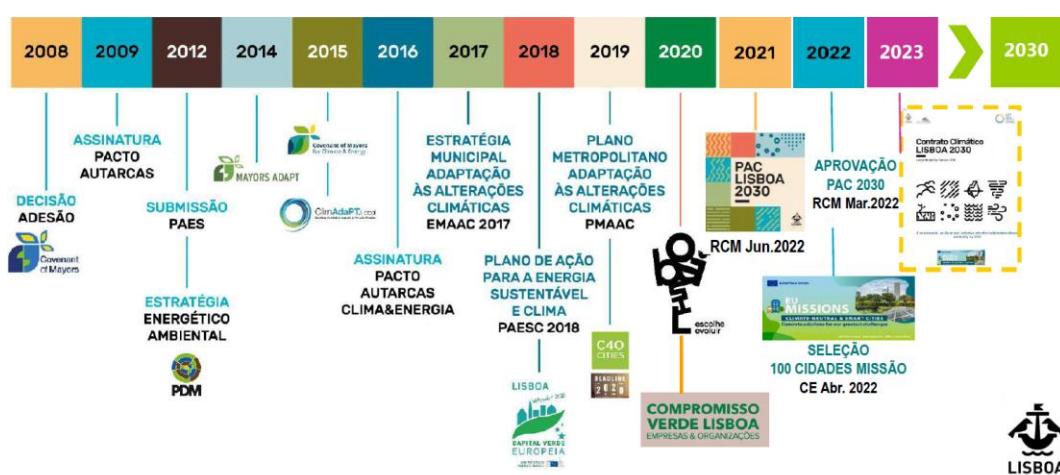


Figura 3.3-1: Compromissos numa linha temporal iniciada em 2008. Fonte: (DMAECE Lisboa, 2024)

Relativamente às alterações climáticas, o site da CML refere *promover um conjunto integrado de opções de adaptação (...) começando desde já a agir relativamente aos diferentes impactos climáticos que afetam a cidade* (ondas de calor, tempo frio, precipitação intensa, inundações). Sendo o foco deste estudo a mitigação, não analisaremos nem a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Lisboa (EMAAC, 2017) que identificou as vulnerabilidades e riscos climáticos e priorizou um conjunto de opções de adaptação para minimizar os efeitos das AC., nem o Plano de Drenagem de Lisboa 2016-2030, nem o Projeto Ondas de Calor, nem o Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas (PMAAC-AML, 2019) pelas mesmas razões. Os dois documentos que têm por objetivo a neutralidade carbónica são o Plano de Ação Climática (PAC2030), elaborado pelo Departamento de Ambiente, Alterações Climáticas e Energia e aprovado pela CML no ano 2021, e o Contrato Climático da Cidade de Lisboa (CCCLisboa 2030 entregue em março 2024 à UE), elaborado pelo

mesmo departamento da CML. Da informação da CML, *resulta do compromisso com a rede C40 Cities e pretende constituir-se como um instrumento de integração e gestão das políticas e instrumentos da cidade em matéria de mitigação, adaptação, erradicação da pobreza energética, promovendo qualidade de vida e bem-estar* (CML_DMU | DPU | Div.PDM, 2024). A Agência Municipal de Energia e Ambiente, *Lisboa e-nova*, apresenta-se como o condutor das medidas de adaptação e ações de mitigação, o *ator-chave na prossecução dos objetivos nacionais e internacionais de energia e clima para 2030 e 2050*, desenvolvendo cinco áreas: energia, água, clima, circularidade e mobilidade. O PAC 2030 refere ainda que *com a revisão do PDM de 2012, os princípios estratégicos para as alterações climáticas, no domínio da mitigação e da adaptação, foram considerados elementos fundamentais para o modelo de desenvolvimento territorial da cidade, suportado por dois sistemas vitais: o sistema ecológico e o sistema de mobilidade e transportes*. Relativamente ao setor do edificado, anunciam que sobre 325.000 fogos, 7% são do parque habitacional municipal e 300.000 do parque habitacional privado, com 72% com classe energética C a F. Por setor, o consumo de energia (GWh) provem de 30% de serviços e 15% residencial, o que posiciona o edificado como segundo setor após os 49% derivados dos transportes. Em termos de perfil de emissões CO₂ por setor, os serviços representam 30,9% e o residencial 14,8%, à frente dos transportes com 43%. No Plano de Ação Climática 2030, o setor do edificado não aparece claramente identificado nos objetivos e metas setoriais ilustrados na figura 3.3.1-2.

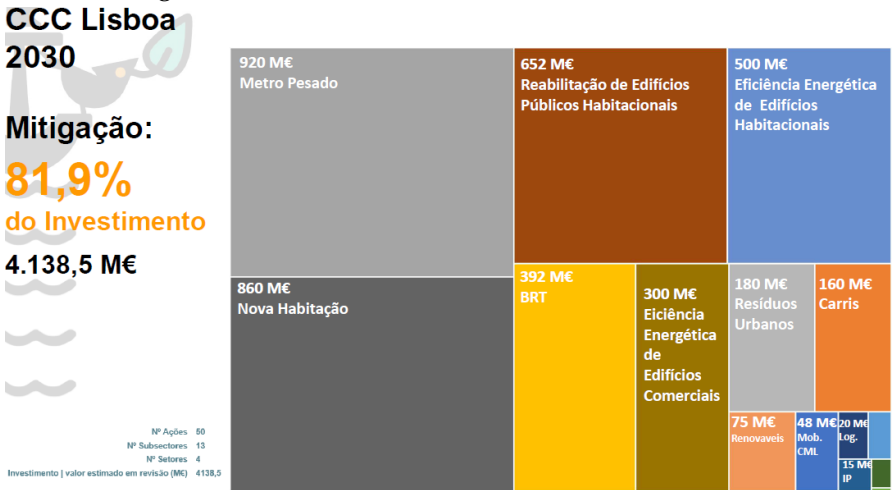


Figura 3.3-2: Contrato Climático de Cidade para a Missão Europeia, em cima. Fonte: (DMAECE Lisboa, 2024). Síntese das ações de mitigação (setor do edificado, maior potencial de redução), em baixo. Fonte: (CML-DMAEVCE/DAEAC & Lisboa E-Nova, 2021)

Áreas intervenção	Ações /Medidas	Potencial redução 2030 adicional (Cen.NL) face ao Cen.B
I. Edifícios	I.1. Eficiência Energética Infraestruturas Municipais ¹⁾	• Energia: -45 GWh • GEE: -13,5 ktCO ₂ e
	I.2. Eficiência Energética Serviços	• Energia: -15,2% (-420 GWh) • GEE: -52% (-213 ktCO ₂ e)
	I.3. Eficiência Energética Residencial	• Energia: +10,2% (+154 GWh) • GEE: -23% (-58 ktCO ₂ e)
II. Transportes e Mobilidade	II.1. CML / II.2. Modos Ativos / II.3. Transp. Público / II.4. Baixo carbono / II.5. Logística urbana / II.6. Transporte aéreo	• Energia: -16,6% (-590 GWh) • GEE: -24% (-239 ktCO ₂ e)
III. Energia & Produção Local ¹⁾	III.1. Lisboa Cidade Solar	• GEE: -63 ktCO ₂ e
	III.2. Energia Limpa CML	
IV. Resíduos	IV.1 Redução na origem / IV.2 Recolha seletiva / IV.3 Reciclagem	• GEE: -47% (-67 ktCO ₂ e)
	Potencial redução	• Energia: -856 GWh • GEE: -578 ktCO ₂ e

Face ao exposto, o documento de estudo será:

- Plano de Ação Climática (PAC) 2030.

Consultando a página online da CML das Alterações Climáticas, a Missão 100 Cidades apresenta-se como um meio de acesso a diferentes oportunidades, como assistência e aconselhamento personalizados, acesso a oportunidades de financiamento, troca de experiências entre cidades e apoio ao envolvimento dos cidadãos. A cidade de Lisboa apresenta-se forte de vários anos de desenvolvimento de políticas públicas de adaptação territorial às vulnerabilidades diagnosticadas, com compromissos perante o Pacto dos Autarcas, o Plano de Ação Climática da rede das Cidades Mundiais C40, o Acordo de Paris e o alcançar dos ODS. Mesmo que inserida no esforço mundial das diferentes redes motoras, o município aparenta alavancar mais recentemente o desafio da mitigação no setor dos edifícios. No entanto, a adesão de Lisboa ao C40 em 2019, comporta o *Private Building Decarbonisation Network* do C40 que preconiza a recolha, utilização e modelização de dados relativos a energia dos edifícios para planear políticas ambiciosas, tanto nos edifícios residenciais (financiamento e sensibilização cidadã a reabilitação), como para conseguir a reabilitação de edifícios com zero emissões de carbono, incentivando também o envolvimento dos atores ligados aos edifícios comerciais.

Nota-se que a Presidência da Câmara Municipal de Lisboa conheceu, desde 2000, mais mudanças do que em Paris: 2002-2007 Pedro Santana Lopes e António Carmona; 2007-2015 António Costa; 2015-2021 Fernando Medina (vice-Presidente 2013-2015); desde 2021, Carlos Moedas.

3.3.1.2. Paris

O Plano Climático de Paris está atualmente na quarta fase de revisão, o primeiro Plano desse género foi adotado em 2007. Os resultados obtidos pelas ações subsequentes ao primeiro plano, posicionaram Paris como *Climate Leader* no ano de 2021 junto da *United Nations Climate Change*, acolhendo favoravelmente a vontade de redução das emissões locais a 100% (objetivo zero emissões em Paris) e uma redução de 80% na pegada de carbono de Paris (comparativamente a 2004). Desde janeiro de 2011, Paris criou a associação *Agence Parisienne du Climat* (APC) que se mostra muito ativa na colaboração com variados intervenientes territoriais para a aplicação do Plano de Paris para o Clima e a Energia, propondo aos parisienses, reuniões de esclarecimento e workshops de formação ao longo do ano. O município de Paris, adotou por decreto e deliberação em junho de 2023, um novo *Plan Local d'Urbanisme* que se assume, no seu próprio título, bioclimático. No mesmo ano, em dezembro 2023, apresentou-se ao Conselho de Paris o Plano Climático 2024-2030, trabalhado coletivamente desde 2022. Face ao exposto, os documentos de estudo serão:

- "Le Climat Change Paris Agit" 2024-2030; *Délibération 2023 DTEC23 adoptée par le Conseil de Paris 12-15 décembre 2023*: Plan Climat Air Énergie de Paris 2024-2030 "plus vite, plus local, plus juste";
- O "REGLEMENT Tome 1 - Modalités d'application du règlement - Dispositions générales - Règlements par zone; arrêté par le Conseil de Paris du 5 juin 2023 (documento em curso de finalização após encerramento do inquérito público em fevereiro 2024).

Um histórico dos Planos anteriores contextualiza o caminho percorrido:

- 2005 decisão de elaborar o primeiro *Plan Climat Énergie Territorial (PCET)*, o que resultou em -25% emissões GEE locais e -20% pegada de carbono entre 2004-2018;
- 2006 PLU aprovado pelo Conselho Municipal de Paris e entra em vigor em 2006;
- 2007 "*Plan Parisien de lutte contre le dérèglement climatique 2004-2020*";
- 2012 primeira revisão do plano climático;
- 2015 COP21 e o Acordo de Paris;
- 2016 PLU 2006 (ainda em vigor), reatualizado em 2016;
- 2018 *Nouveau Plan Climat de Paris "Vers une ville neutre en carbone et 100% énergies renouvelables", plan d'actions à l'horizon 2030 et une vision à 2050*;
- 2020 Prescrição da revisão do PLU em dezembro 2020.

Nota-se que houve longevidade na Presidência de Câmara desde 2001. O Bertrand Delanoë foi eleito de 2001 a 2014. A seguir a Anne Hidalgo, primeira vice-presidente da Câmara Municipal de Paris desde 2001, foi eleita Presidente da Câmara Municipal de Paris em 2014 e continua na sua presidência (lista eleitoral 2020 "*Paris en Commun - Écologie pour Paris*").

3.3.2. Entrevistas

Face à emergência climática e a meta ambiciosa da inscrição das cidades na missão europeia *idades climaticamente neutras até 2030*, o objetivo foi averiguar, junto dos protagonistas municipais ou das organizações criadas em apoio dos municípios, o tipo de atualização das medidas de mitigação nos planeamentos urbanos. No seguimento da análise documental foi criado, no primeiro trimestre de 2024, um formulário com onze perguntas. Entre janeiro e março 2024, foi estabelecido o contacto por email com os profissionais responsáveis pelo desenvolvimento dos planos (PDM/PLU e PMAC/PCAET), desde dirigentes a técnicos responsáveis no ramo das ações climáticas, em Lisboa e em Paris, utilizando o email com a conta de estudante da FCT-UNL. Foi explicado o contexto do estudo, o objetivo da entrevista por videoconferência (Zoom, Teams) ou de envio das perguntas para preenchimento das respostas por escrito. As sessões registadas com o consentimento dos entrevistados, mediante anonimato, permitiram uma escuta posterior atenta para reportar essas unidades de registo. Utilizaremos como codificação dos entrevistados dois caracteres e um número, começando por E (entrevistado), seguido de L (Lisboa) ou P (Paris). Entrevistaram-se onze profissionais, sete em Lisboa, quatro em Paris, dos quais um entrevistado faz parte de cada uma das metrópoles. As direções de urbanismo das duas capitais não foram entrevistadas: em Lisboa responderam às perguntas por email, em Paris, estando a decorrer as análises de inquérito público sobre o PLU, preveniram que os serviços estariam deveras ocupados e não responderiam nesta altura.

As perguntas, escritas em português e em francês, foram idênticas para os interlocutores dos dois países, apresentadas na mesma ordem e são as seguintes:

- 1/ Participou diretamente na revisão dos objetivos de neutralidade carbónica dos regulamentos do Plano Diretor Municipal ou do Plano Climático da sua cidade?
- 2/ A adesão a iniciativas como a *EU Mission: Climate-Neutral and Smart Cities* teve/tem/terá um impacto significativo na sua cidade? Qual é o seu maior contributo?

- 3/ Em que medida pode o sector do edificado contribuir para atenuar as alterações climáticas na sua cidade?
- 4/ No que diz respeito à redução das emissões de gases com efeito de estufa, no sector da construção, considera que o regulamento do Plano Diretor Municipal ou o Plano Climático são documentos essenciais?
- 5/ Existem outros instrumentos de ordenamento do território municipais que considera cruciais para uma ação climática eficiente e aplicável a todos os atores territoriais? Se sim, quais?
- 6/ O seu plano foi influenciado por alguma referência, modelo ou parceria específica?
- 7/ O desenvolvimento do seu plano beneficiou de conselhos e recursos científicos independentes? Quem participou na sua elaboração?
- 8/ A orientação e a estabilidade políticas influenciaram significativamente o trabalho das equipas técnicas?
- 9/ Quanto tempo demorou/demorará a finalização do seu plano? Foram implementados mecanismos para o adaptar às avaliações intermédias?
- 10/ A coordenação entre as direções dos dois planos, PDM e Plano Clima, foi/é eficaz? Que lições se podem tirar para o futuro?
- 11/ Como qualificaria a relação de trabalho e a articulação entre o município, os municípios limítrofes e a metrópole?

Este subcapítulo organiza os dados retirados das entrevistas com profissionais envolvidos na luta contra as alterações climáticas e responsáveis por orientar a cidade para soluções de mitigação, em Lisboa e Paris. Estas cidades, emblemáticas no esforço europeu para alcançar a neutralidade carbónica, oferecem perspetivas únicas sobre a forma como as iniciativas climáticas locais podem ser concebidas e implementadas. Do resultado das entrevistas surgiram temas de reflexão variados, por vezes concomitantes. No tocante ao edificado, abordou-se a compreensão do sistema de gestão urbanística com quatro categorias: as iniciativas (às quais aderiram para evoluir), a governança, o financiamento das medidas e os desafios do edificado. Todas as entrevistas explorar-se-ão conforme a tabela 3.3-1, com categorias e subcategorias apresentadas na coluna esquerda, acompanhadas por excertos das unidades de registo na coluna da direita.

Tabela 3.3-1: Repertório das categorias de análise das entrevistas em Lisboa e Paris.

	Categorias de análise e subcategorias	Unidades de registo
3.3.2-1	INICIATIVAS INTERNACIONAIS	
	Missões europeias e internacionais	EL1: "A cidade de Lisboa deverá rever o Plano de Ação Climática 2030 e voltar a submetê-lo aos <i>C40 Cities</i> . (...) "
	Quadro de cooperação nos recursos	EP1: "Para as cidades que estão envolvidas na ação climática há muito tempo (...) existe uma verdadeira solidariedade técnica entre as cidades. Copiamo-nos uns aos outros, aprendemos uns com os outros, aprendemos com os erros uns dos outros para não os voltarmos a cometer. (...) Portanto, é uma influência permanente (...) não existe um modelo específico (...)."

3.3.2-2	GOVERNANCA	
	Envolvimento da sociedade civil	EP3: "fazia parte dos documentos, trabalhar também na parte social, para mostrar que, em última análise, uma cidade resiliente é sobretudo uma cidade onde existe uma forte ligação social e que, em caso de crise, é esta ligação social que acaba por resolver os problemas técnicos mais do que apenas a tecnologia. Todos estes elementos foram destacados (...) o programa chegou ao fim, mas o tema da resiliência passou a constar dos planos de ação das cidades."
	Cidade e metrópole	EP4: "vai ter um impacto no conjunto da metrópole, nomeadamente com toda a rede de transportes, com toda a continuidade ciclável, com as redes de aquecimento, etc. (...) com planos de extensão às zonas limítrofes. É aí que temos um papel a desempenhar, na medida em que podemos apoiar estas extensões, este desenvolvimento, e aproveitar, se quisermos, todos estes trunfos do centro da cidade, para garantir que inverte os municípios circundantes (...) Fazemo-lo de várias formas, através dos documentos-quadro (SCOT, Plano Clima) e também através de iniciativas locais, formação, etc., e financiamento de projetos."
	Vontade política	EP4: "Por vezes, os departamentos avançam com questões e propostas de políticas públicas. Mas se não houver vontade política associada para o apoiar, nem vontade política de propor novos dispositivos, é claro que não há muito que se possa fazer."
	Planeamento	EP4: "(...) um PLU ou um SCOT, têm de ter em conta, é uma relação de tomada em consideração jurídica, não há relação de compatibilidade, mas, no entanto, geralmente, o que se faz é incluir os objetivos fixados no Plano Climático dentro do SCOT ou do PLU."
	Colaboração intersectorial	EP1: "Trabalhamos nisto há vinte anos, com o conjunto das vinte direções da cidade de Paris, e não apenas com o pelouro do urbanismo. Acontece que o PLU e o plano climático estavam a ser revistos ao mesmo tempo (...) significava que tudo o que tínhamos posto nos planos climáticos anteriores podia ser incorporado no novo PLU, que será adotado no início de 2025. Por isso, temos estado a trabalhar praticamente de mãos dadas para garantir que tudo é compatível e está ao mesmo nível. Eis o resultado."
3.3.2-3	FINANCIAMENTO	
	Fontes de financiamento	EP4: ""Quando os particulares se candidatam a subsídios de renovação, contactam as agências locais de energia e clima, que são associações financiadas por fundos públicos das coletividades e do Estado (...) que prestam aconselhamento neutro aos particulares quando estes têm um projeto de renovação. Depois, recebem subsídios do Estado."
	Estruturas de acompanhamento - intermediação	EP3: "Entre os atores e as políticas públicas, sejam elas quais forem, é necessária esta intermediação. E há um certo número de atores, como a Agência do Clima de Paris, mas também outros agentes que estão perto do terreno, movimentos, ONG, associações, todas estas pessoas que sabem, que conhecem, que compreendem e que têm os argumentos para poderem falar com os outros. Caso contrário, existe uma distância."
	Equidade e justiça social	EP3: "Agora só temos de chegar a acordo e fazê-lo, e não haverá sucesso na prossecução dos objetivos climáticos numa cidade construída como Paris (...) sem tratar dos edifícios. Por razões energéticas, por razões climáticas e também por razões relacionadas com a vida das pessoas que lá vão viver, porque tem de ser viável no verão e no inverno e as pessoas têm de poder pagar as suas contas (...)."

3.3.2-4	EDIFICADO	
	Abordagens	EP1: "Em Paris, pelo menos, 99% do espaço está construído. Por isso, o sector da construção pode contribuir renovando (...)." EL1: "A mobilidade é o setor que mais energia e mais emissões tem na cidade (...) temos esta meta muito tangível, muito próxima, que é muito exigente."
	Formação profissional	EP1: "Precisamos também de formar todos os intervenientes. Porque se tivéssemos o dinheiro, se tivéssemos as decisões simples de renovar todos os edifícios de Paris, não haveria profissionais suficientes. Não há pessoas suficientemente formadas."
	Sistemas de energia renovável	EL1: "A questão da eletrificação é muito importante, através da boleia da descarbonização do setor energético nacional, para conseguimos reduzir a emissão de CO₂, mas depois se o edifício for ele próprio também produtor, (...) pelo menos de grande parte da eletricidade de consumo, e se esse edifício for integrado em sistemas coletivos, autoconsumos coletivos, comunidades de energia renovável, podemos aqui ter um contributo muito importante para ter edifícios de zero carbono."
	Ajustamento das políticas	EP4: "(...) trata-se também de uma obrigação regulamentar de realizar uma avaliação intercalar do plano climático. Fizemo-lo, e isso já nos permitiu fazer um balanço do que tínhamos ou não tínhamos posto em prática e começar a definir certas questões e prioridades que terão de ser abordadas quando o plano climático for revisto. Isto servirá de diretriz para o futuro. (...) "

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após se ter apresentado a razão pela qual seriam analisados, por um lado, os documentos elaborados no quadro das políticas públicas de ordenamento do território e de energia e clima e, por outro lado, o setor dos edifícios, selecionaram-se duas capitais europeias. Enquadradas pela missão europeia de neutralidade climática até 2030, investigar-se-á o grau de assimilação na base de uma pré-seleção de indicadores no ciclo de vida do edificado, favoráveis à mitigação das emissões de gases com efeito de estufa. Constituiu-se uma tabela de indicadores para procurar e recolher dados referentes, específicos e detalhados, dentro dos regulamentos municipais e dos planos de ação climática à escala municipal. A análise documental foi complementada pela recolha de unidades de registo das entrevistas, efetuadas junto de profissionais responsáveis pelos planos mencionados. Seguem-se os resultados da investigação, discutidos nos subcapítulos 4.3 (resultados das tabelas dos casos de estudo) e 4.4 (entrevistas).

4.1. Paris: PCAET - PLU bioclimático [setor do edificado]

Uma tabela 4.1-1 organizará sob a forma de duas colunas, do lado esquerdo o plano climático, do lado direito o PLU, a recolha de informação considerada relevante e extraída das duas fontes seguintes (anteriormente mencionadas no subcapítulo 3.3.1). Os documentos analisados foram:

- "*Le Climat Change Paris Agit*" 2024-2030;
- "*REGLEMENT Tome 1 - Modalités d'application du règlement - Dispositions générales - Règlements par zone; arrêté par le Conseil de Paris du 5 juin 2023*;

Para tornar mais explícito o adjetivo escolhido por Paris para qualificar o novo PLU, seguem as definições dos termos, oriundas do regulamento:

- Bioclimatismo, arquitetura bioclimática - Conjunto de princípios de conceção e de renovação dos edifícios destinados a combinar a qualidade ambiental e o conforto dos utilizadores, em função das características do contexto. Esta abordagem consiste, por exemplo, em conceber uma envolvente de baixo consumo energético e de elevado de-

sempenho, ou em otimizar a exposição aos raios solares para favorecer os ganhos solares passivos no inverno e protegê-los no verão, a fim de reduzir ao máximo o consumo de energia e as emissões de CO₂, assegurando simultaneamente o conforto dos ocupantes em todas as estações do ano e sem aumentar a ilha de calor urbana da vizinhança. As escolhas relativas, nomeadamente, à implantação, à orientação e à exposição solar, à volumetria, às fachadas* e às aberturas, aos materiais, ao isolamento térmico, à ventilação natural dos locais, à plantação do edifício, aos dispositivos de proteção contra as radiações solares, etc., contribuem para as qualidades bioclimáticas do edifício. O desenvolvimento do coração de um quarteirão, com os seus espaços abertos, solo permeável e vegetação, contribui para a implementação de um planeamento urbano bioclimático (fonte: *PLU Bioclimatique de Paris 2023*).

- Biomateriais - Os materiais de base biológica são materiais parcial ou totalmente derivados da biomassa, transformada ou em estado bruto, como a madeira, o cânhamo, a colza, o miscanthus, a casca de arroz, a palha, o linho, a cortiça, a espiga de milho, a cana, a lã de ovelha, etc. Os geomateriais são materiais de origem mineral que sofreram pouco ou nenhum processamento, como a pedra de cantaria, a terra crua, a pedra seca, etc. Estes materiais têm uma pegada ambiental baixa, especialmente quando a sua utilização se insere numa abordagem de economia circular e quando provêm de circuitos de reutilização ou revalorização (fonte: *PLU Bioclimatique de Paris 2023*).

Relativamente aos documentos franceses, os excertos que aparecem em língua portuguesa foram traduzidos pela autora com a ajuda da aplicação *DEEPL*.

Tabela 4.1-1: Recolha de informações - indicadores de mitigação no setor edificado de Paris.

Plano de Ação Climática Paris		Regulamento <i>PLU Bioclimatique</i>
Objetivos de mitigação	" Acelerar a redução das emissões de gases com efeito de estufa "; Medição de todos os GEE desde 2004. Principais setores emissivos identificados: urbanismo, edificado, transportes. Objetivo: redução de 50% até 2030, de 0% até 2050; Objetivo p/ setor do edificado (residencial e terciário): -43% e -48% até 2030 (2004); Orçamento de carbono "parisiense": definição de uma quantidade máxima de GEE anual, com definições concretas por setor (residencial, terciário, industrial, transportes e resíduos) todos os 6 anos. Urbanismo bioclimático: o PLU regula todas as iniciativas de construção, renovação e regeneração da cidade, foi revisto para adaptar-se aos desafios climáticos: - Estabelecimento de normas de construção e de organização territorial, com ênfase na proteção do ambiente e do património e com tónica na reabilitação e renovação das estruturas existentes de uma cidade já maioritariamente infra e superestruturada (construída a +90%); o incentivo reside também na reutilização de materiais, nas soluções de proximidade local e numa gestão mais eficiente dos recursos para reduzir a pegada de carbono; o aumento da oferta de habitação a preços acessíveis prevê um reforço dos serviços públicos e de equipamentos de proximidade (culturais, desportivos, saúde).	NOTA BENE: o <i>PLU</i> Bioclimático de Paris é constituído pelos documentos de: Natureza orientadora: Peça 1/ <i>Rapport de Présentation</i> – análise, diagnóstico, exposições e justificações; Peça 2/ <i>Projet d'Aménagement et de Développement Durable</i> (PAAD) – reflete o projeto territorial e formula as orientações que guiam o conteúdo do PLU; Natureza regulamentar: Peça 3/ <i>Orientation d'Aménagement et de Programmation</i> (OAP) – expressão qualitativa das estratégias de ordenamento, são vinculativos, em caso de pedidos de licença, pela obrigação de compatibilidade; são sete orientações: <i>Biodiversidade e adaptação às alterações climáticas; Património e transformação/reabilitação; Construção nova; Bairro de um quarto de hora; Espaço público; Ligações metropolitanas; Saúde pública e ambiental.</i> Peça 4/ O Regulamento (escrito e gráfico): fixa em coerência com o PADD, as regras gerais aplicáveis e as servidões sobre o uso dos solos; delimita as divisões do território em zonas (urbanas e naturais) com regras específicas; Peça 5/ Anexos - repertoriam todas as disposições particulares, como as servidões de utilidade pública, os Planos de Prevenção dos Riscos; os setores e lugares protegidos para determinada função (agricultura urbana, proteção patrimonial, etc.).
Agricultura urbana	(...) A alimentação é responsável por cerca de 20% da pegada de carbono de Paris. (...) o abastecimento local, a transformação alimentar de proximidade e o desenvolvimento da agricultura urbana. (...) dar prioridade ao vegetalizar e à agricultura nos novos edifícios. (...) tornar verdes certas áreas dos edifícios, nomeadamente os telhados, os terraços e as coberturas (...) contribuir no sentido de limitar o efeito de ilha de calor (...). A. Facilitar a evolução dos telhados em Paris. B. Desenvolver a agricultura urbana - cobrir o território parisiense mobilizando os terrenos (ao ar livre, nos telhados e no interior das áreas construídas, nas propriedades da cidade e dos parceiros) e fornecer apoio técnico e económico aos responsáveis pelos projetos.	Lista de locais para a proteção da agricultura urbana "ao ar livre, em telhados ou em instalações (...)"; UG.3.3 Excedências permitidas em relação à altura e volume máximos dos edifícios - UG.3.3.1; UG.4.2 Cobertura vegetal de edifícios - UG.4.2.1 Índice de vegetalização de edifícios - 1 Métodos de cálculo (...); UG.4.2.2 Características das superfícies verdes dos edifícios - 1 Cultivar em telhados, terraços e coberturas em lajes (...); (...) Podem também ser utilizados para atividades agrícolas urbanas; 2 Cobertura vegetal das fachadas; UG.4.3.6 Jardins partilhados protegidos; UG.8.2 Tema de programação - Critério 5: diversidade das funções urbanas; UGSU.3.3 / UGSU.4.2.1 / UGSU.4.2.2; UV.3.3 / UV.4.2 / UV.4.2.2 / N.1.2 / N.4.2.1 1 Métodos de cálculo / N.4.2.2 / Anexo VII (UG.1.4.6)

Artificialização dos solos	Em 2017, a cidade de Paris criou o conceito de "<i>cour Oasis</i>", um novo método de renovação dos recintos escolares que visa transformar estes espaços em espaços refrescantes, utilizando vegetação de solo aberto, dando mais espaço à sombra e à frescura (...). Cooperação técnica com a Metrópole e a Região sobre as redes de arrefecimento, a criação de corredores de biodiversidade intercomunitários e o acompanhamento de projetos de artificialização dos solos.	N.1 Ocupações e utilizações do solo - N.1.1 Ocupações e utilizações do solo proibidas - b) na zona verde definida pelo Plano de Prevenção dos Riscos de Inundações de Paris (PPRI) (...) constante do mapa dos sectores de risco no atlas geral, qualquer impermeabilização adicional do solo. UG.4.1.1 Superfície dos espaços livres de construção (SELC) UG.4.1.2 Características 1 Disposições gerais estar em solo aberto*, (...); estar plantado com vegetação (...) subsecção UG.4.1.3 (...); ser colocado, se possível, num conjunto único (...) contíguo a espaços abertos existentes em parcelas vizinhas* pode ser exigido para assegurar a sua continuidade paisagística ou ecológica; ser colocado aproximadamente ao mesmo nível que o terreno existente. (...) UG.4.2.2 Características das áreas plantadas em edifícios 1 Plantação de (...), terraços e coberturas. UG.4.3.7/ UGSU.4.3.5 / UV.4.3.4 Áreas a libertar (EAL) destinadas a constituir áreas plantadas em caso de demolição da totalidade ou de parte destas construções.
Atratividade, reforço da centralidade	1. Apoiando a vitalidade comercial dos bairros - prosseguindo a sua política destinada a manter o comércio local, no centro do seu projeto de "cidade de um quarto de hora", garantia da riqueza cultural da cidade, da sua mistura social única e geradora de emprego sustentável. / 3. Transformar o espaço público para o refrescar A. Desenvolver ilhas de frescura: desde 2016, a cidade de Paris lançou um programa para o desenvolvimento de ilhas e rotas de frescura. Esta noção inverte o conceito de ilhas de calor e leva à identificação e criação de zonas refrescantes e percursos pedestres frescos em toda a cidade de Paris, seguindo a lógica de hiper-proximidade da cidade de um quarto de hora. Em 2030, todos os parisienses estarão a menos de 7 minutos a pé de uma zona fria, de dia ou de noite.	UG.1.4.2 Proteção das lojas e do artesanato - 1 Proteção dos lineares comerciais e de artesanato - a)b)c) Vias* abrangidas pela proteção das lojas e do artesanato / proteção especial do comércio artesanal de proximidade / das indústrias culturais; Atividades médicas e paramédicas de proximidade (UG.1.4.2); Artesanato de proximidade (UG.1.4.2); Comércio cultural (UG.1.4.2); 2 Sítios de proteção dos grandes armazéns comerciais - UG.1.4.3 Sítios de proteção das atividades produtivas urbanas; UG.1.4.4 Sítios de proteção dos incubadoras de empresas e dos hotéis de atividades; UG.1.4.5 Sítios de proteção das atividades ligadas à economia social e solidária. UG.7.1.4 Princípios das ligações pedonais a preservar, criar ou modificar. UG.7.1.6 Áreas pedonais plantadas. UG.7.2.1 Estacionamento para veículos motorizados, o número de lugares de estacionamento deve ser inferior ou igual a: (1.º-11.º Arr.) 1/1000m2 (12.º-20.º Arr.) 1/500m2. UG.7.2.3 Estacionamento para bicicletas - superfície total superior a 10m2 e S= 7% da superfície total construída* ou mínimo de 2 lugares por habitação, etc.

Economia circular, reciclagem	Um compromisso para reduzir o consumo de energia do seu património em 40% até 2030 e em 60% até 2050. A fim de alcançar os objetivos do Plano Climático para os edifícios geridos pela Cidade, o consumo de energia de 640 GWh em 2004 deve ser reduzido para 384 GWh em 2030 e 256 GWh em 2050. Em 2021, o consumo de energia da Cidade era de 575 GWh (-10% em relação a 2004, +50% para os equipamentos) e deveria atingir 467 GWh (-25% em relação a 2004) em 2026. Para atingir a ambição do Plano Climático para 2050, todas as instalações municipais terão de ser renovadas / B. Rumo a uma gestão de obras com baixo teor de carbono / III. Tornar Paris uma cidade mais eficiente em termos de materiais / 2. Intensificar a economia circular. Promover uma economia local baseada na solidariedade e na proximidade: realocar atividades produtivas que valorizem os recursos locais (...) e permitam uma logística de curto-circuito. (...) diversificar o mercado de trabalho local para o tornar acessível também às pessoas que estão mais afastadas do emprego / 3. Continuar a apoiar as estruturas de economia social e solidária (ESS) e de inserção, com ênfase nos empregos relacionados com a transição ecológica. A. Integração através da atividade económica. B. <i>Paris Boost Emploi</i>.	UG.5.1.5 Carbono - Toda a construção deve recorrer a materiais reutilizados, reciclados, renováveis, recicláveis, a biomateriais ou a geomateriais. A sua utilização deve ser encorajada. UG.5.2.5 Carbono / UGSU.5.1.5 Carbono / UGSU.5.2.5 Carbono / UV.5.1.5 Carbono / UV.5.2.5 Carbono / N.2 CARACTERÍSTICAS DA CONSTRUÇÃO N.2.1 Disposições gerais; N.5.1.5 Carbono / N.5.2.5 Carbono. Biomateriais ou geomateriais (UG.2.2.2, UG.5.1.5, UG.5.2.5, UGSU.2.2.2, UGSU.5.1.5, UGSU.5.2.5, UV.5.1.5, UV.5.2.5, N.5.1.5, N.5.2.5). Reconstrução (UG.2.3, UGSU.2.3, UV.2.2): 1) obras que consistem na reconstrução de uma parte de um edifício existente após demolição parcial; 2) obras destinadas a transformar um imóvel existente e sujeitas a autorização que removem ou repõem num novo estado os elementos que determinam a resistência e a rigidez do edifício numa proporção de pelo menos 50%. A reconstrução é tratada da mesma forma que a construção nova. UG.2.3 Disposições aplicáveis às intervenções em construções existentes (...) a conservação, a transformação ou a valorização de construções ou de partes de construções devem ser privilegiadas em relação à demolição-reconstrução. As intervenções em edifícios existentes devem contribuir para a sua valorização e para a melhoria das suas qualidades ambientais, bioclimáticas e da sua habitabilidade*.
Compacidade e Densidade	Devido à sua densidade e características urbanas, Paris está a aquecer mais do que a média mundial. A temperatura em Paris aumentou 2,3 C desde o início da revolução industrial e prevê-se que aumente 3,4 C até 2050. Paris está, portanto, a preparar-se para um ambiente alterado que poderá exceder +2,5 C em 2030, +3 C em 2050 e até +4 C no final do século.	(-)N.B.: não há referência à densidade, no entanto, possibilidade de elevação excedente. (UG.1, UG.2.3.4, UG.3.2.8, UG.3.3.1, UG.3.3.3, UG.3.3.8, UG.4.2, UG.5.2, UG.6.2.2, UG.7.2, UGSU.2.3, UGSU.4.2, UGSU.5.2, UGSU.6 .2.2Q, UGSU.7.2, UV.2.2.2, UV.4.2, UV.5.2) Qualquer extensão vertical de um edifício existente, que não modifique a sua ocupação do solo*, que apresente uma ligação física e funcional com o edifício existente. UG.1.4 Mix funcional UG.1.4.1 Reequilíbrio territorial da habitação e do emprego UG.1.5 Mix social UG.1.5.1 Regra da heterogeneidade social UG.1.5.2 Espaços reservados para a construção de certos tipos de habitação; UG.3.3 Ampliações permitidas em relação à altura e ao volume máximos das construções UG.3.3.3 Sobre-elevações* destinadas à habitação. (...) A altura das construções autorizadas ao abrigo do disposto no presente parágrafo não pode exceder a altura máxima definida no Plano Geral de Alturas. 3 Normas de estacionamento de bicicletas aplicáveis aos edifícios existentes.

Ecosistemas	Transformar progressivamente a capital numa "cidade-jardim". A preservação e o reforço dos corredores verdes e azuis, constituídos por reservatórios e corredores urbanos de biodiversidade, permitirão a circulação, a alimentação e a reprodução das espécies animais e vegetais, contribuindo para o desenvolvimento das zonas refrescantes da cidade. Reforçar o papel da natureza na cidade significa também torná-la mais aberta e mais porosa com o resto do espaço público (o objetivo será suprimir as fragmentações, como a causada pela "segunda circular"). Criar novos espaços verdes (cerca de dez parques urbanos no âmbito de projetos de desenvolvimento em ligação com as aglomerações metropolitanas) e abrir e ampliar os parques e jardins existentes. Revegetalizar antigos parques de estacionamento, o núcleo dos quarteirões ou as imediações dos jardins. Retirar massivamente o asfalto dos espaços públicos (...), infiltração das águas pluviais nos solos desimpermeabilizados. Promover o arrefecimento passivo.	(UG) e (UGSU) Características do Espaço Urbano Geral e Grandes Serviços Urbanos - em termos de vegetação, biodiversidade e saúde ambiental : um sector de reforço da vegetação, composto por um subsector de manutenção da continuidade ecológica e por um subsector de carência de árvores e de zonas vegetadas, e um sector de cintura verde e desportiva, em que se aplicam exigências mais rigorosas, nomeadamente em termos de espaços abertos e de vegetação; um sector em torno da imediação da "segunda circular" em que se aplicam disposições especiais à implantação dos edifícios; UG. 8 Valorização das externalidades positivas dos projetos - UG.8.1 Tema biodiversidade e ambiente, Critério 1: espaços livres de construção, Critério 2: cobertura vegetal dos edifícios, Critério 3: reutilização das águas pluviais. (UV) Zona verde urbana.
Envolvimento, colaboração	Desde a adoção do primeiro Plano Climático em 2007, a participação dos cidadãos está no centro da ação climática da cidade. Este Plano Climático é o trabalho de todos os parisienses, associações e empresas que contribuíram para a sua elaboração. A cidade de Paris está a confiar mais decisões aos parisienses, mobilizando a Assembleia dos Cidadãos, o Conselho das Gerações Futuras e os habitantes dos bairros populares. Abertura, em setembro de 2021, da Academia do Clima, um espaço dedicado à aceleração da transição ecológica. Graças às numerosas parcerias estabelecidas desde a sua abertura, a Academia tornou-se um local de encontro, de partilha e de criação, aberto à cidade. / B. Tornar os parisienses atores da resiliência da cidade / C. Mobilizar os atores locais para uma maior sobriedade / E. O serviço público de dados sobre a energia em Paris: compreender melhor para agir melhor.	(-) <i>N.B. O procedimento não está previsto nos regulamentos, mas terá sido posto em prática antes da adoção definitiva do PLU bioclimático.</i>

Geografia, bioclimatismo	A. Novos edifícios com uma pegada de carbono mais baixa. O PLU bioclimático apela a uma construção respeitadora do ambiente: serão favorecidos os materiais com uma pegada de carbono reduzida (madeira, pedra talhada, cânhamo, terra crua) e serão impostos requisitos ambiciosos de desempenho energético para melhorar o conforto tanto no inverno como no verão. A proposta vai além dos limiares regulamentares obrigatórios. O impacto ambiental do betão é muito elevado: pegada de carbono, consumo de água, extração de matérias-primas. Apesar dos fortes constrangimentos regulamentares, a cidade fixou como objetivo reduzir ao máximo a utilização do betão na construção, nas infraestruturas e na reabilitação, com vista à sua eliminação progressiva. Como alternativa, recomenda a utilização de materiais reutilizados, reciclados, renováveis, recicláveis, bio- ou geomateriais. A habitabilidade estival dos edifícios está no centro da nova e ambiciosa regulamentação do PLU bioclimático: reforçar a proteção térmica das novas construções e dos projetos de renovação (normas rigorosas em matéria de isolamento, materiais energeticamente altamente eficientes, otimização da ventilação natural, etc.) e favorecer a vegetalização dos espaços urbanos, incentivar a criação de ilhas frescas. Construir edifícios adaptados às alterações climáticas.	(UG.2.1.7) (UGSU.2.1.7) Saliências. UV.2.2 (UG.2.3) (UGSU.2.3) Disposições aplicáveis às intervenções em construções existentes (UG.4.1.2) (UGSU.4.1.2) Características dos espaços livres de construção. (UG.5) (UGSU.5) (UV.5) (N5) Conceção bioclimática e desempenho ambiental. UG.5.1 Disposições aplicáveis a novas construções, extensões e ampliações; (UG.5.1.1) UG.5.2 Disposições aplicáveis a intervenções em construções existentes. (UG.5.2.1) (UGSU.5.1.1) (UGSU.5.2.1) (UV.5.1.1) (UV.5.2.1) (N.5.1.1) (N.5.2.1) Os edifícios devem integrar os princípios da arquitetura bioclimática. No caso de ampliações ou sobre-elevações, os dispositivos existentes de ventilação natural dos locais (pátios, vãos que abrem para pátios e logradouros, chaminés e condutas, locais em toda a profundidade, caves, armazéns, etc.) devem ser preservados ou adaptados. (UG.5.1.2) (UGSU.5.1.2) (UV.5.1.2) (N.5.1.2) Desempenho energético. O desempenho em termos de necessidades bioclimáticas (Bbio) das construções sujeitas ao Regulamento Ambiental 2020 (RE 2020) deve ser reforçado em relação ao valor máximo Bbio deste regulamento. UG.8.3 Eficiência energética e sobriedade. Critério 7: Desempenho energético dos edifícios. UGSU.2.3 / UGSU.4.1.2 / UV.2.2
Ilhas urbanas, travessias	Vegetalizar o coração dos quarteirões e os logradouros dos edifícios, os espaços verdes situados fora dos espaços públicos: apoiar a vegetalização do coração dos quarteirões, classificando-os como "espaços livres protegidos a vegetalizar". O programa <i>Copr'Oasis</i> oferece a todos os condomínios apoio técnico e financeiro para vegetalizar e recuperar as águas pluviais dos logradouros. Mobilização igualmente dos grandes proprietários institucionais para os encorajar a abrir ao público os seus espaços verdes existentes e a plantar no solo os pátios interiores de que são proprietários. O programa de vegetalização 2020-2026 dos proprietários reforçará a rede de ilhas de frescura com quase 15 000 m ² de espaço adicional. Desenvolver uma rede de 250 m entre duas bacias hidrográficas (bacias com vegetação, zonas húmidas e charcos) com 100% de espécies regionais.	(UG.2) (UV.2) Características urbanas e arquitetónicas da construção (UG.2.1.1) (UGSU.2.1.1) (UV.2.1.1) Princípios de integração urbana e arquitetónica (...) características das construções vizinhas existentes e da sequência urbana em que se inserem. Estas características podem ser morfológicas (alturas, larguras das fachadas* nas ruas*, natureza e forma dos coroamentos, alinhamento* ou recuo, existência de aberturas visuais para o coração do quarteirão, etc.) ou relativas às fachadas* dos edifícios existentes (ritmo, escala, ordenamento, composição, ornamentação, materiais, relevo, tonalidade, etc.). O desenvolvimento do coração de um quarteirão em benefício dos espaços livres, dos solos plenos e da vegetação contribui para a realização de um planeamento urbano bioclimático.
Justiça social	II. Combatendo as desigualdades ambientais; as emissões dos 10% de agregados familiares mais ricos atingem cerca de 31 toneladas, contra 4 toneladas dos mais modestos. Ao mesmo tempo, estas famílias são frequentemente as que vivem em casas menos isoladas, perto das artérias mais poluídas, e as que têm mais dificuldade em evitar fenómenos climáticos extremos como as ondas de calor, sofrendo uma espécie de "dupla penalização ecológica". No quotidiano, a precariedade material tende a fazer passar para segundo plano as preocupações ecológicas e ambientais. As alterações climáticas são geradoras e amplificam as desigualdades. A questão da justiça social deve, pois, estar no centro da definição das políticas climáticas.	(-)

Malha e tecido urbano	Acelerar a redução das emissões de gases com efeito de estufa - O reequilíbrio do espaço público será acelerado: serão criadas 80 zonas pedonais, livres de tráfego automóvel, e a "segunda circular" será transformada numa avenida urbana. A luta contra os veículos poluentes com a criação de mais de 60 km de ciclovias, a instalação de 3.000 novas bicicletas <i>Vélib</i>, a criação de zonas suplementares de tráfego limitado, a continuação da pedonalização de praças (<i>Trocadéro</i>, <i>Iéna</i> e <i>la Concorde</i>), bem como a iniciativa "<i>Embellir votre quartier</i>". A. Desenvolver as ilhas frescas. A. Para uma cidade mais tranquila. A deslocação a pé é o primeiro modo de mobilidade em Paris (66% das deslocações na cidade): implantação de ruas para as escolas e extensão a outros tipos de estabelecimentos, Paris Respire, programa "<i>Embellir votre quartier</i>", implementação da abordagem <i>Oasis</i> e das suas praças em todas as freguesias. As ruas serão plantadas com vegetação, os passeios alargados e as laterais transformadas em passeios. Recuperação do espaço público atualmente entregue ao tráfego automóvel: mais de 100 hectares serão devolvidos aos peões até 2030.	(...) em termos de sectores que correspondem a tipologias urbanas específicas ou a situações que requerem a aplicação de disposições particulares: sectores de casas e vilas (...) antigas urbanizações, aldeias, vilas ou casas cujas formas urbanas são protegidas pela sua homogeneidade ou singularidade na paisagem dos tecidos urbanos parisienses. UG.7.1.4 Princípios das ligações pedonais a preservar, criar ou modificar; UG.7.1.5 Passagens pedonais sob os pórticos a preservar; UG.7.1.6 Paisagem pedonal plantada; UGSU.7.1.4 Disposições especiais aplicáveis às margens do Sena (...) as construções ou instalações devem prever uma passagem que ofereça um percurso confortável para os transeuntes (peões, ciclistas, etc.). UGSU.7.1.5 Disposições particulares aplicáveis no sector <i>Petite Ceinture</i> (...) um espaço deve ser preservado (...) para criar um percurso fácil, confortável e contínuo para peões e ciclistas num ambiente paisagístico. UV.1.3 / UV.7.1.2 Acessos - 4 Princípio da ligação pedonal a preservar, criar ou modificar.
Biomateriais, material reciclado	Paris inspira-se nas técnicas desenvolvidas há séculos pelas cidades do Sul da Europa (persianas, pintura branca dos telhados, materiais que atenuam o calor), privilegia as práticas de arrefecimento natural e procura evitar, na máxima medida possível, o recurso ao ar condicionado, cujos efeitos são nefastos do ponto de vista energético, em termos de emissões de gases com efeito de estufa e de reforço do efeito de ilha de calor urbana. Apoio específico às habitações privadas - o programa <i>Eco-Rénovons</i> Paris, e apoiando os proprietários que efetuam obras de renovação energética, isentando-os do imposto predial durante três anos. As renovações globais melhoram o desempenho energético dos condomínios e aumentam a qualidade de vida e o conforto de utilização das habitações, nomeadamente em termos de conforto estival (as renovações individuais não alcançam os mesmos resultados). No âmbito dos seus esforços de adaptação às alterações climáticas, a cidade de Paris continuará a reforçar a sua ação contra o sobreaquecimento energético nas habitações. Para o efeito, introduzirá um melhor apoio financeiro para os biomateriais (mais adaptados ao isolamento energético do verão). A cidade de Paris também introduzirá cláusulas especiais nos seus contratos de obras para exigir a utilização de materiais derivados da reciclagem ou da reutilização (40% das áreas de pavimento construídas em projetos municipais são feitas de madeira de origem controlada). A utilização de materiais alternativos como a terra crua, o algodão reciclado e a palha está a aumentar. Incentivo dos parceiros (proprietários sociais, promotores) a adotar a mesma política de compras.	Bio- e geomateriais (UG.2.2.2, UG.5.1.5, UG.5.2.5, UGSU.2.2.2, UGSU.5.1.5, UGSU.5.2.5, UV.5.1.5, UV.5.2.5, N.5.1.5, N.5.2.5). UG.2.1.1 Os materiais aplicados nas fachadas* e nas coberturas, bem como os sistemas para vegetalizá-los, destinados a assegurar o conforto térmico, a economia, a recuperação e a produção de energias renováveis e a recuperação das águas pluviais, devem ser escolhidos de forma a que a sua aplicação lhes permita manter, de forma permanente, um aspeto satisfatório que respeite o carácter do lugar. A escolha de materiais de fachada* e de cobertura que contribuam para limitar o efeito de ilha de calor urbana (materiais de cor clara com um elevado poder de reflexão - albedo), bem como a utilização de dispositivos destinados a assegurar o conforto térmico e o desempenho energético, não impedem que os edifícios se integrem bem no seu ambiente urbano e arquitetónico. UG.2.2.2 Materiais e cores - A escolha e a cor dos materiais devem ter em conta as características e a singularidade da sequência urbana em que o edifício se insere e estar em harmonia com o enquadramento envolvente. Serão privilegiados os bio- e geomateriais (madeira, cantaria, etc.). UG.5.1.3 Conforto no verão - Para combater o efeito de ilha de calor urbana, devem ser privilegiados materiais que absorvam pouco a radiação solar, nomeadamente para o revestimento de fachadas* e coberturas, dando preferência a tons claros caracterizados por um elevado poder de reflexão (albedo), desde que haja uma boa integração urbanística e arquitetónica.

Programa uso misto	1. Apoiando a vitalidade comercial dos bairros - A evolução dos hábitos de consumo, o desenvolvimento do comércio eletrónico e as consequências das recentes crises sanitárias e económicas têm um impacto importante no comércio e no artesanato parisiense: a cidade prossegue a sua política de manutenção do comércio local, que é uma garantia da riqueza cultural da cidade, da sua mistura social única e um gerador de emprego sustentável. A fim de promover um modelo económico mais local e sustentável, a cidade de Paris compromete-se a encorajar o estabelecimento de atividades de comércio justo e ecologicamente responsáveis nos espaços comerciais e de negócios pertencentes à cidade de Paris e aos seus operadores imobiliários (proprietários sociais, SEMAEST, SOGARIS, Foncière Paris Commerces, etc.).	E.2 Relações com as orientações de desenvolvimento e de programação (OAP) UG.1.4 Mix funcional UG.1.4.2 Proteção das lojas e do artesanato UG.1.4.3 Sítios de proteção das atividades produtivas urbanas UG.1.5/UG.1.5.1 Regra do mix social UG.8 Valorização das externalidades positivas dos projetos UG.8.2 Tema de programação Critério 4: mix social Critério 5: diversidade das funções urbanas Critério 6: animação dos pisos térreos (Artesanato e comércio a retalho; Restaurantes; Atividades de serviços com clientes). F.2 Regulamentos gráficos B. Plano de equilíbrio do destino; C. Plano de proteção do comércio, indicando os lineares de proteção do comércio e do artesanato e os sectores de enquadramento.
Modularidade	A renovação energética da habitação social integrará novos objetivos, como a utilização parcimoniosa de materiais, produtos e equipamentos, a preservação dos edifícios existentes, a utilização de equipamentos de baixa tecnologia, adaptáveis e/ou modulares, a adaptabilidade, a redução dos resíduos e a recuperação de materiais. Em termos de utilização de bio- e geomateriais, a zona de desenvolvimento urbano de <i>Chapelle Charbon (18ème arrondissement)</i> é um projeto-piloto que combina materiais de elevado desempenho como a madeira, a palha revestida, o betão de cânamo, a pedra e o betão com baixo teor de carbono. Os trabalhos de gestão dos recursos permitiram igualmente reutilizar 99% do solo escavado para o parque e 95% dos materiais de desconstrução.	(-)
Morfologia urbana, paisagem	Nesta perspetiva, a cidade de Paris está a proceder a uma metamorfose da sua "segunda circular" para a transformar num continuum verde, com tráfego limitado e tranquilo, incluindo uma faixa de 500 metros de cada lado da infraestrutura. Permitir que os vizinhos da circular vivam e respirem melhor significa reduzir o tráfego e deixar maior espaço para a natureza. A rede de ciclovias será sistematicamente introduzida, elevando para 390 quilómetros o número total de novos equipamentos cicláveis. A rede principal, em continuidade com o <i>Grande Paris Vélopolitain</i> , assegurará as ligações com as ciclovias das cidades vizinhas. Em conjunto com as iniciativas de renaturação, a cidade de Paris centrar-se-á na criação de corredores contínuos de biodiversidade urbana e na melhoria dos corredores existentes e futuros, alguns dos quais já foram incluídos no PLU bioclimático. O objetivo será eliminar a fragmentação, como a causada pelos grandes eixos de infraestruturas, melhorando simultaneamente a função ecológica dos corredores existentes. No mesmo espírito, poderão ser removidos os gradeamentos e outros bloqueios para desobstruir a natureza e aproximá-la dos habitantes. A experiência da natureza e da frescura será multiplicada por dez, melhorando a continuidade natural e reforçando o efeito de irradiação dos reservatórios de biodiversidade.	4 Disposições especiais aplicáveis no sector dos edifícios e complexos modernos (...) a preservação ou o reforço das continuidades ecológicas, paisagísticas ou visuais entre os espaços abertos interiores existentes ou em direção a estes. UG.3.1.2 A localização dos edifícios em relação aos limites separativos 1 (...) pode, no entanto, ser permitido um recuo para manter, reabilitar ou criar espaços abertos ou para criar ou reforçar uma continuidade ecológica, paisagística ou visual em direção a um espaço aberto interior. (UG.4) (UGSU.4.) Plantação em redor de construções e edifícios - (UG.4.1) (UGSU.4.1) Espaços livres de construção*. A conceção (...) deve contribuir para a sua qualidade ecológica e paisagística. Deve ser dada especial atenção à configuração destes espaços (superfície, localização na parcela*, geometria, limitação da fragmentação), ao tratamento do solo, à qualidade da terra, às condições de desenvolvimento da plantação, à diversidade dos estratos vegetais e às espécies plantadas. (UG.4.1.2) (UV.4.1.2) / UV.4.3.3. / UG.4.3.4 Espaços verdes protegidos (EVP). UG.4.3.5 Espaços abertos protegidos a plantar (ELPV) / UGSU.1.3 UGSU.3.1.2 UGSU.4.3.3. G - Plano de sectorização da vegetação delimitando: o sector de valorização da vegetação e os subsectores de manutenção da continuidade ecológica e do défice de arvoredo e de áreas vegetadas (...).

Programação comercial	Accelelar a renovação do sector terciário: o sector terciário representa uma grande parte do imobiliário da cidade, abrangendo 45% até 2022 (escritórios, lojas, estabelecimentos de ensino e de saúde, estabelecimentos culturais). Em termos de consumo de energia, o sector terciário de Paris representa uma alavanca importante para a concretização dos compromissos do Plano Climático. Reforço das obrigações de renovação no sector terciário de Paris e diversificação das fontes de financiamento. As disposições legais do "decreto do sector terciário" fixam objetivos de redução do consumo de energia para os edifícios com mais de 1 000 m² até 2030 e 2050: apelar ao legislador para que o limiar de 1 000 m² possa ser reavaliado. Informar e acompanhar as pequenas e médias empresas de Paris, que são atores económicos fundamentais (52% dos empregados em Paris). São também empresas muito sensíveis à evolução dos preços da energia: aumentos importantes podem deixá-las rapidamente numa situação vulnerável. O "<i>Paris Commerce Énergie</i>" tem por objetivo informar os pequenos comerciantes e ajudá-los a encontrar soluções para reduzir o seu consumo de energia, em colaboração com as câmaras consulares e a Agência do Clima de Paris.	Na zona UG (...) no que diz respeito ao equilíbrio e à diversidade de funções: um sector para o desenvolvimento da habitação, no qual se aplicam disposições especiais mais favoráveis ao reequilíbrio da habitação e do emprego; sectores destinados a regular certas funções económicas específicas: sector que regula o alojamento turístico, sector que regula o comércio grossista; aplicam-se também medidas específicas em zonas limitadas para proteger o artesanato ou os grandes armazéns ou para manter a diversidade comercial de certas ruas. UG.1.3.4 Comércio grossista (...) é proibida a mudança de utilização (...) para o sub-destino Escritório. UG.1.4.2 Proteção do comércio e do artesanato. UG.1.4.3 Sítios de proteção das atividades urbanas produtivas* UG.1.4.4 Sítios de proteção dos viveiros de empresas e dos hotéis de atividades* UG.1.4.5 Sítios de proteção das atividades da economia social e solidária*
Cidade dos 15 minutos	Projeto "Cidade de um quarto de hora". [PADD: D. O "bairro do quarto de hora", um novo horizonte de desenvolvimento urbano: equipamentos partilhados: escolas, ginásios e mediatecas podem ser utilizados mais intensamente abrindo-os a um público mais vasto e por períodos mais longos, de acordo com o princípio da <i>cronotopia</i>. O comércio local presta um serviço e contribui para animar o ambiente urbano e deve ser protegido. Ter em conta as questões da diversidade social, do emprego, da saúde e do bem-estar. A este respeito, os espaços públicos desempenham um papel essencial, na medida em que contribuem para a qualidade ambiental, social e económica. A qualidade ambiental, social e paisagística. Devem ser concebidos de forma a favorecer a diversidade de utilizações e a serem apropriados pelos utilizadores.	(-) <i>N.B. Não há referência direta à "cidade do quarto de hora", mas a mistura de atividades e a proximidade que aparecem nos artigos anteriores e seguintes são, no entanto, importantes: UG.1.4.2 Proteção do comércio e do artesanato; Atividades médicas e paramédicas de proximidade (UG.1.4.2); Atividades produtivas urbanas (UG.1.4.3); Atividades artesanais de proximidade (UG.1.4.2); Atividades culturais (UG.1.4.2); Incubadoras, viveiros de empresas e hotéis de negócios (UG.1.4.1, UG.1.4.4). UGSU.4.3.4/UG.4.3.6/UGSU.4.3.4 Jardins partilhados protegidos (JPP) UV.4.3.3 / UG.4.3.5 / UGSU.4.3.3 Espaços verdes protegidos (EVP) a plantar com vegetação (ELPV): Pode ser imposto manter um EVP à volta de uma via* aberto à vista dos utentes do domínio público, instalando uma vedação de qualidade adaptada a esta exigência. UV.7.1.2 / UG.7.1.4 Acesso 4 Princípio das ligações pedonais a preservar, criar ou modificar: (...) as construções devem deixar uma passagem livre para permitir a circulação dos utentes. UG.7.1.5 As passagens pedonais sob os pórticos devem ser preservadas. UG.7.1.6 Zonas pedonais plantadas. UG.8.2 Tema de programação Critério 5: diversidade das funções urbanas Critério 6: animação dos pisos térreos</i>

Códigos, certificações altamente eficientes	A cidade de Paris está a reforçar os seus requisitos de desempenho para os novos edifícios, antecipando os próximos regulamentos ambientais (RE2020). O PLU bioclimático impõe um indicador máximo de impacto sobre as alterações climáticas para os componentes de construção (Icc) inferior ou igual a 580 kg CO₂e/m para os edifícios de habitação coletiva e 710 kg CO₂e/m para os edifícios de escritórios. O PLU bioclimático oferece ainda mecanismos inovadores de incentivo para encorajar projetos de elevado desempenho ambiental.	UG.8.3 Eficiência energética e sobriedade. Critério 7: Desempenho energético dos edifícios. Para os novos edifícios, o critério de desempenho é cumprido se o desempenho das necessidades bioclimáticas (Bbio) for melhorado em relação ao valor máximo Bbio do Regulamento Ambiental de 2020 (RE 2020), em pelo menos: - 20% para os edifícios de habitação coletiva, tal como definidos no RE 2020; - 10% para os edifícios de escritórios, tal como definidos no RE 2020; - 5% para as outras categorias de edifícios. No caso de grandes obras de renovação*, o critério de desempenho é cumprido se forem instalados elementos arquitetónicos na fachada que contribuam para melhorar o desempenho energético, tais como loggias, jardins de inverno*, varandas, fachadas de dupla ou multi-paredes*, etc., excluindo o isolamento térmico exterior. Critério 8: Conforto no verão - Para edifícios novos, o critério de desempenho é cumprido se o indicador de desconforto no verão (DH) do Regulamento Ambiental de 2020 (RE 2020) for inferior ou igual a: 563 graus-hora para edifícios de habitação coletiva, tal como definido pelo RE 2020; 450 graus-hora para edifícios de escritórios, tal como definido pelo RE 2020; o valor exigido pelo RE 2020, menos 50%, para outras categorias de edifícios. Para as grandes reabilitações*, o critério de desempenho é cumprido quando o edifício beneficia de uma melhoria do conforto estival através da instalação ou da melhoria de dispositivos exteriores de proteção contra a radiação solar (beirais, toldos, claraboias, persianas, quebra-sóis, etc.) em todas as fachadas com aberturas.
Comunidades energéticas	A cooperação entre territórios implica também serviços urbanos geridos em grande escala. Estes serviços assentam em infraestruturas e redes que ultrapassam largamente os limites municipais. São também pontos nodais da transição ecológica do território, como é o caso da rede de aquecimento urbano, que se apoia em instalações situadas fora de Paris e fornece calor a numerosos municípios vizinhos. Estes últimos serão associados à governação do futuro SEMOP através de um comité territorial. Cooperação técnica com as coletividades metropolitanas e regionais em matéria de redes de frio. A cidade de Paris dispõe das maiores redes de aquecimento e de arrefecimento urbano de França, que, juntamente com a energia solar local, a geotermia e a componente verde do mix nacional, permitirão aos habitantes consumir 19,3% de energias renováveis e recuperadas (EnR) até 2021.	Código da Energia: (UG.6.1.3) (UGSU.6.1.3) (...) os edifícios novos e os edifícios existentes sujeitos a uma ligação obrigatória por força das disposições do Código da Energia devem ser ligados à rede de aquecimento nas condições definidas pela decisão acima referida. Se existir uma zona prioritária de ligação a uma rede de distribuição de frio, qualquer edifício situado nessa zona pode ser obrigado a ligar-se a essa rede. Os edifícios não sujeitos as ligações obrigatórias podem, se forem servidos por essas redes, ser ligados a elas a fim de contribuir para o seu desempenho ambiental. É autorizada a utilização de energia geotérmica.

Energias renováveis	«<i>Energieculteurs</i>»: tem por objetivo a criação de centrais solares que favoreçam o autoconsumo. Em 2012, Paris publicou um dos primeiros cadastros solares em França, que permite a cada proprietário saber a quantidade de sol que o seu telhado recebe, a capacidade das instalações solares e como marcar uma consulta diretamente com um conselheiro da Agência do Clima de Paris. Em 2022, a APUR, com o apoio da cidade de Paris, publicou uma nova base de dados exaustiva dos telhados "solarizáveis" em Paris. Dos 128.000 telhados listados, representando 32,2 milhões de m², 2.100 têm uma superfície plana de pelo menos 200 m², contígua e desobstruída, o que os torna adequados para soluções solares, verdes e/ou de agricultura urbana. Objetivo de 100% de energia renovável: 50% da energia consumida na área ainda é de origem fóssil, principalmente devido à utilização de gás (35% do consumo, excluindo a mobilidade) e de fuelóleo (8% do consumo). Para atingir a neutralidade carbónica, será necessário, para além das medidas de redução do consumo de energia, passar a utilizar 100% de energias renováveis, o que permitirá abandonar os combustíveis fósseis particularmente poluentes. Para alcançar esta mudança de paradigma, as prioridades da cidade de Paris são erradicar rapidamente os combustíveis fósseis mais emissivos (carvão e fuelóleo), reduzir drasticamente a utilização de gases fósseis, desenvolver redes de aquecimento e arrefecimento 100% renováveis e promover o consumo e a produção de energias renováveis. O potencial da energia solar, da energia geotérmica e da recuperação de calor não é menos promissor. Com base na lei de aceleração da produção de energias renováveis, Paris fará de todo o seu território administrativo uma zona de aceleração da utilização das energias renováveis, nomeadamente a energia solar, a energia geotérmica e a recuperação de energia, com exceção da energia eólica em grande escala. Esta zonagem permitirá que os projetos parisienses beneficiem de procedimentos de instalação simplificados e de apoios financeiros no âmbito de convites à apresentação de projetos prometidos pelo Estado. Para que a transição seja realmente efetiva, a cidade de Paris apoiar-se-á na Agência Paris-Clima (APC) para acompanhar a reconversão energética dos condomínios, privilegiando as energias renováveis (geotérmica, solar térmica) ou menos intensivas em carbono (redes de aquecimento) em detrimento do gás natural fóssil. Para permitir que os condomínios se afastem mais rapidamente do fuelóleo, a cidade de Paris defenderá o aumento da ajuda estatal às famílias. Em 2030, a utilização de geradores térmicos será proibida nos espaços públicos, qualquer que seja a sua finalidade (estaleiro, etc.).	II.2 Obras em edifícios existentes: obras destinadas exclusivamente a melhorar o desempenho energético ou a desenvolver a produção de energias renováveis nos edifícios, independentemente de estarem ou não em conformidade com os (...). UG.2.1.1 Princípios de integração urbanística e arquitetónica - Os materiais visíveis das fachadas e das coberturas, bem como a vegetação, destinados a assegurar o conforto térmico, a economia, a recuperação e a produção de energias renováveis e a recuperação das águas pluviais, devem ser escolhidos de modo a que a sua aplicação permita a sua manutenção permanente, de forma satisfatória e respeitadora do carácter do sítio. (UG.2.2.3) (UGSU.2 .2.3) Coberturas e telhados - As coberturas de Paris contribuem para a integração urbana e arquitetónica das construções, bem como para a adaptação dos edifícios e da cidade às alterações climáticas. (...) Os dispositivos destinados a economizar ou recuperar energia ou a produzir energias renováveis (painéis solares térmicos ou fotovoltaicos, coberturas biossolares...) e os dispositivos de recuperação das águas pluviais devem ser integrados no volume das coberturas. UG.2.3.3 idem: não se opõe à integração urbanística e arquitetónica das construções, desde que estas sejam cuidadosamente integradas. (UG.2.4.1) (UGSU.2.4.1) (UV.2.4.1) (N.2.2.1) 1 Os edifícios protegidos devem ser preservados, restaurados ou valorizados. Sem alterar as características que justificam a sua proteção, podem ser objeto de: obras destinadas a melhorar as suas características ambientais (isolamento térmico, produção de energias renováveis, conforto estival, vegetalização, etc.). N.3.2.1 / N.3.2.2 / (UG.3.3.1) (UGSU.3.3.1) (UV.3.3.1) (N.3 .3. 1) Excedências autorizadas em relação à altura e ao volume máximos das construções - dispositivos destinados a economizar ou recuperar energia ou a produzir energia renovável nas construções, tais como painéis solares térmicos ou fotovoltaicos, turbinas eólicas, telhados ou fachadas verdes*, telhados biossolares*, bombas de calor, isolamento térmico a partir do exterior, extensões de telhado para isolamento térmico, dentro do limite de 3 metros acima das alturas resultantes da aplicação das disposições acima; dispositivos exteriores de proteção contra os raios solares; acrotério e disposições para instalação de terra vegetal necessária a plantação nos telhados; instalações técnicas estritamente necessárias à manutenção e ao funcionamento dos telhados verdes e dos telhados biossolares*.
---------------------	--	--

Energias renováveis		(UG.5.1.4) (UV.5.1.4) (N.5.1.4) Energias renováveis - O desempenho do consumo de energia primária não renovável (Cep,nr) dos edifícios sujeitos ao Regulamento Ambiental 2020 (RE 2020) deve ser aumentado em pelo menos: - 10% para os edifícios de habitação coletiva na aceção do RE 2020; - 20% para os edifícios de escritórios na aceção do RE 2020. Os edifícios devem integrar dispositivos de recuperação de energia ou de produção de energia renovável (tais como painéis solares, geotermia, bombas de calor, recuperação de energia a partir de águas cinzentas, etc.), exceto se tal for tecnicamente impossível ou se for necessário para preservar o património arquitetónico ou para assegurar a integração do edifício no seu ambiente. Estes dispositivos são permitidos para além das alturas e volumes máximos dos edifícios, em conformidade com a secção UG.3.3 supra (excessos permitidos em relação às alturas e volumes máximos dos edifícios). (UG.5.1.5) (UGSU.5.1.5) (UV.5.1.5) (N.5.1.5) Carbono - Para os edifícios sujeitos à <i>Réglementation Environnementale</i> 2020 (RE 2020), o indicador de impacte nas alterações climáticas dos componentes de construção (Ic, média máxima de construção) deve ser inferior ou igual a: 580 quilogramas de CO2 equivalente por metro quadrado para os edifícios de habitação coletiva na aceção do RE 2020; 710 quilogramas de CO2 equivalente por metro quadrado para os edifícios de escritórios na aceção do RE 2020. (UG.5.2.4) (UGSU.5.2.4) (UV.5.2.4) (N.5.2.4) Energias renováveis - As grandes reestruturações* e as remodelações significativas* devem integrar dispositivos destinados a poupar ou recuperar energia ou a produzir energia renováveis (painéis solares, energia geotérmica, bombas de calor, recuperação de calor das águas cinzentas, etc.), a menos que tal seja tecnicamente impossível ou que constitua um condicionalismo ligado à preservação do património arquitetónico ou à boa integração urbanística e arquitetónica do edifício.
Greenbuilding	(-)	(-) <i>N.B. Embora haja várias referências à "cidade verde" e estejam a ser construídos cinco bairros "ecológicos" na periferia de Paris (ref. bairros ecológicos de Clichy-Batignolles, Claude Bernard, Fréquel-Fontarabie, Saint-Vincent-de-Paul, Boucicaut), não há qualquer menção a sistemas de rotulagem ou de certificação. No entanto, existem requisitos de desempenho energético (ref. B1).</i>

Coberturas verdes ecológicas	B. Desenvolver a agricultura urbana - A agricultura local é uma alavanca para a adaptação às alterações climáticas: fornece alimentos orgânicos e sustentáveis que respeitam o ambiente e tem funções económicas, sociais, educativas, paisagísticas e ambientais. A cidade de Paris preservará e desenvolverá sítios de agricultura urbana em todo o território parisiense, mobilizando terrenos (ao ar livre, bem como em telhados e em áreas construídas, propriedade da cidade e dos seus parceiros) e fornecendo apoio técnico e económico aos promotores de projetos de agricultura urbana. A cidade apoiar-se-á, em particular, no programa <i>Parisculteurs</i>, que em 5 épocas mobilizou 120 locais, 75 dos quais já foram instalados, representando 34 hectares de terrenos geridos. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento de ruas comestíveis nos bairros populares permitirá que todos beneficiem dos frutos destes projetos. Uma aceleração da política de vegetalização da cidade, com mais de 50 milhões de euros dedicados à manutenção de parques e jardins e à renaturalização dos bairros: (...) 30 pátios Oásis, a vegetalização de 100 hectares de muros e telhados, etc. Na zona de desenvolvimento urbano de <i>Python-Duvernois (20ème arrondissement)</i>, são utilizadas estruturas de madeira e/ou de pedra, juntamente com materiais de origem biológica para os acabamentos (isolamento, carpintaria, revestimento, etc.); gestão das águas pluviais: coberturas verdes extensas, etc.	(UG.4.2.2) (UGSU.4.2.2) (UV.4.2.2) (N.4.2.2) Características das superfícies plantadas dos edifícios - 1 Plantação de coberturas, terraços e espaços sobre lajes: as coberturas plantadas, os terraços plantados e os espaços plantados sobre lajes devem ser plantados com estratos vegetais diferentes, sempre que a sua configuração o permita. (...) Devem ter uma espessura de substrato, excluindo a camada de drenagem: maior ou igual a 25 centímetros, no caso de construção nova ou ampliação*; maior ou igual a 15 centímetros, no caso de grandes reestruturações* ou sobrelevações*. Pode ser permitida uma espessura de substrato inferior aos valores acima referidos no caso de coberturas biosolares*, mas não pode ser inferior a 15 centímetros, ou em caso de impossibilidade técnica comprovada. Além disso, os terraços verdes, terraços verdes e áreas verdes em lajes em edifícios novos, grandes reestruturações*, ampliações* e extensões* devem ter acessos dimensionados e configurados para atender às necessidades de manutenção e exploração. 2 Recomenda-se a plantação de vegetação nas fachadas* de edifícios novos, ampliações*, extensões* e grandes reestruturações*, dando preferência a plantas trepadeiras, de preferência enraizadas no solo. UV.3.3 Ampliações permitidas em termos de altura e volume máximos dos edifícios.
Baixo impacto, energia incorporada	Quer se trate da escolha dos materiais (bio- ou geomateriais, com baixo teor de carbono, etc.) para a construção ou renovação de edifícios culturais, o consumo de energia e as atividades do sector cultural, a triagem dos resíduos e a eliminação dos plásticos de utilização única nos eventos festivos, a mobilidade e o transporte do público, das obras de arte, das equipas artísticas e técnicas e de todos os profissionais, ou ainda a sustentabilidade ambiental das filmagens na capital, é necessário implementar uma estratégia sistemática e global a longo prazo, para e com os agentes culturais, a fim de reduzir de forma sustentável a pegada de carbono da atividade cultural em Paris. A cidade mobilizará agentes de formação e de educação para promover as atividades de eco-renovação, desde a fase de conceção até à fase de acabamento. Graças ao laboratório de eco-construção instalado na <i>Académie du Climat</i>, artesãos, empresas de construção, construtores, estudantes, arquitetos, gestores de projetos e entidades adjudicantes dispõem de um local privilegiado para demonstrações, informação e formação. Dispõe igualmente de uma biblioteca de materiais de origem biológica e de origem geográfica, bem como de fichas técnicas elaboradas pela "<i>Construire Solidaire</i>" para uma informação pormenorizada sobre as características dos materiais com baixo teor de carbono.	UG.8.3 Eficiência energética e sobriedade - Critério 9: Impacto reduzido do carbono. Para edifícios novos, o critério de desempenho é cumprido se o indicador do impacto nas alterações climáticas dos componentes de construção (Ic, média máxima de construção) for inferior ou igual a: 551 quilogramas de CO₂ equivalente por metro quadrado para edifícios de habitação coletiva, tal como definido pelo ER 2020; 675 quilogramas de CO₂ equivalente por metro quadrado para edifícios de escritórios, tal como definido pelo ER 2020; o valor exigido pelo ER 2020 menos 5% para outras categorias de edifícios. Para as grandes reestruturações*, o critério de desempenho é cumprido quando pelo menos 20% dos lugares de estacionamento existentes antes das obras são eliminados, ou convertidos a favor da mobilidade com baixo teor de carbono ou dos lugares afetados a instalações logísticas urbanas* ligadas à implementação de um perímetro de localização de instalações.

Construção passiva (<i>Passiv Haus</i>)	Disposições regulamentares a favor de alternativas ao ar condicionado. O PLU bioclimático promove soluções alternativas ao estipular que "deve ser dada prioridade à obtenção do conforto estival através de sistemas passivos". Quando é utilizado um sistema de produção de frio, este deve dar prioridade às soluções de arrefecimento passivo e, se necessário, a produção de frio deve dar prioridade à ligação à rede de arrefecimento urbano ou, se for tecnicamente impossível, a outros sistemas coletivos de ar condicionado. Promover a climatização passiva - Para acompanhar estas disposições regulamentares, a cidade de Paris lançará uma campanha de informação anual antes de cada verão sobre os riscos associados à climatização individual, a necessidade de declaração prévia de obras em caso de instalação e as soluções alternativas. No âmbito do programa <i>Eco-Rénovons Paris+</i>, será prestado um apoio específico para ajudar os coproprietários a identificar as soluções de arrefecimento que podem ser aplicadas para garantir que os edifícios permanecem habitáveis no verão. As renovações globais, incluindo uma componente de refrigeração para além dos trabalhos de renovação energética, darão igualmente aos proprietários o direito a uma isenção do imposto predial (3 anos). Por último, a cidade de Paris oferecerá às empresas aderentes ao Pacto Paris <i>Action Climat Biodiversité</i> a oportunidade de experimentarem a refrigeração gratuita nas suas instalações, utilizando o ar exterior para arrefecer os edifícios através da ventilação noturna.	(UG.5.1.3) (UGSU.5.1.3) (UG.5.2.3) (UGSU.5.2.3) (UV.5.1.3) (UV.5.2.3) (N.5.1.3) (N.5.2.3) Conforto no verão - Para os edifícios sujeitos à <i>Réglementation Environnementale 2020</i> (RE 2020), o indicador de desconforto no verão (DH) deve ser inferior ou igual a: 625 graus-hora para os edifícios de habitação coletiva definidos no RE 2020; 500 graus-hora para os edifícios de escritórios definidos no RE 2020. Para todos os edifícios, as partes envidraçadas das fachadas* devem, quando expostas às radiações solares, incluir dispositivos exteriores de proteção contra as radiações solares (beirais, toldos, claraboias, portadas, persianas, quebra-sóis, etc.) dimensionados, posicionados e concebidos de forma adaptada à sua exposição. Estes dispositivos podem ultrapassar as alturas e volumes máximos dos edifícios, em conformidade com a secção UG.3.3. (...) O conforto estival deve ser procurado prioritariamente através de dispositivos passivos. Se necessário, a utilização adicional de um sistema de produção de frio deve ser efetuada prioritariamente através da ligação à rede de arrefecimento urbano. Se tal não for tecnicamente possível, podem ser utilizados outros sistemas coletivos de ar condicionado. Os sistemas de climatização não coletivos só podem ser utilizados em último recurso, se for tecnicamente impossível utilizar os sistemas acima indicados, ou para o arrefecimento de locais que exijam uma atmosfera controlada.
Produção de materiais	Eliminação progressiva da utilização de betão na construção. O impacto ambiental do betão é muito elevado: pegada de carbono, consumo de água, extração de matérias-primas. Apesar dos fortes constrangimentos regulamentares, a cidade fixou como objetivo reduzir ao máximo a utilização do betão na construção, na urbanização e na reabilitação, tendo em vista a sua eliminação progressiva. Como alternativa, recomenda a utilização de materiais reutilizados, reciclados, renováveis, recicláveis, de bio- e geomateriais. Em termos de utilização de materiais de origem biológica e geológica, a zona de desenvolvimento urbano de <i>Chapelle Charbon (18ème arrondissement)</i> é um projeto-piloto que combina materiais de elevado desempenho como a madeira, a palha revestida, o betão de cânhamo, a pedra e o betão com baixo teor de carbono.	(-)

Renovação térmica, reutilização	Com a maior parte das infraestruturas da cidade já existentes, a tónica é colocada na remodelação e renovação das estruturas existentes em vez da construção de novas estruturas. Esta abordagem incentiva a reutilização de materiais e a procura de soluções mais locais e sustentáveis, a fim de reduzir a pegada de carbono da construção, "fazendo melhor com menos". Construir menos e de maneira mais sóbria em energia e carbono. Numa cidade onde 90% dos edifícios já existem, e perante a pegada de carbono da construção nova, a reabilitação está a tornar-se a nova norma para reduzir o impacto ambiental dos edifícios. A demolição está a tornar-se a exceção. Para melhor responder às necessidades de habitação dos parisienses, mas também para limitar a construção nova, o PLU bioclimático impõe igualmente medidas inéditas para favorecer a produção de habitação em vez dos escritórios, dando prioridade aos edifícios existentes. Trata-se também de lutar contra as habitações devolutas. Um "plano de estores" para a proteção contra o sobreaquecimento no verão, baseado em critérios ligados ao tipo de edifício, à sua exposição e ao nível socioeconómico dos seus habitantes, para dar prioridade às populações vulneráveis que estão cativas das suas casas no verão. No que diz respeito aos edifícios municipais, a cidade de Paris lançará, a partir de 2024, um plano de instalação de proteção solar nas fachadas expostas das suas instalações mais sensíveis. O objetivo é equipar 100% destes edifícios até 2030. No âmbito dos projetos de renovação térmica, a melhoria do conforto estival será estudada e sistematicamente integrada, com dispositivos de proteção solar adequados nas fachadas expostas (vidros anti UV, estores exteriores, quebra-sóis móveis ou fixos, vegetação, etc.). Para as habitações sociais, cada renovação térmica garantirá a presença de proteção solar nas habitações. No caso das habitações privadas, será criado um regime específico de ajuda financeira: as subvenções <i>Eco-Rénovons Paris+</i>.	UG.2.3 Disposições aplicáveis as intervenções em edifícios existentes - (UG.2.3.2) (UV.2.2.1) Reabilitação e isolamento - (...) A instalação de um isolamento térmico pelo exterior não implica que o aspeto exterior das fachadas deva ser mantido inalterado. No entanto, deve restituir um aspeto satisfatório que respeite o carácter do local. (UG.3.3.1) (UGSU.3.3.1) Disposições gerais - É permitido ultrapassar as alturas e volumes máximos determinados nas subsecções UG.3.2.1 (limitação geral das alturas), UG.3.2.2 (HMC), UG.3.2.4 a UG.3.2.6 (gabaritos de envolvente) e UG.3.3.3 (alçados destinados a habitações), nas condições que podem ser especificadas nas subsecções UG.3.3.8 (projeções sobre vias) e UG.3.3.9 (projeções sobre espaços interiores abertos): dispositivos destinados a poupar ou recuperar energia ou a produzir energia renovável em construções, tais como painéis solares térmicos ou fotovoltaicos, turbinas eólicas, telhados ou fachadas verdes*, telhados biosolares*, bombas de calor, isolamento térmico pelo exterior, elevação do telhado para isolamento térmico, dentro do limite de 3 metros acima das alturas resultantes da aplicação das disposições acima referidas; (UG.5.2.1) (UGSU.5.2.1) (UV.5.2.1) (N.5.2.1) Qualidade bioclimática - O isolamento térmico pelo exterior e as extensões de telhado para isolamento térmico são permitidos para além das alturas e volumes máximos de construção, de acordo com a secção UG.3.3 acima (excessos permitidos em relação às alturas e volumes máximos de construção). Os materiais utilizados, nomeadamente os materiais de isolamento térmico e acústico, devem garantir a salubridade e a durabilidade dos edifícios. Devem ser compatíveis com a natureza e as características dos materiais existentes. II.1 Categorias de obras em edifícios existentes: Reestruturação importante, remodelação, elevação, ampliação, adensamento, mudança de uso. C. Efeitos da regulamentação C.2 Derrogações e adaptações menores para a instalação de proteção contra as radiações solares ou de isolamento nas fachadas ou coberturas; para a instalação de vegetação nas fachadas e coberturas em zonas urbanas; para as construções exemplares do ponto de vista ambiental, a fim de evitar a introdução de um limite ao número de pisos em relação a outro tipo de construção.
---------------------------------	---	--

Materiais aproveitados	Para uma gestão dos estaleiros de construção com baixo teor de carbono - Melhor supervisão dos estaleiros de construção: é imperativo que utilizem menos betão, menos camiões, menos água e gerem menos problemas (por exemplo, SOLIDEO para construir a Aldeia dos Atletas em Seine-Saint-Denis). A cidade de Paris implementará uma convenção de estaleiro limpo aplicável a todos os estaleiros de construção a partir de 2024, exigindo a rastreabilidade e a recuperação dos "resíduos" do estaleiro para que possam ser reciclados ou reutilizados. Em parceria com o <i>Institut National de l'Economie Circulaire</i> (Instituto Nacional da Economia Circular), estudará os meios a implementar para desenvolver este sector (criação de instalações de armazenamento, visibilidade dos recursos disponíveis, promoção dos agentes económicos). Este trabalho deverá permitir o desenvolvimento de plataformas de reutilização baseadas na Responsabilidade Alargada do Produtor para os materiais de construção.	(UG.5.1.5) (UG.5.2.5) (UGSU.5.1.5) (UGSU.5.2.5) (UV.5.1.5) (UV.5.2.5) (N.5.1.5) (N.5.2.5) Carbono - Toda a construção deve utilizar materiais reutilizados, reciclados, renováveis, recicláveis, bio- e geomateriais*. A sua utilização também deve ser incentivada.
Vazios urbanos, usos alternativos	Para melhor responder às necessidades de habitação dos parisienses, mas também para limitar as novas construções, o PLU bioclimático impõe igualmente novas medidas para favorecer a produção de habitações em vez de escritórios, dando prioridade aos edifícios existentes. Isto inclui também a luta contra os alojamentos vagos. Em 24 de junho de 2021, uma convenção para a ocupação temporária e transitória foi assinada por 45 parceiros, incluindo 23 novos parceiros públicos e privados. Esta convenção, intitulada "Carta para o desenvolvimento sustentável e inclusivo em Paris", visa apoiar o desenvolvimento de projetos de planeamento urbano temporário e transitório em Paris e arredores.	(-) UGSU.1.3 Usos*, subusos* e tipos de atividade sujeitos a condições especiais; d) ocupações comerciais e artesanais precárias e temporárias e seu desenvolvimento, em construções e instalações existentes, (...) <i>N.B. O planeamento urbano temporário foi incorporado pela cidade de Paris sob a forma de uma Carta (Charte) para projetos de ocupação temporária e transitória (Ville de Paris, 2019), iniciada em agosto de 2019, seguindo a definição "projetos para a ocupação de áreas para as quais o proprietário não tem uso imediato e que, dadas as suas características específicas, podem acomodar certas atividades durante um período limitado, acordado previamente e que cada parte interessada se compromete a respeitar. O termo "planeamento transitório" é utilizado quando o projeto temporário se inscreve na prefiguração do futuro a longo prazo do local. O planeamento urbano transitório baseia-se na transitoriedade para encorajar projetos urbanos com externalidades sociais e ambientais positivas para o território". A experiência de "Les Grands Voisins" (Fabrique de biens communs et al., 2020) é apresentada como exemplar.</i>

4.2. Lisboa: PAC2030 - PDM [setor do edificado]

Os documentos analisados na tabela 4.2-1 foram:

- Revisão do PDM de Lisboa | **Declaração de Retificação n.º 703/2020** retifica a Alteração por Adaptação do Plano Diretor Municipal de Lisboa;
- Revisão do RMUEL de Lisboa | **Aviso n.º 16520/2021** Aprovação da alteração do Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação de Lisboa (RMUEL);
- Plano Climático de Lisboa (**PAC_LISBOA 2030**), elaborado em junho 2021 por CML-DMAEVCE - Direção Municipal de Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia; CML-DAEAC – Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas; Lisboa E-Nova – Agência de Energia e Ambiente de Lisboa.

Combinaram-se dois regulamentos, o que consta no PDM e o RMUEL, por serem complementares. A CML explicou pelo Despacho n.º 29/P/2024 quais aplicações entendia no seguimento da publicação do Decreto-Lei n.º 10/2024, de 8 de janeiro (quadro do SIMPLEX), que o RMUEL se aplica. Se a análise se tivesse centrado unicamente no regulamento do PDM, os resultados não iriam refletir tantos resultados positivos (exemplo nos meios que procuram incentivar a reabilitação do património municipal através a atribuição de créditos de construção). O PDM de Lisboa, na revisão de 2012, considerou dois princípios estratégicos para as alterações climáticas: o sistema ecológico e o sistema de mobilidade e transportes, com medidas direcionadas para a regulação do ciclo hídrico. Os regulamentos municipais complementares do PDM são quatro:

- da oferta de fogos sujeitos a valor máximo e renda ou preço de venda;
- da aprovação de incentivos a operações urbanísticas com interesse municipal, regulamento municipal alterado em 2022 com a suspensão da alínea g) do n.º 1 do artigo 2.º "A integração de conceitos bioclimáticos e de eficiência na utilização dos recursos e de eficiência energética nos edifícios, infraestruturas e espaços públicos;" e da alínea i) do n.º 2 do artigo 5.º "Integração de conceitos bioclimáticos e de eficiência na utilização dos recursos e de eficiência energética nos edifícios, infraestruturas e espaços públicos, não enquadrada em operações de reabilitação: Créditos de Construção atribuídos de acordo com o Anexo III;" , com o argumento de que os conceitos bioclimáticos e de eficiência foram-se tornando obsoletos, desde o Decreto-Lei n.º 101.º-D/2020, de 7 de dezembro que estabelece os requisitos aplicáveis para melhoria do desempenho energético. N.B. O D.L. não contempla conceitos bioclimáticos.
- de taxas relacionadas com a atividade urbanística e operações conexas;
- de urbanização e edificação de Lisboa (RMUEL).

Nota Bene: o regulamento municipal que dá créditos de habitação retirou o conceito de bioclimatismo, assumindo que estava integrado no D.L. referido acima, o que não é o caso.

Tabela 4.2-1: Recolha de informações - indicadores de mitigação no setor edificado de Lisboa.

Plano de Ação Climática Lisboa		Declaração de Retificação n.º 703/2020 - Alteração por Adaptação do PDM de Lisboa + Aviso n.º 16520/2021 Alteração ao RMUEL
Agricultura urbana	Agricultura na Cidade - Iniciada em 2007, tendo sido criados, a partir de 2011, vários parques hortícolas – jardins ou parques urbanos com diversas valências (áreas de relvado, parque infantil, quiosque, equipamentos de fitness, pistas cicláveis, entre outros) e onde se limitam áreas, também, para a prática da agricultura. Os talhões são atribuídos mediante Concurso Público, tendo como critério principal a distância da residência ao parque. Para além da disponibilização dos talhões, o Município fornece as vedações, os abrigos para armazenamento das alfaías, a água para rega, formação e acompanhamento técnico, numa área total de cerca de 88 060m ² .	Artigo 2.º Objetivos estratégicos d) Promover uma cidade ambientalmente sustentável e eficiente na forma como utiliza os recursos, incentivando a utilização de recursos renováveis, uma correta gestão de resíduos, a agricultura urbana e a continuidade dos sistemas naturais e aumentando a resiliência urbana; Artigo 44.º 3/ Os logradouros dos espaços centrais e habitacionais consolidados compreendem: b) (...) PU Avenida da Liberdade e PU Núcleo Histórico de Alfama e da Colina do Castelo, os quais são espaços onde historicamente se processaram formas de agricultura urbana e que, pelo seu valor cultural e paisagístico, devem ser salvaguardados; Artigo 50.º 1/ Os espaços exteriores verdes de recreio e produção consolidados são espaços não edificados, permeáveis e plantados, sobre solo orgânico em terreno natural, públicos ou privados, incluindo jardins, grandes logradouros de imóveis ou conjuntos arquitetónicos da Carta Municipal do Património, quintas históricas, tapadas e cercas conventuais, destinados a fins de agricultura urbana; 2/ Nestes espaços podem ser incentivadas iniciativas de agricultura urbana com vista ao aumento da produção alimentar à escala local, reforçando os níveis de autossuficiência da cidade, a resiliência urbana e contribuindo para a coesão das comunidades urbanas. Artigo 64.º (idem); Artigo 81.º Unidades operativas de planeamento e gestão (UOPG) 3/ Programas e Projetos Urbanos Transversais - 1) Programa de Incentivo à Agricultura e Horticultura Urbana;
Artificialização dos solos	A preparação da cidade Lisboa para 2050, enquanto cidade resiliente e capacitada, alicerça-se na concretização dos objetivos de adaptação (metas quantificáveis até 2030), nos efeitos esperados das ações decorrentes, bem como no investimento continuado em áreas chave de intervenção, como a infraestrutura verde, eficiência hídrica, planeamento e adaptação do espaço público (em especial, da frente ribeirinha), pelo aumento da permeabilidade do solo e amenização do clima urbano, proporcionados pela densificação arbórea e consolidação da infraestrutura verde. Co-benefícios da ação climática: • Controlo da erosão e melhoria da qualidade do solo • Aumento da capacidade de retenção de água no solo.	Artigo 55.º Espaços de uso especial de equipamentos com área verde associada consolidados 1/ Nos espaços de uso especial de equipamentos com área verde associada consolidados não é permitida qualquer edificação ou ampliação das edificações existentes para além das áreas impermeabilizadas à data da entrada em vigor do PDML, salvo situações excecionais, desde que não ultrapassem 10 % da área já impermeabilizada e seja salvaguardado o património vegetal e paisagístico existente. «Superfície vegetal ponderada (Svp)» contributo das diferentes superfícies com revestimento vegetal, ponderadas em função da sua importância, com o objetivo de requalificar os logradouros e espaços exteriores, do ponto de vista ambiental, funcional e urbanístico, promover a melhoria do conforto térmico e visual, favorecer a infiltração de água no subsolo, retardar o lançamento da água da chuva nas redes públicas de saneamento básico e contribuir para a regulação microclimática. Artigo 34.º Geomonumentos e ocorrências hidrominerais b) Artigo 44.º Logradouros c) requalificar, com aumento de área permeável.

Atratividade, reforço da centralidade	Objetivos operacionais PHRA: contribuir para a cooperação institucional entre entidades públicas, e com os operadores privados existentes no mercado, de modo a assegurar as condições sistémicas necessárias à atratividade e desenvolvimento do mercado de arrendamento habitacional, acessível aos vários níveis de rendimento da população. A Zona de Emissões Reduzidas Avenida-Baixa-Chiado (ZER ABC) é uma área onde irão ser criadas melhores condições de circulação e estacionamento para residentes, melhorando o espaço público para o peão na zona histórica da cidade.	Artigo 2.º Objetivos estratégicos b) Promover a reabilitação e a regeneração urbana, alargando o conceito de área histórica a toda a Cidade consolidada como forma de defesa e valorização do seu património histórico, cultural e paisagístico; c) Tornar Lisboa uma cidade amigável. Artigo 3.º Anexo VIII Critérios de planeamento das redes cicláveis. Artigo 39.º 3/ Quando a CML entenda que as intervenções devam ser suportadas por uma solução de conjunto, designadamente por implicarem a reestruturação fundiária ou a abertura de novos arruamentos ou a reserva de espaços para áreas verdes e de equipamentos coletivos ou exigirem o estabelecimento de mecanismos de perequação para a redistribuição de encargos e benefícios entre os proprietários envolvidos, a execução proposta no número anterior pode processar-se no âmbito de unidades de execução delimitadas pela Câmara Municipal nos termos da lei. Artigo 48.º Operações urbanísticas - As operações de loteamento e as obras de construção, ampliação e alteração, nos espaços de atividades económicas consolidados, regem-se pelas seguintes regras: a) b) sem prejuízo das áreas de cedência para espaços verdes e de utilização coletiva e para equipamentos de utilização coletiva. Artigo 58.º d) Assegurar nas situações de desafetação definitiva dos equipamentos de utilização coletiva ou instalações atualmente existentes a adequada reconversão urbana, ponderando, designadamente, a transição com o espaço consolidado ou com as malhas urbanas envolventes e a necessidade de abertura de novos arruamentos; 4/ Para permitir a requalificação ou regeneração urbana dos BIP / ZIP (Bairros de Intervenção Prioritária / Zonas de Intervenção Prioritária) pode ser delimitada uma unidade de execução. UOPG 2 (Oriental) 2/ a) Implementar programas de regeneração urbana especialmente nas áreas identificadas como BIP/ZIP; b) Eliminar as assimetrias urbanas de carácter social, reforçando a coesão territorial e minimizando os efeitos de fragmentação; c) Potenciar a atração de emprego; UOPG 3 Almirante Reis / Roma; b) Incentivar o acréscimo da qualidade urbana e de vivência dos Bairros, através de ações de urbanismo participado a realizar para a cidade; e) Desenvolver intervenções potenciadoras com efeito de polos regenerativos do território; UOPG 4 — Avenidas Novas; UOPG 6 — Graça/Beato; UOPG 9 — Ocidental;
Economia	O Compromisso Lisboa Ação Climática 2030: declaradas pelos aderentes mais de 2400 intenções de ação climática nas áreas de energia (17%), economia circular (25%), etc. Previsão de um programa de acompanhamento e monitorização das ações subscritas por diversas entidades - empresas, instituições, organismos públicos, estabelecimentos de ensino - no domínio da energia, economia circular, etc.	(-)

Compacidade	(-)	«Polaridades urbanas (POLU)» correspondem a áreas da cidade com elevada acessibilidade por transporte público, onde se preconiza um modelo compacto de ocupação do território e a localização de funções urbanas de maior centralidade, sem comprometer a multifuncionalidade do tecido urbano; Artigo 40.º Traçados urbanos Artigo 41.º Nos espaços centrais e habitacionais consolidados, com vista a promover a sua regeneração, privilegia-se a predominância do uso habitacional, a conservação e reabilitação do edificado existente, a colmatação e compactação da malha urbana, a compatibilização dos usos, a criação de equipamentos e a qualificação do espaço público, nomeadamente promovendo o aumento da sua permeabilidade.
Ecossistemas	Capacitação - IX.3. Custo-benefício da não adaptação: avaliar os serviços de ecossistemas e o custo benefício da não adaptação às alterações climáticas. Co-benefícios da ação climática: promoção dos serviços de ecossistemas • Proteção da biodiversidade e conservação da natureza • Poupança, gestão e consumo sustentável de recursos. Sistema Alimentar da Cidade de Lisboa: toda a cadeia de valor na promoção de práticas de agricultura regenerativa por parte do setor produtivo da sua área metropolitana envolvente e a nível nacional que permitem reconstituir a saúde dos ecossistemas, melhorar os solos e aumentar a biodiversidade. Através da promoção das parcerias com os territórios periurbanos (num raio de 50 km dos limites urbanos) é possível obter parte significativa dos alimentos necessários, apoiando assim a agricultura local e aumentando a resiliência do abastecimento alimentar. Infraestrutura verde: contribui para o aumento da resiliência dos ecossistemas e para objetivos como a reversão da perda de biodiversidade, a degradação de ecossistemas e o restabelecimento dos ciclos da água. Utiliza as funções e os serviços dos ecossistemas para alcançar soluções de adaptação. Serviços dos Ecossistemas, processos através dos quais os ecossistemas naturais, bem como as espécies que os compõem, suportam e satisfazem a vida humana.	Artigo 11.º Estrutura ecológica fundamental e integrada 1/ A estrutura ecológica municipal visa assegurar a continuidade e complementaridade dos sistemas naturais no território urbano, a sustentabilidade ecológica e física do meio, as funções dos sistemas biológicos, a biodiversidade, o controlo dos escoamentos hídricos e circulação do vento, o conforto bioclimático e a valorização do património paisagístico. Artigo 49.º 3/ A conceção de novos espaços verdes consolidados deve promover o aumento da sua resiliência, utilizando preferencialmente pavimentos permeáveis, uma modelação de terreno que permita a infiltração in situ e uma estrutura de vegetação adaptada às condições edafoclimáticas, numa perspectiva de redução dos custos de instalação e manutenção, bem como deve contribuir para o aumento da biodiversidade. Artigo 51.º Espaços verdes de proteção e conservação consolidados 1/ Os espaços verdes de proteção e conservação consolidados visam a salvaguarda dos valores naturais, designadamente a conservação de ecossistemas, habitats, povoamentos ou formações vegetais e minerais de elevado valor ecológico e/ou didático, assim como as estruturas vegetais de proteção do solo em situações de fortes declives e/ou erodibilidade. Artigo 63.º 3 — A conceção dos espaços verdes deve promover o aumento da sua resiliência, utilizando preferencialmente pavimentos permeáveis, uma modelação de terreno que permita a infiltração in situ e uma estrutura de vegetação adaptada às condições edafoclimáticas, numa perspectiva de redução dos custos de instalação e manutenção, bem como deve contribuir para o aumento da biodiversidade. Artigo 82.º Fundo municipal de urbanização 1/ um fundo municipal de sustentabilidade ambiental e urbanística, destinado a promover a reabilitação urbana, a sustentabilidade dos ecossistemas, a prestação de serviços ambientais, assim como a criação, manutenção e reforço de infraestruturas, equipamentos ou áreas de uso público a cargo da autarquia, (...).

Envolvimento, colaboração	Mobilização. As políticas ambientais do Município de Lisboa têm por base vários processos participativos em todos os níveis da governação, em que a discussão e codificação têm um papel central na cidade, freguesias e bairros. Um dos eixos estruturantes da estratégia para as alterações climáticas baseia-se na valorização da cidadania ativa e no envolvimento dos diferentes atores. Em 2020 desafio à cidade, às empresas, organizações, associações, instituições, públicas e privadas, ao cidadão, para assumirem com a cidade o Compromisso Lisboa Capital Verde Europeia 2020 – Ação Climática Lisboa 2030" em torno de uma visão comum – a da neutralidade climática em 2050. Com ações concretas, incluindo organizações públicas, privadas e não-governamentais, universidades e centros de investigação, movimentos de cidadãos, grupos informais e cidadão individual. Orçamento Participativo. Conetividade da infraestrutura verde e continuidade ecológica: programa Hortas Urbanas veio reforçar os benefícios sociais (...): envolvimento da comunidade.	UOPG 2 (Oriental) UOPG 3 Almirante Reis/Roma 2/ b) Incentivar o acréscimo da qualidade urbana e de vivência dos Bairros, através de ações de urbanismo participado a realizar para a cidade. Artigo 2.º Objetivos estratégicos g) Criar um modelo de governo eficiente participado e financeiramente sustentável.
Bioclimatismo	Corredores verdes: salvaguarda dos eixos de ventilação da cidade, essenciais para a regulação climática. Corredor Verde Periférico de Lisboa (a montante) e Vale de Alcântara e o Corredor Verde Oriental, com ligação à frente ribeirinha. Mapeamento dos climatopos da cidade para salvaguarda dos corredores de ventilação.	Artigo 11.º Estrutura ecológica fundamental e integrada 1/ (...) o controlo dos escoamentos hídricos e circulação do vento, o conforto bioclimático e a valorização do património paisagístico. Artigo 44.º Logradouro 1/ Os logradouros dos espaços centrais e habitacionais consolidados têm por função assegurar a salubridade das construções, atendendo, em particular, à ventilação e insolação dos edifícios.
Ilhas urbanas, travessias	(-)	Artigo 44.º Logradouros13/ Quando os edifícios ou conjuntos tenham frente para duas ruas opostas, pode prever -se o atravessamento pedonal do quarteirão, sempre que tal seja possível e urbanisticamente desejável, podendo, nessas situações, quando se trate de áreas totalmente impermeabilizadas, admitir -se a reconversão do edificado existente para serviços, comércio, nomeadamente restauração e bebidas, ou equipamento para enquadramento e vitalização desses atravessamentos. Espaços a consolidar: Artigo 58.º 1/ Os espaços a consolidar correspondem a malhas urbanas a reconverter urbanística e funcionalmente, bem como a espaços intersticiais onde se pretende estruturar uma ocupação urbana edificada ou destinados à estrutura ecológica municipal.
Justiça	Visão bem-sucedida se: Adotarmos a justiça climática como princípio orientador; etc. A CML na liderança de processo de transição energética (acompanhada de uma ampla transformação social) com a justiça climática como princípio orientador.	(-)

Malha e tecido urbano	(-)	[Artigo 15.º Espaços verdes de enquadramento a áreas edificadas 2/ Nos espaços verdes de uso público não é admitida construção, com exceção de (...) <i>estacionamento em subsolo nos casos em que a construção do estacionamento não ponha em causa a subsistência das componentes vegetais e patrimoniais da paisagem urbana.</i>] [Artigo 22.º Vulnerabilidade a inundações e suscetibilidade ao efeito de maré direto 2/ Excetuam-se (...) estacionamento, desde que c) <i>comprove tecnicamente que a construção não agrava a vulnerabilidade à inundação nos edifícios confinantes e na zona envolvente;</i>] [Artigo 44.º Logradouros 8/ Excecionam-se (...) os pequenos logradouros situados em gaveto (...) <i>para satisfação da captação mínima de estacionamento privativo exigida no presente Regulamento.</i>] RMUEL Artigo 23.º 6 — Devem ser garantidos espaços para estacionamento de bicicletas nos locais onde a procura seja mais previsível. Artigo 58.º Parqueamento de bicicletas 1/ As obras de edificação nova devem prever a existência de espaços cobertos (...) nos parques de estacionamento ou arrecadações, (...) 2/ Quando o parqueamento da bicicleta for previsto em parque de estacionamento, o mesmo pode corresponder a um acréscimo de 0,5 m ao comprimento do lugar de estacionamento, com a instalação do respetivo suporte. Artigo 75.º Parâmetros de estacionamento de uso privativo 5/ <i>As áreas ou lugares de estacionamento privado, calculadas com base nos parâmetros mínimos estabelecidos;</i> Artigo 76.º Parâmetros de estacionamento de uso público 1/ Nas operações de loteamento e nas obras de edificação com impacte relevante (...) <i>devem ser previstas, além dos lugares de estacionamento estabelecidos no artigo anterior, as dotações de lugares de uso público indicadas no Anexo XI.</i>
Biomateriais	(-)	Artigo 20.º Aumento da eficiência ambiental da cidade 1/ Para a concretização da estratégia ambiental, definida pela CML, devem ser adotadas práticas de planeamento territorial que promovam: h) A redução do consumo de materiais e aumento das taxas de reutilização e reciclagem de materiais;
Uso	(-)	(-)
Modularidade	(-)	(-)

Morfologia urbana, paisagem	Cidade adaptada às inundações: 2015 Plano Geral de Drenagem de Lisboa (PGDL). Conetividade da infraestrutura verde e continuidade ecológica: até 2030, nove corredores serão concluídos (+25 grandes novas intervenções em parques, 10 novas pontes para bicicletas e peões (6 já concluídas), e um total de 200 km de ciclovias, conectando toda a cidade com uma estrutura verde principal. Lisboa Adapta - Aumento e densificação da infraestrutura verde, com penetrabilidade nas áreas construídas (logradouros, coberturas verdes e jardins / corredores verdes estruturantes à microescala do bairro / integração da infraestrutura azul).	Artigo 6.º 1/ Para o exercício dos poderes não vinculados previstos no presente Regulamento, a CML criará estruturas consultivas, (...) de reconhecido mérito e representantes de entidades tecnicamente qualificadas, nomeadamente nas áreas de património, reabilitação urbana, arquitetura, urbanismo, ambiente e paisagem, para efeito de recolha de opiniões, realização de vistorias e emissão de pareceres. Artigo 17.º Sistema de vistas 2/ tem por objetivos salvaguardar e valorizar as relações visuais que, devido à fisiografia da cidade, se estabelecem entre os espaços públicos e os elementos característicos da paisagem urbana nos seguintes subsistemas identificados na Planta do sistema de vistas. Artigo 27.º 1/ As intervenções em imóveis da Carta Municipal do Património devem respeitar as suas características e ter presente as possibilidades de fruição pela comunidade, num processo de contínua adaptação. 2/ As intervenções em conjuntos arquitetónicos da Carta Municipal do Património devem respeitar quer a morfologia e as estruturas urbanas na sua interligação com o território envolvente, quer as características arquitetónicas substanciais dos imóveis que contribuem para a continuidade urbana, incluindo a morfologia, a volumetria, (...). Artigo 32.º 3/ A estrutura morfológica e urbana das azinhagas tem de ser preservada, qualificada do ponto de vista paisagístico, integrada nos tecidos urbanos envolventes e reutilizada, preferencialmente para percursos de uso exclusivo pedonal e ciclável, salvo em situações de interesse público. Artigo 39.º 1/ Os espaços consolidados integram o tecido urbano infraestruturado e predominantemente ocupado que se pretende preservar e valorizar, no que respeita às morfologias e tipologias urbanas, ao património edificado e aos elementos de caracterização e valorização da paisagem, (...) UOPG 8 — Campo de Ourique/Santos 2/ d) Promover a articulação entre as diferentes malhas urbanas, de génese e morfologia diferenciadas, no sentido da estruturação e coesão desta zona da cidade;
Comércio	No caso dos edifícios comerciais e de serviços, o principal foco é o da promoção de equipamentos eficientes, intensificando a eletrificação do setor (82%), para que em 2030 se alcance uma redução de consumo de energia de 26% face a 2008 e uma redução das emissões de GEE de 83%.	(-)

Cidade dos 15 minutos	Urbanismo tático: ações “A Rua é Sua” e “Lisboa Ciclável”, instrumentos essenciais na estratégia de mobilização alargada dos cidadãos e comunidades locais.	Artigo 20.º Aumento da eficiência ambiental da cidade i) Uma política de mobilidade assente em modos suaves e no transporte coletivo; j) A minimização das deslocações urbanas, através do equilíbrio funcional dos diversos setores urbanos; Artigo 71.º 1/ A rede de mobilidade suave tem como objetivo promover a opção pelos modos suaves, com especial destaque para os modos pedonal e ciclável, devendo garantir o acesso aos principais geradores de viagens, tais como interfaces de transportes, equipamentos, zonas de comércio e de serviços e zonas residenciais densas. 2/ Os planos de urbanização e de pormenor e as unidades de execução devem prever: a) Os percursos em modos suaves na sua área de intervenção, de forma a promover a boa ligação aos geradores relevantes; b) A continuidade da RMS interna, ao nível pedonal e ciclável, sempre que esta última se justifique, otimizando a ligação entre os percursos pedonais e cicláveis propostos, as respetivas redes envolventes e os transportes públicos. 3/ Os parâmetros e critérios de dimensionamento e localização dos percursos pedonais e cicláveis principais são apresentados em regulamento municipal.
Certificações altamente eficientes	I.1. Eficiência Energética das infraestruturas municipais: Edifícios Serviços; Parque Residencial Municipal (Habitação Pública) e Iluminação Pública (IP) I.2. Eficiência Energética do edificado no setor privado (distingue edificado existente e nova construção); I.3. Residencial Eficiência Energética do edificado privado (intervenção específica ao nível da erradicação da Pobreza Energética). “Viver em Classe A+”: Habitação municipal com Nova Habitação (PHRA) com classificação energética A+.	Artigo 20.º Aumento da eficiência ambiental da cidade a) A sustentabilidade dos novos desenvolvimentos urbanos desde a sua fase de conceção inicial, considerando os novos desafios da eficiência energético ambiental ao nível dos edifícios e espaço público e o aproveitamento local de recursos; b) A eficiência energética dos edifícios, quer ao nível do novo edificado, quer ao nível da qualificação do património existente; Artigo 84.º Sistema de incentivos a operações urbanísticas com interesse municipal 3/ g) A integração de conceitos bioclimáticos e de eficiência na utilização dos recursos e de eficiência energética nos edifícios, estruturas urbanas e espaços públicos; RMUEL: Artigo 60.º Eficiência energética 7/ As novas edificações devem ter um CEdeE ou Manual de Utilização com uma cópia do Certificado de Desempenho Energético do edifício, nos termos do estabelecido no SCE, e que o caracterize energeticamente (...).Artigo 118.ºC Instrução p) Certificado SCE, emitido por perito qualificado no âmbito do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios e Ficha resumo caracterizadora do edifício e da intervenção realizada. Artigo 4.º o) SCE: Sistema Certificação Energética dos Edifícios;

Comunidades	Assumir responsabilidade na implementação de medidas e ações concretas: • Criação de uma Comunidade de Energia Renovável Municipal; em curso estabelecimento de uma agregação coletiva que pretende vir a evoluir para uma CER – A Comunidade de Energia Lisboa (CER LX). Creditação de excedentes da Comunidade de Energia em habitações vulneráveis e Autoconsumo coletivo em edifícios PHRA (Tarifa Social Solar). Lisboa Cidade Solar Comunidade de Energias Renováveis do Universo Municipal. Tarifa Social Solar. [Autoconsumo individual e coletivo no setor privado.] As comunidades locais de energia estão no centro da mudança estrutural à abordagem do problema da pobreza energética das famílias.	(-)
Energias renováveis	Premente pôr em prática mecanismos de estímulo à reabilitação energética de edifícios residenciais e promover a adoção de equipamentos eficientes (eletrodomésticos, equipamentos de águas quentes sanitárias, sistemas de climatização) e de sistemas de energias renováveis, enquanto que privilegiando a eletrificação de consumos (taxa de eletrificação de 62% em 2030). Loja do Clima: serviço de apoio ao cidadão para a tomada de decisão e implementação de soluções de eficiência energética e produção de renováveis. Lisboa Cidade Solar: a radiação solar total que incide nos telhados da cidade representa uma quantidade de energia equivalente a 7 vezes o consumo de eletricidade da cidade; 44% dos telhados têm boa e muito boa exposição solar; o potencial de geração de eletricidade solar é igual a 95% do consumo de eletricidade em Lisboa em 2016. III.2. Energia Limpa CML: objetivo de garantir 100% do consumo de eletricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis. Os setores residencial e serviços, enquanto setores com elevada eletrificação, beneficiarão da descarbonização do setor elétrico e da produção local de renováveis.	Artigo 2.º d) Promover uma cidade ambientalmente sustentável e eficiente na forma como utiliza os recursos, incentivando a utilização de recursos renováveis (...). Artigo 20.º Aumento da eficiência ambiental da cidade 1/ Para a concretização da estratégia ambiental, definida pela CML, devem ser adotadas práticas de planeamento territorial que promovam: d) A integração de tecnologias de aproveitamento de energias renováveis no meio urbano, em particular aplicadas em edifícios e estruturas urbanas; e) A interação da rede elétrica com as novas fontes de produção de eletricidade; RMUEL. Artigo 63.º 2/ (...) é obrigatória a utilização de sistemas centralizados de aproveitamento de energias renováveis para produção de AqS, com coletores solares térmicos ou tecnologia equivalente, sempre que essa possibilidade se revele adequada, nos termos do estabelecido do SCE. Subsecção V Da eficiência energético ambiental e integração de energias renováveis Artigo 59.º 3/ A CML, mediante regulamento sobre a matéria, pode prever a atribuição de incentivos e a redução das taxas urbanísticas aos requerentes cujos projetos de edifícios contemplem a utilização de mecanismos de aproveitamento de energias alternativas e de soluções que racionalizem e promovam o aproveitamento de recursos renováveis para a água, a água quente e a energia elétrica, tais como coletores de águas pluviais, coletores solares térmicos e painéis foto voltaicos. Artigo 60.º Eficiência energética 3/ As operações urbanísticas devem promover o aproveitamento de energias renováveis com o objetivo de maximizar a eficiência energética e reduzir as emissões de GEE, designadamente do sol para aquecimento de águas sanitárias e do vento para secagem de roupa. Artigo 63.º Utilização de energias renováveis 1/ Nas novas edificações, deve ser prevista a utilização de sistemas de aproveitamento de energias renováveis 2/ é obrigatória a utilização de sistemas centralizados de aproveitamento de energias renováveis para produção de AQS. 8/ A utilização de fontes de energia renováveis na geração de energia elétrica, para consumo das próprias edificações ou venda à rede nacional (painéis foto voltaicos ou sistemas de captação de energia eólica, deve ser (...).

Greenbuilding	(-)	(-)
Coberturas verdes	(-)	RMUEL Artigo 5.º e) Obras de reconstrução de coberturas, <i>quando não haja alteração do tipo de telhado, da sua forma, nomeadamente no que se refere ao alçamento ou inclinação das águas, e o material de revestimento seja do mesmo tipo e forma</i> ; Artigo 60.º 6/ O projeto de novos edifícios ou de alteração profunda de edifícios existentes deve promover o bom desempenho energético, através, designadamente, (...) e <i>da instalação de coberturas verdes</i> .
Baixo impacto	(-)	(-)
Construção passiva	(-)	RMUEL Artigo 60.º Eficiência energética 1/ As operações urbanísticas (...) potenciarem a localização e a orientação do edifício nas suas vertentes urbana e arquitetónica e a promoverem o conforto térmico, através de soluções que permitam o aquecimento e o arrefecimento passivos, que maximizem os ganhos solares no período de inverno e os controlem no período de verão. 6/ O projeto de novos edifícios ou de alteração profunda de edifícios existentes deve promover o bom desempenho energético, através, designadamente, da instalação de um sistema central de climatização, da utilização de sistemas ou técnicas construtivas de climatização passiva; 7/ CEde ou Manual de Utilização b) As soluções passivas de aquecimento, arrefecimento, iluminação e ventilação; RMUEL Artigo 61.º Controlo de ganhos solares c) Reduzir os ganhos solares na estação de verão; d) Garantir o sombreamento, de junho a setembro (...) privilegiando a utilização de arborização.
Materiais	(-)	(-)

Renovação térmica	Habitação existente (GEBALIS): Habitação municipal 7%, parque habitacional privado cerca de 300.000 fogos, sendo a sua construção maioritariamente anterior a 2006. Eco-bairro Boavista Ambiente+: GEBALIS/ 23.000 fogos: progressiva reabilitação térmica e certificação energética B (objetivo mínimo) do parque social edificado existente. Plano de Recuperação e Resiliência. Para o setor residencial e de serviços: atuação no edificado existente, recorrendo a três linhas de ação principais: mecanismos de incentivo baseados em instrumentos de gestão urbanística e fiscais; implementação da Loja do Clima para apoio às entidades coletivas e individuais para a tomada de decisão e implementação de soluções de sustentabilidade energética; lançamento de campanhas de informação, sensibilização e educação (difusão em massa; comunidades e.g. associações de moradores, movimentos locais de cidadãos, etc.).	Artigo 20.º Aumento da eficiência ambiental da cidade 1/ Para a concretização da estratégia ambiental, definida pela Câmara Municipal de Lisboa, devem ser adotadas práticas de planeamento territorial que promovam: b) A eficiência energética dos edifícios, quer ao nível do novo edificado, quer ao nível da qualificação do património existente; d) A integração de tecnologias de aproveitamento de energias renováveis no meio urbano, em particular aplicadas em edifícios e estruturas urbanas;
Materiais	(-)	Artigo 20.º h) A redução do consumo de materiais e aumento das taxas de reutilização e reciclagem de materiais;
Vazios urbanos, usos alternativos	(-)	Artigo 20.º Aumento da eficiência ambiental da cidade g) A reabilitação urbana e readaptação de edificado com usos obsoletos para novas funções compatíveis com a conservação dos valores do património cultural; Artigo 29.º Obras de demolição 1/ Em bens imóveis da Carta Municipal do Património apenas são admitidas obras de demolição, total ou parcial, numa das seguintes condições (...); Artigo 82.º Fundo municipal de urbanização. Artigo 84.º Sistema de incentivos a operações urbanísticas com interesse municipal 3/ Os critérios a adotar para efeitos de avaliação do interesse municipal das operações urbanísticas suscetíveis de estímulo, que correspondem a objetivos estratégicos do PDML, são os seguintes: b) A reabilitação de edifícios; c) O restauro e a reabilitação dos bens da Carta Municipal do Património (...). 9/ Dada a prioridade da reabilitação urbana, será realizado regulamento sobre esta matéria concretizando os objetivos e fixando os procedimentos a adotar neste tipo de operação urbanística. Artigo 85.º Apoios à reabilitação 1/ A estratégia de reabilitação urbana da Câmara Municipal de Lisboa, que se enquadra no Regime Jurídico da Reabilitação Urbana, estabelece os princípios gerais a adotar na reabilitação do edificado habitacional, nomeadamente os apoios e benefícios a prestar pela Câmara Municipal de Lisboa e as contrapartidas exigidas aos senhorios e promotores, nos projetos de interesse municipal para a reabilitação. Artigo 85.º Apoios à reabilitação.

4.3. Discussão dos casos de estudo

O estudo das duas capitais não teve por finalidade uma comparação, mas sim, a investigação sobre as práticas dos municípios para contribuir aos objetivos de mitigação das emissões de GEE nos seus territórios, no setor do edificado. No seguimento dos resultados do levantamento das ações no capítulo 4 a codificação por cores corresponde ao grau de exigência e de eficácia pretendida das medidas prescritas. Sistematizou-se a recolha alargada dos indicadores da fundamentação teórica, referenciados na coluna da esquerda. Nessa coluna, os indicadores selecionados para reduzir o impacto das emissões no edificado, são classificados por A, B e C e numerados, seguindo a lógica descrita anteriormente. As colunas da direita representam por ordem alfabética, em primeiro lugar Lisboa, em segundo Paris. Por baixo das capitais, na coluna da esquerda o plano climático (PAC para Lisboa, PC para Paris), na coluna da direita os regulamentos dos dois casos em estudo. Em relação ao significado das cores, estabeleceu-se o seguinte:

- A verde escuro: o indicador de mitigação existe, com metas relevantes e concretas;
- A verde médio: o indicador existe, as metas de concretização são relevantes, mas não tanto acentuadas nos vários setores da cidade;
- A verde claro com símbolo do menos (-): o indicador não existe, mas as metas aparecem de outra forma ou noutras áreas da cidade (exemplo da cidade dos 15 min);
- A laranja claro: o indicador não existe e o item não é mencionado de outra forma, ou existe, mas as metas de concretização são muito fracas.

Dessa forma, a tabela 4.3-1 pretende avaliar a integração / implementação das preconizações e indicadores recolhidos, por um lado, dos documentos fundadores do ordenamento do território, por outro lado, dos documentos legais da política climática local.

Tabela 4.3-1: Tabela síntese da transcrição das ações de mitigação às alterações climáticas no setor do edificado nos planeamentos, climático e regulamentar, das duas capitais.

		LISBOA		PARIS	
A - CONCEÇÃO, ORDENAMENTO, USOS E SOLOS					
INDICADORES DE MITIGAÇÃO - SETOR DO EDIFICADO NA	Nº.	PAC	REG	PC	REG
Agricultura urbana	A1				
Artificialização do solo	A2				
Atratividade, reforço da centralidade	A3	-			
Economia circular, reciclagem	A4	-	-		
Compacidade e densidade	A5	-			
Ecossistemas (biodiversidade)	A6				
Envolvimento e modelos de colaboração	A7				-
Geografia, ventilação da cidade, bioclimatismo	A8				
Ilhas urbanas, superblocos, travessias pedonais, <i>coeurs d'îlot</i>	A9	-			
Justiça social climática	A10		-		-
Malha e tecido urbano, integração das áreas de mobilidade suave	A11	-			
Material reciclado, biomateriais	A12	-			
Programa de uso misto (nível térreo)	A13	-	-		
Modularidade da construção (prefabricação, desconstrução)	A14	-	-		-
Morfologia urbana, paisagem, continuidade ecológica	A15				

Programação comercial	A16		-		
Cidade dos 15min, <i>Walkability, 20-minute neighbourhoods</i>	A17	-			-
B - CONSTRUÇÃO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, BIOCLIMATISMO					
Códigos, normas, certificações altamente eficientes	B1				
Comunidades energéticas, redes de calor (<i>heat networks</i>); etc.	B2		-		
Energias renováveis	B3				
<i>Greenbuilding</i>	B4	-	-	-	-
Cobertura verde ajardinada	B5				
Baixo impacto, energia incorporada nos materiais de construção	B6	-	-		
Construção passiva (<i>Passiv Haus</i>)	B7	-			
Produção de materiais (evitar betão por exemplo)	B8	-	-		-
C - ECONOMIA CIRCULAR, BEM-ESTAR E SAÚDE					
Renovação térmica / reutilização	C1				
Materiais aproveitados	C2				
Vazios urbanos/ usos alternativos	C3				-
TOTAL EM PERCENTAGEM: integração?	Sim	43%	64%	100%	89%
	Não	57%	36%	-	11%

4.3.1. O caso de estudo de Lisboa

Lisboa tem a particularidade de apresentar um PDM de 2012 mais orientado para a adaptação face aos AC dos espaços públicos e dos elementos geridos pela municipalidade. No aspeto de ordenamento do território e de regulação, os dois regulamentos municipais mostram resultados importantes nas ações de adaptação territorial derivado de um foco de planificação a volta dessas questões, consolidado por planeamento metropolitano através a figura do PMAAC e pela participação de Lisboa como Capital Verde Europeia 2020. Os dois planeamentos estarão a iniciar, este ano, os processos de revisão. A instituição Lisboa-e-Nova entregou o Contrato Climático da Cidade de Lisboa (CCCLisboa 2030) em março 2024, base sobre a qual assentará a revisão ulterior do PAC 2030 para integrar as metas de neutralidade carbónica 2030. Assim, os resultados mostram metas notáveis na questão das ações climáticas de adaptação, mais proeminentes nos regulamentos do que no PAC. O foco municipal na adaptação às AC levou a ponderar a associação da infraestrutura verde à componente da mitigação, como atuação ao nível da compensação e balanço geral de emissões, com a captura e armazenamento de carbono. O PAC2030 atual prioriza nitidamente os transportes, a energia solar, as infraestruturas verdes e a eficiência hídrica. Os resultados em percentagem do grau de integração das metas de ação de mitigação no edificado em Lisboa correspondem à lógica implícita dos documentos: os dois regulamentos municipais cumulados obtêm um resultado de 64% de intenções contra 43% por parte do PAC. A importância do setor do edificado no PAC é algo confusa e não apresenta meios de concretização, cada item estando espalhado em vários sítios no documento. O PAC2030, na página 14, informa que a Vaga de Renovação, comunicada pela Comissão Europeia em 2020, será um meio de melhorar as condições de vida e requer reforço relativamente a eficiência energética do edificado por parte dos Estados-Membros. Na página 80, no quadro IX, atribuiu como priorização das medidas, relativas ao

ordenamento do território, a adaptação do espaço público, mas tanto a adaptação climática no planeamento como da frente ribeirinha só aparecem em segundo lugar das prioridades, e as aplicações do estudo ICU e projetos de adaptação na AML em terceiro lugar. Em relação aos edifícios, a eficiência dos serviços aparece como prioridade, mas a residencial e das infra-estruturas municipais, em segundo lugar. Na página 29, os objetivos e metas setoriais para 2030 são apresentadas como metas complementares às metas mais específicas da adaptação, mas na declinação dos objetivos, não aparece o setor do edificado. Aparece depois nas páginas 67-68, sem pormenores de ação, com o compromisso de *reabilitação energética e de implementação de eletricidade solar nas habitações* do parque social existente (23.000 fogos) e a obrigação urgente de *pôr em prática mecanismos de estímulo à reabilitação energética de edifícios residenciais e promover a adoção de equipamentos eficientes* com sistemas de energias renováveis, para o parque habitacional privado (300.000 fogos) e serviços. Assinala-se que o foco reside na intensificação da eletrificação do setor edificado (residencial, comercial, serviços), inclusive no combate à pobreza energética, projetando que o consumo de energia irá aumentar, *refletindo um maior recurso a sistemas de climatização, ainda tidos como necessários após intervenção de reabilitação térmica*. Na página 73, o PAC2030 distribui as ações relevantes de mitigação entre quatro setores (edifícios, transportes, energia, reciclagem). O setor do edificado investe na eficiência energética quer para o património municipal (edifícios e serviços), o setor privado (existente e nova construção) ou o setor privado específico para a erradicação da pobreza energética, à qual segue os potenciais de redução de GEE estimados (PAC2030, p.75) e os investimentos previstos (PAC2030, p.84), sem mais pormenores. Na página 95, as comunidades locais de energia estariam no centro da mudança estrutural para a erradicação da pobreza energética das famílias, por forma a garantir a suficiência energética. Mas o PAC2030 não explica concretamente como pôr em prática nem como articular a intenção com os outros setores municipais. As palavras de sobriedade ou de frugalidade não se inscrevem nessa política, mesmo que se tencione recorrer em todo o documento à boa vontade e a mudanças comportamentais e culturais para a suficiência energética, através a capacitação e formação dos indivíduos, dando por exemplo o *Compromisso Cidadão Lisboa Ação Climática 2030* e sublinhando que *a ação individual é fundamental (...), "todos somos agentes de mudança"*. A página 89 apresenta a *ativação da sociedade lisboeta como um primeiro pilar estrutural do sucesso da cidade em alcançar a neutralidade climática*. Por fim, informa-se de que *a ação tem de ir para além do marketing e como tal estão a ser desenvolvidos mecanismos de acompanhamento e monitorização que permitem aferir sobre a efetividade do compromisso em alcançar os objetivos propostos no PAC Lisboa 2030*.

Seria recomendável explorar sistemas independentes de vigência e de medição da eficácia dessas regras. Como se calculam as áreas de estacionamento de veículos consoante os programas (habitação, escritórios, comércio, lazer)? A obrigação de prever um mínimo ou um máximo de lugares de estacionamento, públicos ou privados, agrupados ou distribuídos, ou construídos nos subsolos (e pondo em causa a permeabilidade dos solos ou a circulação das águas subterrâneas), é muito indicativa da coerência do ordenamento do território com a ponderação das outras áreas, entre construção de edifício, atravessamentos protegidos dos modos suaves de circulação, políticas ambientais ou de transportes públicos. Em relação a isso, o

PDM ainda tem margem de melhoria. O PDM em vigor já contém no artigo n.º 20 do regulamento que inscreve "devem ser adotadas práticas de planeamento territorial que promovam: (...) 2/ (...) planos de urbanização e de pormenor e das unidades de execução (...); 3/ através de regulamento municipal serão previstos mecanismos que incentivem a adoção das práticas referidas no n.º 1 nas operações urbanísticas (...)". Comparativamente, o PLU de Paris transcreve em vários artigos para várias áreas da cidade, elementos concretos de incentivos de transformação ecológica (exemplo do incentivo a mudança nos telhados para serem produtivos de energia, de redução de impacto solar ou de alimentos). O PAC2030 mistura ações já implementadas com estratégias futuras cuja articulação com os outros setores da cidade são esboçados, mas não apresentam ainda planeamento concreto. As estratégias acabam por serem mais concretizadas nos regulamentos municipais que acompanham o desenvolvimento do Clim-Adapt. Assinala-se também que as práticas ativas e motoras de urbanismo transitório ou experimental, no exemplo dos programas *BIP-ZIP* ou *LOTES ComVida*, bem como a inscrição de Lisboa em inúmeros projetos cofinanciados, em programas e estudos à volta dos riscos e vulnerabilidades, lhe permitiram adquirir sucessivas aprendizagens em várias áreas e trouxeram contributos em partes mais reduzidas da cidade, com a intenção de alargar as implementações de sucessos nas restantes áreas. Lisboa pode tirar proveito dessas ações exemplares, além do aspeto mais normativo e menos dinâmico do regulamento. O Plano Climático 2030 aparece mais reativo do que diretivo, o PDM mostrando maior atuação de política pública. Lisboa está a iniciar não somente um novo plano de ações climáticas sobre a base do Contrato Climático da Missão europeia, como a revisão do planeamento urbano, o desafio maior será a comunicação clara e assumida de objetivos no setor do edificado para que as medidas de um sejam refletidas noutra.

4.3.2. O caso de estudo de Paris

Como cidade inserida num país com forte cultura de planeamento, Paris inscreveu a sua ação numa lógica sequencial, de planeamento das ações climáticas prioritárias, a partir de diagnósticos e da monitorização das ações anteriores, para verter no planeamento urbano as metas objetivadas, por forma a regular as ações dos atores territoriais. Paris demonstra uma vontade de aceleração das medidas de mitigação do edificado através uma reabilitação térmica robusta e uma autonomização das energias renováveis que se reflete no próprio intitulado do PLU bioclimático. Como cidade-piloto, Paris lidera com a maturidade de um quarto plano Climático que quer garantir a habitabilidade da cidade num futuro próximo "para todos". O PAEC diferencia a mitigação (redução dos consumos energéticos, recurso às energias renováveis, etc.) da adaptação (vegetalização e ciclo hídrico), mas organiza as duas medidas numa frente comum prioritária, com uma visão abrangente de projeto para a cidade e de participação ativa da população. As orientações políticas irão influenciar os modos de vida dos habitantes, Paris quer mobilizar todos os atores territoriais, interrogando todas as atividades emissoras, planificando a saída das energias fósseis com a sobriedade energética e o desdobramento das energias renováveis, promulgando a escala da freguesia (*arrondissement*) como base operacional. Cada freguesia dispõe de um roteiro constituído pelas suas prioridades, em

sintonia com as outras áreas, com o objetivo de tornar a freguesia a referência da ação municipal. O exemplo de Paris mostra que vinte anos de políticas públicas focadas continuamente em ações de mitigação e de adaptação, com elementos de monitorização regular que permitiram seguir e corrigir trajetórias, resultou numa maturidade de planeamento na questão climática que permitiu, no caso presente, incluir metas de mitigação claras e ambiciosas no planeamento urbano (taxa calculada de 89%). Como o PLU define as grandes orientações de ordenamento e regulamenta todas as construções da cidade (reabilitação, construção, demolição), apresenta um resultado adequado para a estatura de cidade-piloto. Resta compreender se, em cinco anos, essa parte contribuirá fortemente para a neutralidade carbónica 2030.

Na percentagem menor de 11% de três indicadores excluídos do regulamento do PLU, encontram-se a justiça climática (A10), a tipologia de superestrutura ligeira (A14) e a proibição de usar betão na construção (B8). No entanto, nota-se que a justiça social está patente nos outros documentos do PLU e que o município trabalha a questão de outras maneiras, mais precisamente, na questão da reabilitação térmica das habitações sociais. A estreita colaboração entre o *Atelier Parisien d'Urbanisme* (APUR), a Direção Municipal da Habitação de Paris com os três maiores gestores do parque social parisiense, permitiu avaliar, sobre dados de 2022, o consumo real de energia da habitação social em Paris. Com base num painel de 76.000 habitações, o estudo fornece uma tipologia de comportamento energético da habitação social, após os projetos de renovação térmica terem sido realizados, sobre a base de faturas reais. Foram avaliados o retorno das obras inseridas em operações *Plan Climat* e as alterações no consumo real após essas obras (Villot & Sénégas, 2024). Em relação à construção nova, nota-se que materialmente, a cidade de Paris estando já construída a 90%, a prioridade, para a mitigação das emissões, é mais dada a performance energética da reabilitação térmica e na adaptação bioclimática do edificado, do que nos modos construtivos do "esqueleto". A cor laranja nas células da tabela (PLU) exprime a interrogação sobre a razão pela qual esses fatores críticos, expressos no plano climático e claramente explicados na outra peça do PLU: *Orientation d'Aménagement et de programmation thématique - Construction neuve*, não figuram no regulamento, para imposição mais expressiva diante dos atores privados.

Na percentagem menor de 14%, encontram-se quatro indicadores excluídos do regulamento do PLU: colaboração cidadã, a certificação *greenbuilding*, a cidade dos 15min e os usos alternativos dos espaços vazios da cidade. Estão em verde mais claro porque, relativamente a governança (i) a participação pública faz parte do processo a montante da entrada em vigor do PLU; (ii) a *Agence Parisienne pour le Climat* presta apoios há vários anos aos particulares nos procedimentos de renovação e apresenta-se como um acelerador de transição ecológica agindo no edificado, na energia, no clima e na adaptação, criando o *COACHCOPRO* e animando encontros de informação e debates dirigidos aos cidadãos com os sites *ADAPTAVILLE* e os *CAFÉ CLIMAT*; (iii) a cidade criou a *Passerelle Écologique* que se apresenta como um laboratório para testar modos de construção alternativos e ecológicos. Relativamente aos outros fatores de cor verde mais claro, ou estão distribuídos pelos vários artigos do regulamento como foi observado na coluna de resultados, ou estão inseridos no molde do urbanismo transitório praticado pela cidade desde 2019.

Com média de 18%, aparecem cinco indicadores a cor verde médio: estão indicados, mas não aparecem com tanta força. A densidade é factual: Paris não irá sofrer de urbanismo

difuso e permite uma sobrelevação controlada. A artificialização dos solos é possível dentro de padrões de salvaguarda de vegetalização. Os comércios são apresentados como elementos coesivos da cidade dos 15min, mas não refere os centros comerciais grandes poluidores, não obstante aparecer no plano climático a vontade de medidas energéticas drásticas para os eventos em espaços públicos geradores de poluição (exemplo dos concertos). Quanto aos materiais aproveitados e ao modo de construção passivo, aparecem como preconizações preferenciais.

Com uma percentagem maioritária de 57% a verde escuro, confere-se que a conjunção da revisão concomitante dos dois planeamentos num timing certo, com a experiência de serviços municipais que controlam internamente as políticas públicas estudadas e têm experiência de comunicação transversal (refere as entrevistas mais adiante), permitiu resultados positivos significativos de implementação de medidas de mitigação. Duas observações se seguem: a primeira, é que o PLU foi votado pelo conselho municipal, mas estando a decorrer de momento a análise da participação dos Parisienses em reação ao plano local de urbanismo bioclimático, espera-se para o fim do ano 2024 a sua adoção definitiva. Somente nessa altura se poderá verificar se a ambição continua, diminui ou aumenta. A segunda, é que o regulamento é uma das peças do PLU que condiciona grandemente as ações municipais e dos particulares, mas não constitui o projeto global de cidade. Paris posicionou-se nacional e internacionalmente num estatuto motor de proatividade *ambiental*, com a particularidade muito *sui generis*, comparativamente com os outros territórios nacionais, de ter pouco espaço para a construção nova, e de ter um magnetismo motor de atratividade. A política sobre a redução dos carros, apoiada numa rede de transportes públicos histórica e densa, na implementação de pistas cicláveis e percursos pedonais elaboradas em coerência, levou a uma redução de sessenta por cento das emissões de GEE no setor dos transportes. As deslocções dos peões constituem a maioria dos usos hoje em dia. Esse alinhamento e continuidade política permitiram de dar o salto para priorizar o setor prioritário do edificado, com as medidas de adaptação face às alterações climáticas recorrendo a ações de desimpermeabilização e de renaturação da cidade, desde o betume, às fachadas e coberturas ajardinadas, todos os espaços potenciais apoios da salvaguarda do *vivant*. A cidade de Paris tem a particularidade de ser construída praticamente a cem por cento. O pensamento da cidade concentra-se nos potenciais existentes da capital da França, que repousa, além de uma atratividade turística relevante, mas desestabilizadora, (i) nos seus habitantes, que vivem em repartições socioeconómicas geográficas e realidades de construção muito diversificadas e contrastadas; (ii) no setor do edificado, com a identificação das prioridades de renovação térmica. Essa questão aborda temas e desafios essenciais para avançar: a conciliação das obras de isolamento pelo exterior para a obtenção de uma alta performance energética da reabilitação; a integração de todo o tipo de energia renovável ou o recorrer a dispositivos de redes energéticas partilhadas, com o respeito pelo valor incomensurável do património arquitetónico de uma cidade milenar; a pobreza energética e a justiça social, ainda por mais nestes últimos anos de crises sucessivas e redução do financiamento do Estado social. Apoiados, por um lado, pela expertise de gabinetes de estudo sólidos (de urbanismo, de património, de paisagismo, de ecólogos, etc.) e por uma estrutura de fontes de financiamento, seja ela fruto de parcerias institucionais ou do Estado, para financiar parte das obras ou tentar encontrar soluções efetivas. A prática da mitigação com metas

ambiciosas focadas, nesta década, na reabilitação térmica ou na transformação das construções existentes, é assistida por ações territoriais de adaptação de uma cidade que se projeta, à leitura do projeto de planeamento e de desenvolvimento sustentáveis (PADD), como uma cidade resiliente, que se adaptará através o lugar dado aos elementos estruturantes do solo, do vegetal e da água dentro da cidade ("*penser la nature comme un patrimoine intégré dans le paysage urbain*"), que reduzirá a pegada carbono privilegiando o edificado e a promoção de mobilidade suave como suportes de mitigação, que evoluirá para modos de vida dos habitantes que integrem a saúde e o bem-estar. O grande desafio, descrito no PADD, resume-se na capacidade de conciliação, entre uma necessidade transformativa do edificado para garantir a transição ecológica, evoluindo para uma conceção bioclimática ("*transformer et adapter plutôt que démolir et reconstruire*"), mas tem a necessidade de garantir a preservação de identidade arquitetónica ("*une ville qui considère et valorise ses identités urbaines*"). Aparece essa imposição dupla, na *OAP - Héritage et Transformation*, na qual a integração das obras de renovação energética e de vegetalização tem obrigação de ser estudada, no respeito e em harmonia com a qualidade arquitetural, o que pressupõe uma sinergia construtiva dialogante entre os diferentes setores da construção, um planeamento de obra rigoroso e flexível e um investimento substancial. O Plano de Ação Climática inclui uma visão técnica e qualitativa integrada dentro de um projeto de cidade que se requer funcional, mas também habitável e urbano, com serviços de proximidade para todas as freguesias (*une place par quartier*).

4.3.3. Os dois casos de estudo

Nas duas capitais observam-se uma vontade política de responder ao desafio climático, mas, com ambições e com um ajuste de fasquia diferencial, bem como uma lógica de maturidade de planeamento diferente. O Plano de Ação Climática de Lisboa está aquém do esperado, dado que são os dois regulamentos municipais que mostram um maior avanço na questão preponderante da adaptação às AC. Dos resultados obtidos, o Plano Climático de Paris lidera os objetivos de mitigação e o regulamento bioclimático de Paris está com uma percentagem notável de ações correspondentes. Mesmo que não haja uma completude, demonstra a lógica de que o planeamento climático orienta, o PLU regula. Mostra também a dificuldade em conciliar uma gestão urbanística sustentável com a urgência climática a liderar a regulamentação. A maior diferença entre os planeamentos das duas cidades apareceu na quantificação das ações, claramente definidas e pormenorizadas em Paris, com muitas intenções enquadradas por ações destinadas a um leque maior de atores territoriais (públicos e privados), e mais distribuídas em vários artigos regulamentares de cariz obrigatório, enquanto que Lisboa mostra muitas intenções, não necessariamente com a mesma abrangência e mais orientada para o património municipal ou espaços públicos, menos, relativamente à mitigação do edificado, para os atores do privado.

Outra constatação será que os dois municípios têm direções de urbanismo que encontram o desafio maior de integrar parâmetros de eficiência energética num património construído pelo qual a questão da preservação das qualidades arquitetónicas patrimoniais, garantidas de estética e valor histórico, requer graus maiores de capacitação técnica e de qualidade

de comunicação entre serviços de urbanismo e agentes de reabilitação, melhores conhecedores dos desafios dos habitantes, condomínios e outros utilizadores. Outra dimensão será que qualquer intervenção e decisão política tem de tomar em consideração a precariedade social, seja ela de natureza energética, seja ela nos trajetos domicílio / trabalho, recorrendo aos transportes públicos ainda muito deficientes na realidade metropolitana lisboeta. Outra estratégia que difere entre as duas cidades: Paris quer e financia uma renovação térmica massiva para garantir algum conforto e saúde aos habitantes, quando Lisboa aposta na eletrificação do edificado e no recurso massivo às energias renováveis (*cidade solar*), com maior recurso a sistemas de climatização, sem calibrar a eficiência da reabilitação térmica do edificado não municipal, e pondo como objetivo mínimo para a habitação existente (GERBALIS) na classificação energética B. A escala da ação situa-se a nível global de cidade para tratar dos problemas concretos dos Lisboetas e dos Parisienses. A nível metropolitano ou até nacional, os trabalhadores recorrem a meios de transportes individuais fortemente poluentes, para aceder a uma capital que, face a pressão turística e de investimentos internacionais, lidera com custos de habitação e de vida cada vez mais inacessíveis para a população local que acaba por habitar em áreas limítrofes sem rede de transportes ainda suficientemente eficazes. A nível regional, no tocante a considerações essenciais de potencialidades de solos agrícolas e de independência alimentar, os municípios circundantes deveriam poder capitalizar sobre o comportamento exemplar e solidário da capital. A abordagem do plano diretor municipal tem de resolver questões circundadas a fronteiras administrativas claras, com a regulamentação que não pode transbordar nas unidades de poder local vizinhos, mas as ligações territoriais metropolitanas têm de reconciliar os interesses gerais globais da população que atravessa a área metropolitana diariamente para recorrer aos diferentes serviços complementares.

Outro desafio é que o regulamento municipal não é de todo o reflexo do pensamento único da urbanidade da cidade: é elaborado por documentos estratégicos às escalas maiores (desde a europeia, a nacional e a regional) que exigem compatibilidade, mas também vive de e evolui com o dinamismo de urbanismo alternativo, reflexo das necessidades e da criatividade dos cidadãos. No tocante a Paris, o SCOT do Grand Paris e o PAAD, orientam esse instrumento, mas também se tomam em consideração as iniciativas inseridas nas redes das cidades como o C40 ou das missões europeias, por exemplo, ou nos projetos-piloto testados no próprio município, aquando realização de obras ou reabilitação ditas exemplares, ou aquando o espaço deixado ao urbanismo transitório e a instalação com sucesso social de associações dentro de património em desuso para dinamizar quarteirões em desuso (exemplo de "les Grands Voisins" (Fabrique de biens communs et al., 2020). Foi um sólido envolvimento da população que originou o primeiro livro branco e plano climático. A cidade envolveu de início a população, o município obteve sempre a maioria do Conselho na matéria de planeamento climático, uma estabilidade política prosseguiu o trabalho iniciado em 2004.

A diferença entre os dois planos climáticos reside no estado de maturidade dos mesmos. A cidade de Paris tem, desde 2004, vinte anos de experiência, com um enfoque dado de início na mitigação das emissões para reduzir a poluição do ar; Lisboa tem, desde 2012, doze anos de experiência com um enfoque dado de início na adaptação, aderindo à rede *C40 Cities* em 2019. A diferença maior reside, para Lisboa, na apresentação do PAC Lisboa 2030 como uma oportunidade de coordenação e integração organizacional (PAC2030, p.13) e para Paris, na

oportunidade de fazer um balanço de resultados e de identificar em consciência os fatores de aceleração (PCAE 2024-2030, p.6). Materializa-se em Lisboa, via uma lista de intenções que organiza as áreas de intervenção de mitigação e adaptação, com as duas ações juntas, em que os vocábulos "certos" aparecem. Por outro lado, materializa-se em Paris com um projeto de cidade global, em que as áreas de intervenção contêm uma declinação e definição mais elaboradas, em que a indicação das metas é seguida pelos meios humanos e financeiros exigidos, exemplos de projetos-piloto e avanços sobre os quais as ações se poderão basear para avançar, em que todo o município participa de concerto. A dinâmica da interligação entre os planos de ação e de urbanismo existe em Paris. Espera-se que funcione em Lisboa.

Conferiu-se que a planificação serviu para antecipar e (i) criar uma reflexão a volta da cidade que se deve não só se adaptar às vulnerabilidades, mas tornar-se consciente da sua parte de responsabilidade na emissão de GEE, assumindo uma política pública transversal holística reguladora; (ii) lançar planos de ação para obter financiamentos ou impulsos legislativos à escala nacional ou europeia; (iii) envolver a sociedade civil no desenvolvimento de soluções ambiciosas e assumidas pelas diferentes partes interessadas (exemplo dos Livros Brancos iniciados pelo primeiro Plano de Ação Climática de Paris ou da Convenção dos Cidadãos); (iv) a pobreza energética requer política pública que solucione, no interesse geral das populações cada vez mais fragilizadas, o recurso menor aos recursos energéticos cada vez mais inacessíveis. A transição para a conceção bioclimática ou passiva do edificado pretende propiciar maior saúde e bem-estar nos interiores reabilitados que deverão confrontar e resistir a eventos extremos. Confere-se também que, seja numa cidade-piloto como Paris, seja numa cidade em via de amadurecimento das estratégias de mitigação no setor do edificado como Lisboa, o caminho para a neutralidade carbónica até 2030, requer uma aceleração efetiva dos meios financeiros, humanos e técnicos, para cumprir os acordos. Urge monitorizar os municípios portugueses para cumprir o compromisso de todos. O que levanta igualmente a questão da fiscalização e do policiamento das narrativas territoriais sem efeito concreto verificado nos instrumentos de gestão territorial.

4.4. Discussão das entrevistas

Das entrevistas, constata-se a complexidade da gestão municipal, a multidisciplinaridade necessária ao planeamento. A interação entre a regulamentação municipal e os objetivos climáticos evidencia a necessidade de procurar soluções com criatividade, e adaptar os planeamentos às realidades concretas dos autores territoriais trazidas pelas entidades públicas que intermediam as políticas públicas junto dos habitantes e utilizadores dos serviços da cidade. É crucial para uma ação climática efetiva: (i) uma colaboração estreita e intersectorial entre os diferentes pelouros municipais e os parceiros externos, incluindo a área metropolitana; (ii) o envolvimento da população metropolitana em diálogos cidadãos de onde podem emergir ideias novas e ambições maiores (ainda não negociadas); (iii) a participação nas redes das cidades ativas que juntam esforços para soluções que se experimentam e se compartilham; (iv) elevar a capacitação da sociedade civil, a formação e a educação para os desafios por forma a obter resultados comportamentais e eleitorais. A aplicação prática das políticas públicas

acrescenta nuances às políticas climáticas a nível local. Além da necessidade de uma governação forte e assumida, o direccionamento dos apoios financeiros e técnicos concertados entre município e metrópole, tem de se apoiar sobre uma figura de intermediação identificada em Paris na *Agence Parisienne pour le Climat*.

4.4.1. Iniciativas internacionais

A participação em iniciativas europeias, como a missão "100 cidades inteligentes e com impacto neutro no clima", é encarada de forma diferente pelas partes interessadas. Em Paris, a missão da UE é vista com alguma reserva quanto ao seu impacto direto, devido aos progressos da própria capital francesa que já dispõe de um quadro avançado para a implementação do seu Plano Climático:

EP1: " (...) não tem qualquer impacto, para além das preocupações administrativas e tecnocráticas (...) pode ter um impacto em cidades que não tinham um plano climático, não tinham uma estratégia e não sabiam como abordar esta questão. (...) não nos candidatámos a ser neutros em 2030 como o projeto quer (...) porque é impossível ser neutro em 2030 em (...) perímetros que não estão bem definidos. (...) O interesse eventual, é esta vontade de orçamentação, de um plano de investimentos (...) quais são os meios, porquê e como regulamos, como controlamos eventualmente e como sancionamos, se necessário, se as pessoas não cumprirem os seus objetivos?"

Lisboa encara estas iniciativas como oportunidades para obter apoios, o que evidencia as diferenças na forma como as iniciativas europeias são integradas e valorizadas nas estratégias locais. A cidade de Lisboa tem feito grandes progressos na questão da adaptação sob a forma de planeamento urbano operacional, enquanto a questão da mitigação é apresentada como sendo mais recente e, portanto, *a fortiori*, tendo um menor grau de integração nas políticas públicas:

EL4: " (...) Visto que a última década foi aquela em que mais se verificou um emergir do conhecimento relativo a alterações climáticas e ao desenvolvimento de políticas de atuação, o PDM em vigor pode não traduzir, ainda, as mais recentes preocupações que têm vindo a precipitar atuais abordagens a este nível."

EL1: "(...) O Plano de Ação Climática, o Pacto 2030, foi elaborado seguindo orientações e apoio técnico do C40 (...) tem-se acesso a um manancial de apoio técnico, de conhecimento, de experiências que são partilhadas entre as cidades. (...) E o PAC 2030 era um documento de *compliance*, que as cidades do C40 têm de cumprir e elaborar de acordo com orientações que são dadas. (...) É um documento que tem de seguir uma metodologia específica para o cálculo das emissões, consumo de energia e das emissões de CO₂. É a tecnologia do GPC, das Nações Unidas, um documento aceite por todos, para poder haver comparabilidade (...). Tem um formato e um conteúdo que está de acordo com as necessidades e as especificidades de Lisboa. (...) "

EL3: "Nós podemos solicitar apoio técnico ao *MIP4adapt* para o processo de monitorização do plano metropolitano (...). Eles vão-nos acompanhar, vão-nos ajudar com metodologias muito atuais e recentes do ponto de vista científico. (...) acabam por ser ganhos. (...) No âmbito do *EU Missions*, temos acesso a outros programas que eles tenham. (...) O contributo que eles nos vão dar para já é apoio técnico ao processo de monitorização do plano metropolitano de adaptação às alterações climáticas. (...) o que nós queremos fazer também neste processo do plano metropolitano de ação climática é (...) atualizar a componente de adaptação e trabalhar também, em articulação com esta atualização, a componente de mitigação. (...) algo para ocorrer este ano."

EL5: "Esta adesão teve como consequência imediata a elaboração de um Contrato Climático, que define prioridades políticas e estratégicas para acelerar o caminho para a neutralidade carbónica até 2030 e promove sinergias internas e externas, públicas e privadas, técnicas e científicas, da escala local à internacional, envolvendo o cidadão e todos os que participam no futuro da cidade."

As iniciativas europeias e internacionais também desempenham um papel crucial na criação de quadros de cooperação e de recursos para as cidades empenhadas na transição ecológica. O intercâmbio de conhecimentos e de experiências com outras cidades nacionais

ou europeias é uma prática partilhada por ambas as capitais e é reconhecida como uma vantagem valiosa, incentivando a reflexão coletiva sobre as melhores (ou piores) práticas para enfrentar os desafios comuns. Esta rede de colaboração proporciona uma plataforma para refletir sobre soluções inovadoras e estratégias de financiamento adequadas. As parcerias ultrapassam o quadro administrativo municipal e envolvem organizações da sociedade civil, o sector privado e instituições científicas, bem como redes de iniciativas (inter-) municipais e nacionais. Em suma, as experiências de Lisboa e Paris mostram que as parcerias e a colaboração a vários níveis são fundamentais para uma ação climática eficaz. Estas alianças estratégicas permitem ultrapassar barreiras técnicas, financeiras e administrativas, e orquestrar uma resposta coordenada e inovadora às alterações climáticas, sublinhando a importância de uma abordagem coletiva e interligada na luta contra este desafio global:

EP3: "A missão das cidades resilientes (*One Hundred Resilient Cities*) foi mais importante, no sentido em que o tema da resiliência não era de todo conhecido em 2015. Havia uma centena de cidades em todo o mundo que tinham de elaborar planos de resiliência para as suas cidades, trocar informações entre si, analisar os custos e trabalhar em estratégias *Build Back Better*. Penso que este foi um passo importante para trazer este conceito para a linha da frente e fazer com que as pessoas trabalhassem em conjunto, porque nas grandes cidades o problema são os silos. (...)."

EL2: "O plano de Lisboa é duplamente influenciado (...) pelas metodologias do C40 e, por outro lado, a montante tem várias influências. (...) o PAESC e as normas europeias que tinham sido feitas nessa altura. Na parte da adaptação, a metodologia do *Clim'Adapt*, é uma adaptação da metodologia (...) *UK Climate Impacts Program* (*UKCIP*), uma metodologia muito pragmática. (...) Quando foi o *Clim'Adapt*, adaptámos esta metodologia para a ferramenta ADAM. (...) a estratégia de adaptação climática de Lisboa foi influenciada por o *Adaptation Wizard* do *UKCIP*, *UK Climate Impacts Program*."

EL1: "Estando agora o Contrato Climático da Cidade feito no âmbito desta missão das 100 cidades que *preveem a neutralidade climática em 2030*, o ano 2030 vai passar a ser a referência, a meta, em termos de descarbonização. Portanto, o Plano de Ação Climática em 2030, (...) vai ser revisto para ficar alinhado com o Plano de Ação que está no Contrato Climático. Aliás, o Plano de Ação que está no Contrato Climático foi adaptado do Plano de Ação Climática em 2030, antecipando a meta."

4.4.2. Governança

As estratégias de ação climática adotadas por Lisboa e Paris ilustram dois modelos distintos. Em Paris, a governação política envolve desde 2001 a consulta do público, reconhecida como fundamental para a pertinência da aplicação das políticas climáticas. Após uma organização municipal de debates públicos, Paris publica o "*Livre Blanc sur la lutte contre le changement climatique*", seguido do primeiro plano climático de Paris 2004-2020 que se posicionou voluntariamente como instrumento de colaboração e coordenação entre diferentes níveis governativos para uma ação climática eficaz em grande escala. Nota de contexto: em 2000 aparece (i) na União Europeia, o Livro Branco da Governança, relativo ao envolvimento da população na elaboração das políticas europeias, cada ator assumindo o seu papel e responsabilidade nas tomadas de decisão, num processo de interação entre as autoridades políticas e a sociedade civil (agentes privados, organizações públicas e grupos de cidadãos); (ii) em França, a *Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain* (SRU) vai lançar os princípios de desenvolvimento sustentável e promulga a criação do PLU (Sirota-Chelzen, 2019):

EP3: " (...) Havia uma obrigação de elaborar planos climáticos. Esta foi uma oportunidade para Paris, com recursos muito substanciais (...) que nos permitiram trabalhar em boas condições (...). Tínhamos um forte desejo

de elaborar um plano climático ambicioso que aprofundasse os diferentes sectores afetados por este plano climático. (...) Tratava-se, de facto, de envolver as partes interessadas da cidade, os cidadãos, e de analisar (...). Na altura, houve ateliers que tratavam de adaptação, o que era muito inovador (...). Houve tempo suficiente para debater cada tema, em cada área de concertação, (...) vários meses, com vários workshops, vários encontros, discussões e, sobretudo, a compilação de todos estes elementos num documento que é a expressão (...) do que os parisienses e os agentes económicos tinham como imagem do que eram as alterações climáticas e como se deviam posicionar nos diferentes sectores em causa. E isso foi uma grande novidade (...). Foi entregue esta expressão dos cidadãos ao Presidente da Câmara de Paris (...) que refletia fielmente o que foi expresso. E ele comprometeu-se a ouvir o que foi dito, a analisá-lo, não a aceitar todas as propostas (...) mas a utilizá-las para preparar um plano de ação. Após a apresentação do Livro Branco, houve um ano de trabalho nos departamentos, nas direções (...) o que lançou as bases de um projeto de 360, sobre todos os temas. E a metodologia que foi concebida na altura (...) depois produzimos o primeiro guia ADEME para os planos climáticos (...). No primeiro e no segundo planos, houve sempre muitos workshops e consultas (...) a participação dos cidadãos e das partes interessadas é essencial para que estes planos climáticos funcionem."

A metrópole pode criar sinergias entre as cidades motoras que avançaram mais nesses temas e as municipalidades da área metropolitana, intervindo com ações experimentadas o território metropolitano:

EP4: " (...) Paris é uma força motriz e é bastante inovadora em determinados projetos. Foi, por exemplo, a cidade que desenvolveu o tema dos *recreios oásis*. Isto é algo que nos tem inspirado. Além disso, previmos, através dos nossos fundos de subvenção para as autoridades locais, o financiamento deste tipo de projetos para as cidades limítrofes que fazem parte do nosso território. Portanto, nesse sentido, este é um exemplo de uma cidade que é uma força motriz, que está a levar a cabo um projeto exemplar. E nós estaremos lá para ajudar a difundir esses projetos. Também podemos ter a dinâmica inversa (...)."

EL3: "A grande vantagem do Plano Metropolitano foi de servir de *boost*, como um referencial para os municípios se alavancarem na elaboração de instrumentos de adaptação às alterações climáticas. E notou-se (...). Porque perceberam, tendo em conta a informação que era prestada no plano metropolitano, que era urgente a sua atuação a nível municipal na área da adaptação (...) eles obtiveram dali um conjunto de conhecimento que lhes permitiu perceber que tinham de fazer um plano com maior detalhe no seu território."

EL3: "No âmbito das alterações climáticas ou da ação climática, temos municípios que vão mais à frente do que outros, já com mais instrumentos, com mais pensamento, com mais projetos, a nível europeu, (...) o plano metropolitano serviu (...) para acompanhar de longe, ou para se aproximarem mais das dinâmicas daqueles que desenvolvem muito mais estas matérias (...) para promover a coesão (...) mas a participação, a articulação... nunca houve constrangimento (...). Os municípios já começam a olhar para além-fronteiras, (...) já se articulam entre eles para fazer, porque se apercebem que existem ganhos de escala, (...) eles também se vão entreajudando e elaborando instrumentos em conjunto."

A estabilidade e a vontade política apresentam-se como essenciais para apoiar iniciativas climáticas num quadro duradouro ambicioso:

EP1: "Temos a sorte de, até ao último plano, todos os documentos terem sido sempre votados por unanimidade, o que significa que esta é uma causa partilhada por todo o Conselho de Paris. (...) é sempre a mesma maioria, mas é uma maioria que se move, em várias cores, é um consenso eleitoral (...). O que é importante, no entanto, e mais ainda para a implementação do plano, incluindo para as empresas que nos seguem ou para os financiadores, é que haja estabilidade na decisão, ou seja, que não mudemos os nossos objetivos de 5 em 5 anos. Quando decidimos uma política alimentar sustentável para as cantinas, é para 10 anos, não para 3. E isso é importante, uma mensagem de longo prazo com estabilidade é importante para podermos acelerar."

EL1: "Estabilidade política, e sobretudo compromisso político relativamente a estas questões é o fundamental. Portanto, esse compromisso existia (...) e continua a existir agora, (...) o clima, a energia, o ambiente não podem ter cor partidária, (...) mantendo essas áreas que são vitais, cada vez mais para a nossa vida. (...) a orientação e estabilidade política influenciaram positivamente o trabalho das equipas técnicas."

A governança climática gira em torno do Plano Climático de Paris, um documento estratégico que estabelece objetivos claros para a neutralidade carbónica. Este plano destaca-se

como papel central na definição das ambições climáticas: o regulamento do PLU tem de ser compatível com as metas estabelecidas. O exemplo de Paris mostra como a governação centralizada pode permitir uma ação climática coerente que produza resultados a médio e longo prazo. Os PLU e os planos climáticos desempenham um papel complementar crucial na estratégia climática das cidades, sendo o PLU um instrumento de regulação do uso do solo que deve estar alinhado com os objetivos climáticos definidos, a fim de promover uma urbanização sustentável. Embora o PLU não defina diretamente os objetivos de neutralidade carbónica, desempenha um papel crucial na garantia de que o planeamento urbano é compatível com as ambições climáticas da cidade. Para maximizar a eficácia da ação climática, seria necessário que houvesse coerência e coordenação entre os documentos de planeamento urbano e os planos climáticos, permitindo que os objetivos climáticos sejam integrados no planeamento urbano, nomeadamente no que diz respeito à renovação energética dos edifícios e ao desenvolvimento das energias renováveis pelos edifícios:

EP4: "(...) talvez pudéssemos ter ido um pouco mais longe (...) com objetivos um pouco mais restritivos. Referiu-se às novas construções. (...) as lições para o futuro são que (...) poderia haver mais pontes entre estes documentos, para que estejam devidamente alinhados."

EP4: "Assim, de facto, a única ligação que os particulares terão com o PLU é, por exemplo, se quiserem fazer uma renovação exterior ou instalar painéis solares, terão muitas vezes de fazer um pedido à câmara municipal para verificar se estão a cumprir as regras do PLU. Mas se ele tiver um projeto de renovação, para além disso, não se refere ao PLU."

EP2: "(...) O PLU bioclimático (...) é antes de mais um projeto urbano. (...) dá as indicações, as diretrizes daquilo que o município pretende em termos de transformação da sua cidade. (...) Depois, há os documentos regulamentares, que podem dar orientações muito fortes para a transformação. (...) dependendo da direção tomada pelo município, pode ser uma alavanca para facilitar a transformação da cidade. O que vimos é que tivemos toda esta discussão com a cidade de Paris para tentar ir o mais longe possível."

Em Lisboa, a complexidade administrativa parece mais acentuada, ilustrando uma abordagem mais fragmentada e uma coordenação potencialmente mais complexa, apesar de receber apoio direto da Câmara Municipal.

EL1: "(...) A ideia até era, alargar, revisitar o regulamento, olhando também para a mobilidade, para a eficiência hídrica, etc. (...) há ali questões muito práticas, por exemplo, o estacionamento, o PDM exige níveis mínimos de lugar de estacionamento, mas agora se calhar viemos a falar em máximos, (...) enquanto o PDM não for revisto, há coisas que necessariamente não poderão avançar (...)."

EL1: "O Fundo Ambiental lançou recentemente uma linha de apoio para a eficiência energética de edifícios, para os condomínios, para todo o edifício. E surgiram questões relacionadas com a possibilidade ou não de colocação de isolamento térmico no exterior dos edifícios existentes que vão ser reabilitados e, do ponto de vista energético, é muito importante isolá-los termicamente pelo exterior. Mas depois disso é uma complicação (...) fazemos a ponte entre questões que municípios nos colocam e que levamos ao urbanismo (...)."

EL2: "Os planos demoram muito tempo a rever-se em Portugal. Portanto, eu admito que as próximas gerações de planos vão começar a refletir esta preocupação que nós temos hoje (...). Há muita certeza sobre como é que se faz. (...) Enquanto a isso, há muito conhecimento. (...) Há tensões hoje que são evidentes, os custos de habitação estão elevadíssimos e, eventualmente, eu admito que se se introduzir mais exigências nos parâmetros construtivos, seja visto como indesejável. Portanto, há aqui, como sempre e em tudo, forças contraditórias e que impeçam a adoção de alguns normativos. Sendo certo que a sustentabilidade fica sempre mais barata do que ser insustentável."

EL2: "E aqui, no setor da construção, (...) temos que separar duas coisas, a cidade construída e a cidade que se vai construir. A cidade construída, o grande problema tem a ver com uma população muito idosa, muito vulnerável. E, portanto, como é que a gente consegue fazer com que o setor da construção permita amortecer este efeito de calor urbano, de agravamento das temperaturas extremas, do aumento da temperatura média? E aí há

uma parte que é muito mais operacional. A segunda, da cidade que se vai fazer, que está a construir. E se essa cidade nova que está a ser feita, cumpre parâmetros de eficiência energética e de eficiência hídrica mínimos. E é fundamental. (...) o facto de se dizer num plano climático que se quer que o setor da construção seja mais eficiente, e até se possa dizer como é que isso se faz, não ganha força para vincular os privados se não estiver no PDM ou num regulamento municipal de edificação e urbanização. Portanto, o plano climático tem esta natureza, é um plano estratégico (...). Até pode definir coisas com uma grande clareza, uma grande objetividade, e dizer como é que se faz, mas tudo o que é de natureza normativa ou regulamentar só ganha força se estiver num plano, ou num plano de direito municipal, num plano de urbanização, ou num regulamento municipal. (...) por isso é que estes instrumentos são fundamentais."

A cidade de Lisboa iniciou métodos operacionais para a adaptação da cidade às alterações climáticas, com um vasto leque de ações ligadas ao planeamento urbano operacional. Os entrevistados argumentam que a emergência climática, ligada aos recentes eventos climáticos extremos, é bastante recente, sendo a mitigação e o NZEB muito recentes:

EL2: "Lisboa foi capital verde da Europa em 2020 (...) ganhou porque Lisboa tinha em marcha uma série de intervenções que eram de facto muito positivas. (...) o urbanismo regulamentar, que é aquele que está no PDM, pode não refletir este alinhamento climático, mas o urbanismo operacional reflete isso muito claramente. Dois exemplos. O parque da Praça de Espanha (...) é uma bacia geográfica (...) todo o parque urbano e a continuidade linear que vai até Alcântara. Ou o Plano Geral de Drenagem que está a ser concretizado. (...) Não são questões de natureza normativa para o edificado privado, são muito mais questões de urbanismo operacional, intervenções públicas no espaço público, (...) ou seja, uma dinâmica de urbanismo operacional que estava muito puxada (...) é todo esse pacote de iniciativas que colocam Lisboa na vanguarda da adaptação climática e da ação climática."

Em Paris também surgiu a noção de que planeamento e ações de natureza mais experimentais e operativas, enquanto projetos-piloto, podem se complementar e incorporar numa dinâmica inovadora nas revisões sucessivas do planeamento climático:

EP4: "A elaboração de um plano climático demora normalmente um ano e meio, incluindo a fase de consulta. E depois, sim, implementamo-lo ao longo de um período de seis anos. No entanto, o facto de incluirmos algumas ações no plano climático não significa que é tudo o que vamos fazer. E, geralmente, em função das solicitações de projetos a nível nacional, das expectativas dos habitantes locais e da vontade política, podemos desenvolver outras políticas públicas que não foram necessariamente incluídas no plano climático, mas que, apesar de tudo, servem a causa da emergência climática. (...) Digamos apenas que ele fornece um quadro, mas que não é exclusivo. E é bastante flexível. As autoridades locais podem, se quiserem, desenvolver outras políticas públicas. E depois, no próximo plano climático, iremos promovê-las ou incluir novas ações."

Nos últimos anos, o município de Paris tem trabalhado com concordância temporal, a revisão do seu quarto Plano Climático e o PLU. Foi referido uma comunicação e colaboração eficazes entre os serviços municipais:

EP1: " (...) Em França, o PLU é um documento de enquadramento de todas as construções, do urbanismo e dos espaços públicos do território. No entanto, por lei, deve ser compatível com o plano climático. É o Plano Climático que define os objetivos de neutralidade carbónica para Paris e descreve como devem ser alcançados. E depois, temos de nos certificar de que, por exemplo, quando incluímos aspetos como a renovação de habitações ou a instalação de painéis solares em edifícios, nos certificamos de que o plano de desenvolvimento urbano local não impede que isso aconteça. Este tem de contribuir, tem de acelerar as coisas, (...)."

Os casos de Lisboa e Paris mostram que, seja qual for a estrutura de governação escolhida, a colaboração intersectorial é essencial para uma estratégia de ação climática resiliente e eficaz. A colaboração e coordenação eficazes entre os diferentes departamentos municipais responsáveis pela ação climática são cruciais para uma abordagem integrada e coerente do planeamento e implementação de medidas climáticas. As entrevistas destacam a importância da colaboração entre diferentes níveis de governo (local, metropolitano, regional e até internacional). Em ambos os casos, a coordenação intermunicipal desempenha um papel crucial

na harmonização dos esforços, com a força motriz das cidades que fizeram progressos nesta matéria:

EP1: "E todos nós temos de ter um plano climático que seja compatível com o da metrópole. Assim, a salvaguarda é a metrópole com a qual trabalhamos (...) uma metrópole jovem, a Grande Metrópole de Paris, que só foi criada em janeiro de 2016. (...) deve ser compatível com a região de Île-de-France, que deve ser compatível com o Estado. É assim que é descrito. Assim, obviamente, não nos reunimos com suficiente regularidade, penso eu, no seio da metrópole para trabalhar em conjunto e analisar questões comuns."

EP1: "As lições a tirar para o futuro entre estes dois documentos é que, como não temos os mesmos calendários, temos de garantir que as revisões ainda podem ter um ligeiro impacto sobre o outro e vice-versa e ver, precisamente, que quando o primeiro documento é adotado, estamos bem conscientes de que (...) há pontos de vigilância. Mas como não temos as mesmas bridas, os dois têm de se beneficiar mutuamente. (...) A coordenação geral é relativamente eficaz. Não era o caso no início, mas agora, como digo, está a funcionar. Está bem estabelecida, (...) é o meta-plano, não se trata apenas de um plano puramente climático. Tem a ver com alimentos, tem a ver com aviação, tem a ver com a vida das pessoas. Por isso, é um verdadeiro projeto para a sociedade. Depois disso, cabe às políticas sectoriais implementar o que foi definido no plano."

EL2: "(...) o desligamento interno entre o planeamento e o ambiente. Ou seja, as equipas que acompanham o planeamento, as equipas que acompanham as estratégias municipais, os planos de energia e clima, os PAEX, os PEMAX, isso tudo, é o departamento de ambiente. Quem acompanha a elaboração dos planos e faz os planos é o departamento de urbanismo. E muitas vezes, dentro da autarquia, estes departamentos, estes técnicos não comunicam uns com os outros. E, portanto, o que acontece, isto não é plasmado nos planos. Essa é a experiência que a gente tem tido. (...) "

Isto implica uma monitorização científica e tecnológica constante, bem como o reexaminar e o rever dos objetivos e métodos da ação climática. A integração dos avanços científicos no planeamento, o acompanhamento das medidas de correção das trajetórias e o empenho coletivo participam do interesse geral. A grande maioria dos entrevistados refere trabalhar em colaboração inclusive com muitas entidades da organização civil:

EP4: "Contámos com várias parcerias para elaborar este documento e também para acompanhar os indicadores relativos à qualidade do ar, às emissões de gases com efeito de estufa, ao consumo de energia e ao desenvolvimento das energias renováveis. E depois, em modo de projeto, criamos frequentemente um comité de pilotagem, um comité técnico, no qual envolvemos os principais parceiros. Portanto, é o Estado, a Região, a *ADEME*, e depois os que mencionei (*Airparif*, *Institut Paris Région*, *l'Agence Régionale Énergie Climat*, entre outros) porque depois temos outras parcerias sobre estes assuntos (...) temos mais de uma centena de acordos com variados parceiros."

4.4.3. Financiamento

O financiamento foi mencionado ao longo das entrevistas como um desafio importante para a realização dos objetivos climáticos. É reconhecido como um pilar essencial para apoiar as iniciativas climáticas, exigindo modelos inovadores para ultrapassar as restrições orçamentais. Em particular, no sector da construção, para financiar a renovação energética. As cidades estão a recorrer a programas europeus para apoiar as suas ambições, mas também estão a explorar mecanismos de financiamento inovadores, ilustrando a diversidade de abordagens, para reforçar os protagonistas capazes de realizar melhorias significativas no tocante a eficiência energética:

EP1: " Por isso, o plano climático é outra ferramenta, porque pode desenvolver operações de acompanhamento, de incentivo ou de advocacia a nível governamental. Fizemos um apelo ao Estado há mais de dez anos, dizendo que precisávamos de regulamentar as " deficiências térmicas ", os famosos edifícios de classe F ou G, os piores, e como poderiam ser retirados do mercado a qualquer momento se não fossem devidamente renovados. Assim, foi aprovada uma lei. A partir de 2025, os piores edifícios, aqueles que nem sequer estão classificados,

deixarão de poder ser vendidos ou arrendados. Assim, perderão o seu valor comercial. Há também o risco de ninguém os renovar e de ficarem vazios. O que está em jogo é muito importante."

EP4: "As alavancas no sector da construção são a renovação, o mix energético e a sobriedade; é o utilizador que pode ele próprio fazer poupanças (...) publicámos um guia sobre a sobriedade energética, que permite a todos os tipos de intervenientes ter um compêndio de boas práticas para fazer poupanças, quer se trate de um edifício público ou de uma casa privada. (...) Para a construção nova, no que diz respeito ao plano climático, existe uma ligação com as operações de ordenamento que gerimos, em que estamos a promover uma certa exemplaridade, e pedimos que haja uma correspondência entre os objetivos estabelecidos e o próprio projeto. Depois disso, há sempre compromissos financeiros que podem entrar em jogo e que, por vezes, levam a um ligeiro desvio (...)."

Ilustrando a necessidade de apoiar as populações vulneráveis, um entrevistado sublinhou a importância da intermediação e do apoio aos cidadãos e aos profissionais. A intermediação desempenha um papel crucial na aproximação entre os cidadãos e as políticas climáticas e garante que a ação climática se enraíza nas necessidades e realidades locais:

EP3: "É muito bom ter partes regulamentares, documentos essenciais, mas é preciso que haja uma interface fácil com as pessoas que apresentam requerimentos. Esta é a primeira questão. A segunda questão é a forma como os profissionais, arquitetos e gabinetes de design podem lidar com estes documentos e com as novas recomendações sobre bioclima e exigências mais rigorosas. E o terceiro tema é como preservar o património e o valor histórico de uma cidade, para preservar esta qualidade arquitetónica. É realmente um trabalho de educação, de diálogo e de concertação... Portanto, os regulamentos são muito bons, mas explicá-los, educar as pessoas, transformar as profissões... tudo isso exige muito tato político. Não creio que seja necessário acrescentar mais uma camada de regulamentação nesta fase. Precisamos de pessoas com formação para apoiar tudo isto e compreender este quadro."

EL2: "Confesso que quando olho para a questão do setor da construção, olho para ele muito mais na ótica da adaptação do que na ótica da mitigação. Porquê? Porque há uma pobreza energética enorme. E, portanto, é claro que se o país melhorar e o rendimento disponível aumentar, aumentam as emissões. Isso também é uma coisa que se vê muito bem na mobilidade, que é que cada vez que aumentam o rendimento disponível, as pessoas andam mais quilómetros de carro e emitem mais. Portanto, se o país evoluísse como a gente desejava, de ser mais ricos, em termos de naturalidade carbónica, vai ser pior. Porque ou mudamos os comportamentos ou vai ser pior. Portanto, temos que ter mais dinheiro, mas ser mais responsáveis."

A participação dos habitantes representa outro desafio, sublinhando a importância de envolver ativamente os residentes às políticas climáticas para que estas sejam aceites e aplicadas. A educação do cidadão, bem como a prestação de apoio técnico e financeiro face às dificuldades de execução, são reconhecidas como elementos fundamentais para promover o empenhamento na transição climática. Isto inclui programas de sensibilização e a disponibilização dos recursos necessários para facilitar as renovações energéticas e a adoção de comportamentos mais sóbrios:

EP3: "Foi essa a ideia inicial que apresentámos em 2012. Para acelerar a renovação energética nos condomínios, temos de adotar uma abordagem diferente. Temos de apoiar os coproprietários e fornecer-lhes uma plataforma (...) para prestar apoio específico e criar um observatório da renovação energética. Para criar todo um ecossistema de elementos que levem os coproprietários a dizer: "OK, vou fazê-lo porque estou a ser incentivado a fazê-lo". Para provocar a mudança, é necessário que todo um conjunto de elementos seja posto em ação para que se sintam impulsionados, incluindo o trabalho com profissionais."

EP3: " (...) Somos uma agência de intermediação. Temos que ouvir, temos que sintetizar, (...). Penso que é esta empatia com o nosso ambiente, ouvi-lo bem, inspirarmo-nos nos melhores, para tentarmos transmitir mensagens e fazer avançar as linhas, que é o que nos permite progredir. É mais uma questão (...), acima de tudo, de ouvir o que nos rodeia e de continuar a transmitir mensagens e a incentivá-los para dizer que funciona. (...) É preciso passar muito tempo a ouvir e, depois, formar o nosso próprio ponto de vista e avançar com todas estas partes interessadas. É essa a originalidade, de facto, deste nível da agência."

As apresentações salientaram a necessidade de abordar questões de equidade e justiça social no planeamento urbano. Estes aspetos sublinham a importância de considerar os impactos sociais das medidas climáticas e de assegurar uma transição justa para todos os cidadãos. De garantir que as medidas de mitigação e adaptação não perpetuem as desigualdades existentes, mas que beneficiem todos os sectores da população de forma justa, em especial as comunidades vulneráveis:

EP1: " Se podemos sequer falar de desigualdades sociais e de justiça climática, é porque tivemos quinze anos para fazer progressos em matéria de adaptação, renovação e mobilidade. Em termos de mobilidade, registámos 62% de ganhos em 15 anos (...) há outras áreas a investir. Equidade (...)."

EP1: " (...) Neste momento, os preços da energia estão novamente a subir (...) precisamos de ter mecanismos de ajuda para essas pessoas, não apenas para pagar as contas, mas para ver como podemos melhorar o seu conforto, melhorar o seu apartamento, como podemos negociar com o seu senhorio. Por isso, nunca devemos esquecer o aspeto social da urgência da ação climática e as desigualdades que provoca (...). É nosso papel, enquanto atores locais, modificar o nosso território para o tornar menos vulnerável, por exemplo, aos efeitos do calor, das chuvas torrenciais, etc. E, por conseguinte, proteger os habitantes, protegê-los dos efeitos das alterações climáticas. Por isso, temos de proteger as pessoas que aí vivem, bem como as nossas atividades económicas. E é aí que os nossos documentos são necessários, os nossos planos de investimento são necessários, para recusar qualquer investimento que não permita infraestruturas que aumentem a pegada de carbono ou aumentem a ilha de calor urbana, por exemplo. (...) E é aí que precisamos de instrumentos inteligentes a nível municipal, (...) para proteger os habitantes (...)."

EL2: "Naturalmente, o setor do edificado (...) só não é maior consumidor, porque nós vivemos num quadro de pobreza energética, porque se não houvesse pobreza energética ainda era o maior consumidor. (...) É que grande parte dos investimentos que a gente faz no edificado para a resiliência térmica não reduzem a fatura, porque já não há fatura. Portanto, o que fazem é que reduzem os impactos da falta de qualidade térmica dos edifícios. Esses impactos são múltiplos, são de saúde humana, são impactos sociais, são impactos educativos, até nos menores terem condições em casa para poder estudar. Portanto, são múltiplos impactos. O edificado é um setor crítico, numa cidade muito envelhecida. (...) A outra é que o edificado também é um consumidor de energia e, com tendência para as temperaturas aumentarem, nós vamos passar a deixar de ter um consumo brutal de energia de inverno para passar para verão, para questões de arrefecimento."

EL1: "Significa que todos os habitantes da cidade de Lisboa, independentemente da sua condição económica social, devem ter acesso a uma fonte de energia limpa e acessível. E daí a importância de termos sistemas de produção local geridos de forma coletiva, os autoconsumos coletivos e as comunidades de energia, que sejam instalados nos próprios edifícios de habitação ou noutros edifícios de serviços, que permitam a partilha e a sua distribuição ou venda, a preço acessível, a todos os que a necessitarem. (...) Os consumos energéticos nas habitações são muito baixos, não aquecemos as nossas casas, apesar de às vezes termos necessidade de aquecimento, não há dinheiro para pagar a conta (...) apesar de esse desconforto térmico ter impactos e consequências negativas na saúde das pessoas, e nós estudámos isso, (...). O consumo por metro quadrado nas habitações em Portugal é dos mais baixos da Europa. Portanto, isto significa que se queremos dotar as casas em Portugal, de condições de conforto térmico equiparáveis às de outras, vamos ter necessariamente de aumentar o consumo de energia, e então o desafio aqui é que esta energia esteja renovável, eletricidade gerada localmente, sem emissões. (...)"

EP3: "E depois precisamos de formação. Há novas profissões, novas competências que ainda não estão à medida das necessidades. E o financiamento também não existe. E o financiamento privado, porque o financiamento público já foi reduzido. Sobretudo no contexto de Paris, onde o foco principal são os condomínios. E o financiamento da renovação energética nos condomínios é muito complexo. Num contexto em que as pessoas têm menos recursos."

4.4.4. Edificado

Lisboa e Paris ilustram uma abordagem de mitigação diferente, dado que a análise de partida difere. Paris já tinha planeado, e conseguiu, certa mitigação no setor dos transportes, área que está ativamente a ser implementada agora em Lisboa. Paris dirige o esforço maior na

reabilitação térmica dos edifícios, o que lhe permite conjugar assim a mitigação com a adaptação aos eventos climáticos extremos:

EP1: " Porque, desde há cerca de dez anos, toda a gente sabe como fazer belos edifícios quase neutros, (...) Mas, no nosso caso, isso vai exigir muito trabalho. (...) precisamos de renovar. E isso implica uma revolução no sector da edificação. Como é que se renovam edifícios que datam de 1850 a 2000? (...) Os edifícios construídos em urgência entre as duas guerras mundiais, por exemplo, são um poço de energia. (...) Como é que se renovam mantendo a estética? Não é fácil. (...), agora muito à frente da mobilidade, é o principal sector em termos de emissões de gases com efeito de estufa e de consumo de energia em Paris. 80% da energia consumida em Paris provém de edifícios. Este é, portanto, o desafio atual."

EP3: " A cidade, no seu próprio território e com as suas próprias competências, só vai atingir 10 ou 15% do objetivo. Tudo o resto está nas mãos dos decisores e dos cidadãos. Por isso, precisávamos de uma agência, para podermos ir atrás dos outros 80 ou 85%. É por isso que, nas fichas de ação, se dizia que era necessário criar uma agência parceira que implementasse esta política pública, unisse forças com outros atores e trabalhasse para implementar o plano climático em todas estas questões. Daí a ideia de criar a Agência Climática de Paris (...)."

EP4: " Tenho a impressão de que estamos agora a falar muito sobre o ciclo de vida dos edifícios e que começamos a dizer que precisamos realmente de controlar a construção, a reutilização, a utilização de biomateriais, etc. Por isso, podemos fazer pressão nesse sentido através da alavanca do PLU, mas também através da alavanca dos sectores estruturantes ou da promoção de iniciativas e apoio técnico. É verdade que isto é bastante novo. A especificidade deste território é que ele já é muito construído e extremamente denso. Assim, em termos de emissões de gases com efeito de estufa, o desafio é realmente renovar os edifícios existentes. Em termos de impacto, é realmente o que mais pesa. Mesmo que continuemos a construir, é evidente que, de um modo geral, a melhor forma de reduzir as nossas emissões será isolar as perdas de calor. A alavanca nacional é na ajuda financeira para os particulares. Nós vamos ter a alavanca do acompanhamento aos habitantes. E temos também a alavanca de financiamento e apoio para tudo o que tem a ver com o património das cidades, onde podemos financiar os seus projetos de renovação, ou seja, tudo o que tem a ver com o sector público."

Lisboa, por seu lado, tem como objetivo imediato o transporte e a eletrificação total do setor do edificado, de acordo com um alinhamento nacional sobre a produção de energia renovável e com base no incentivo a autonomia energética ao nível dos edifícios e dos bairros. A integração de painéis fotovoltaicos nos edifícios para produzir eletricidade localmente foi identificada como uma estratégia para alcançar a independência energética dos edifícios e contribuir significativamente para a redução das emissões de CO₂:

EL1: "O setor edificado representa cerca de 40% das emissões, é muito relevante para mitigar as emissões de CO₂. O setor edificado também tem um papel muito importante porque tem essa função de proteção, um maior conforto térmico, maior proteção às pessoas, maior proteção aos efeitos extremos. Nós notamos que há uma tendência muito clara de progressiva eletrificação deste setor, ou seja, substituição do gás natural pela eletricidade. (...) que tem em si mesmo um conteúdo carbónico bastante inferior e cada vez menor. Se cada edifício for capaz de gerar localmente, pelo menos grande parte da eletricidade que consome, contribuímos para uma quase independência energética de cada edifício, o que tem vantagens muito importantes (...). Depois, com todas estas novas tecnologias, das *blockchain*, da digitalização, etc., é possível levar (...) para um outro nível de controlo e de partilha da eletricidade produzida."

As entrevistas sublinham a complexidade do acompanhamento das medidas adotadas. Em Paris, o Livro Azul prevê uma revisão intercalar. Uma avaliação regular e mecanismos de adaptação flexíveis permitem ajustar as políticas em função da evolução dos conhecimentos e das condições ambientais:

EL1: "(...) as cidades em missão elaboram um contrato climático, chamado *City Climate Contract*(...) uma primeira versão do contrato climático foi submissa no outono de 2023 e foi aprovado a semana passada (...). Portanto, o impacto que teve, não sei ainda, esperamos poder medi-lo daqui por algum tempo. (...) a monitorização dos consumos de energia e o cálculo das emissões de CO₂ (...). O Instituto Nacional de Estatísticas, o Eurostat, etc, só disponibilizam esses dados com este ano e meio, dois anos de *decapage*. Portanto, ou encontramos uma forma

melhor de medir o impacto que este plano de ação para a energia climática em 2030 vai ter (...) ou só em 2033 é que vamos saber (...)."

A outra área importante e decisiva é a formação urgente dos profissionais do sector da construção para aumentar a capacidade e os conhecimentos especializados necessários para enfrentar os desafios técnicos da reabilitação energética. A formação dos profissionais ligados à reabilitação térmica do património e dos bens imobiliários, foi identificada como uma prioridade máxima para garantir a qualidade e a eficácia das intervenções:

EP1: "Não há pessoas competentes em número suficiente. Portanto, não é apenas uma questão de regulamentação, dinheiro e incentivos. É também toda uma cadeia, mas, ao mesmo tempo, são extraordinárias oportunidades de emprego à escala europeia, e mesmo local. Portanto, há de facto muito em que investir, mas há um défice."

EP3: " Não sei se são instrumentos municipais para já, mas a questão da formação e da transformação das profissões é realmente essencial. Há um enorme trabalho a fazer para formar profissionais que realizem renovações ambiciosas e para formar sindicatos que sejam atores positivos na renovação. Não se trata de acrescentar coisas, mas sim de colocar a fasquia certa, de fazer compreender, de apoiar, de formar, de garantir a segurança e o financiamento."

EL1: "Estamos agora a desenvolver o Plano de Ação para a Economia Circular em Lisboa com um financiamento europeu que se foca especialmente na questão dos materiais de demolição e construção."

Em síntese, a análise das entrevistas destaca os desafios complexos, mas também as oportunidades económicas significativas associadas à implementação de uma ação climática eficaz a nível local. Foram registados os seguintes elementos-chave (i) a integração da investigação científica, capaz de compreender e melhorar os sistemas de aprovisionamento de recursos essenciais no planeamento urbano em grande escala; (ii) o acompanhamento a médio prazo destas abordagens pelos diferentes atores territoriais envolvidos permite inovar, retificar ou consolidar trajetórias; (iii) a vontade política federativa e duradoura em torno da grande questão da mitigação associada à adaptação face às alterações climáticas é primordial; (iv) a colaboração entre cidades acelera o intercâmbio de boas práticas (ou de práticas a evitar); (v) o alargamento do diálogo institucional e científico a um vasto leque de organizações e associações independentes da sociedade civil, com um sólido e variado conhecimento local, o incentivo ao empenho e apoio das comunidades, são elementos fundadores para a construção de cidades resilientes face às alterações climáticas. A reflexão não se limita a diferenças de governação, de planeamento ou de eficácia das medidas de política pública entre as duas capitais. Estas quatro categorias de análise sublinham os aspetos críticos e multifatoriais da ação climática que devem ser tidos em conta em simultâneo. As entrevistas revelaram a importância de ouvir as dificuldades enfrentadas pelos residentes e parceiros locais, bem como a necessidade de coordenação entre os vários departamentos responsáveis pela gestão das cidades. Esta análise contribuiu também para uma melhor compreensão das dinâmicas em jogo, sublinhando a importância crucial da cooperação com a sociedade civil local para o desenvolvimento de ideias e soluções. Ambas as cidades reconhecem o sector da construção como premente para a mitigação das alterações climáticas. Salientam, que, pelas suas constituições históricas antigas e consolidadas, a renovação energética do parque imobiliário existente (público e privado), a necessidade de edifícios de energia zero e a sinergia da produção energética local contribuirão para a mitigação das AC de forma determinante. O planeamento urbano e o pla-

planeamento climático devem estar alinhados, se reforçar mutuamente e incentivar uma urbanização proactiva na luta contra as alterações climáticas. A importância de uma visão a longo prazo e da capacidade de resposta intersectorial nas políticas públicas surge como um princípio orientador. Esta interação de uma governança local plural com um planeamento que antecipe os imperativos a longo prazo pode desencadear (i) sistemas de financiamento adequados, equitativos e acessíveis a uma grande maioria dos habitantes; (ii) acelerar a formação profissional nas competências necessárias para uma reabilitação térmica ampla; (iii) a aproximação aos cidadãos e profissionais, a escuta das suas dificuldades e interrogações, a fim de os apoiar na transição; (iv) a garantia de alguma justiça social e a luta contra a pobreza energética. A capacidade política de integrar estas prioridades a longo prazo é crucial para manter a eficácia e realizar ações relevantes a nível local. A governança desempenha um papel central na estabilidade da visão global, orquestrando os esforços de todos os atores envolvidos, do sector público ao sector privado, das instituições científicas aos cidadãos. Estas lições revelam a necessidade de uma abordagem holística e estruturada em que as estratégias de atenuação e adaptação sejam concebidas tendo em conta a complexidade dos sistemas urbanos e as vidas que suportam. As iniciativas de Lisboa e Paris mostram que, apesar dos obstáculos, é possível progredir no sentido de objetivos climáticos ambiciosos através de uma vontade política forte, de um planeamento cuidadoso, da participação de todas as comunidades numa visão de inovação tecnológica e social. Abrem caminho, com ritmos diferenciados, para um futuro mais resiliente às alterações climáticas, reconhecendo que o sucesso na luta contra as alterações climáticas depende do empenho e da colaboração de todos os sectores da sociedade.

5. CONCLUSÃO

A dissertação, focada no estudo das cidades de Lisboa e Paris, no contexto da ação climática à escala local, reflete sobre como os instrumentos de gestão territorial, municipais estão a ser utilizados para responder às exigências do Pacto Ecológico Europeu. Esta análise revelou pontos críticos e potenciais de desenvolvimento, cuja resolução é fundamental para o avanço em direção à neutralidade carbónica até 2030, avanço que tome em consideração que as cidades foram concebidas pelos e para os habitantes, garantindo formas de vida mais saudáveis pela integração de um ecossistema *natural* que nos sustenta.

5.1.Principais resultados da investigação

Os resultados obtidos através da análise documental e das entrevistas com profissionais do urbanismo em Lisboa e Paris demonstraram que, embora haja uma clara consciência da necessidade de ação climática, as estratégias de implementação variam significativamente entre as duas capitais europeias. A integração efetiva dos objetivos climáticos nos planos de ordenamento do território ainda enfrenta barreiras significativas, pela falta de recursos financeiros, pela necessidade premente de maior capacitação técnica e pela resistência a mudanças profundas nos procedimentos e padrões de planeamento urbano. À questão de partida, a saber, se os instrumentos de gestão territorial de natureza regulamentar municipal, de Lisboa e Paris, cidades inseridas na missão europeia "neutralidade carbónica até 2030", estão a garantir com pertinência e coerência a urgência climática no detalhe das suas componentes, em termos de mitigação das emissões de GEE no setor do edificado, analisamos que não o estão a fazer plenamente. À questão de saber se a adesão à missão europeia foi decisiva, a resposta para Lisboa é positiva. O Plano de Ação Climática foi elaborado em 2021, o Contrato Climático de Lisboa subsequente (em data de março 2024) foi elaboração após a adesão, para acelerar as prioridades estratégicas e políticas (*N.B.* documento que não pôde ser consultado). As duas cidades em estudo estão com ritmos de atuação diferenciados: Lisboa contemplará o setor do edificado no futuro plano de ações climáticas, com uma revisão de PDM projetada igualmente futuramente, enquanto que Paris elaborou concomitantemente o quarto plano climático e o PLU bioclimático, aprovados em 2023 e com uma entrada em vigor em 2024 para o PCAE, e início de 2025 para o PLU. A concordância de tempos permitiu coerência entre um e outro.

Essa maturidade de planeamento no PCAE de Paris permitiu assumir a urgência e a aceleração necessária das medidas de mitigação e de adaptação face às AC. Cada medida-chave acompanha-se de metas organizadas e concretas inseridas no projeto para a cidade num futuro muito próximo. A regulamentação do PLU assenta num projeto de cidade pensada de maneira holística e é uma ferramenta assumida que qualifica pela primeira vez uma visão do urbanismo bioclimático, permitindo à ação pública recorrer a todo o tipo de fontes de financiamento em todas as escalas para avançar com os projetos de renovação térmica e bioclimática do edificado (estado, região, metrópole, município, privados). Assim, em relação a neutralidade carbónica 2030, a cidade de Paris apresenta um regulamento urbano adequado para acelerar a procura de soluções, mas que não está ainda em vigor, com uma fase operacional exetável de cinco anos antes da meta. A cidade de Lisboa irá iniciar a atualização dos dois planeamentos em 2024, com uma fase operacional exetável de poucos anos antes da meta, atraso esse que não é favorável para uma ação urgente. Relativamente ao que foi pesquisado, o planeamento climático e a sua correta inscrição no regulamento do PDM é crucial para antecipar os fatores críticos de atuação e promover quanto antes todas as alavancas necessárias para resolvê-los. A cidade de Paris tende à mitigação para 2030 no setor do edificado com a reabilitação térmica massiva através metas claras de eficiência energética e de conceção bioclimática, mas reconhece a enorme dificuldade dessa transformação por razões de fontes de financiamento dificultadas, de falta de mão-de-obra qualificada em todos os setores da construção e de acompanhamento dos particulares e agentes territoriais para resolver o desafio de preservar e transformar o património arquitetónico e estético de cidades antigas únicas. Apesar dos esforços de mitigação no planeamento estarem ainda numa fase inicial, reconhece-se que em Lisboa existe um grande avanço no tocante às questões de adaptação ao nível da cidade, pelo desenvolvimento das infraestruturas ecológicas com uma visão integrada dos espaços públicos. No entanto, interroga-se a estratégia de eletrificação total do edificado com a implementação acelerada de energias renováveis, porque o acesso à eletricidade, mesmo com fontes renováveis, num contexto duplo de crescente pobreza e da inadaptação do edificado aos extremos climáticos, não será resolvida por esse meio só, sobretudo se não for acompanhado por reflexões sobre a sobriedade energética. Vimos que esse setor é uma peça fundamental de sustentabilidade na Europa: a onda de renovação massiva promulgada pela União Europeia é apoiada por estudos que orientam as políticas públicas, na visão dupla de mitigar, criando condições de redução das necessidades energéticas, e de criar condições de subsistência aos habitantes face aos eventos extremos em Portugal, sabendo que cerca de 71% dos edifícios residenciais portugueses apresentam uma certificação energética igual ou inferior a C (Palma et al., 2022). O planeamento, dirigido a todos os atores locais, tem de responder ao desafio social da coordenação dos esforços de mitigação e adaptação a nível local (Laukkonen et al., 2009) para todas as formas de vida num contexto de escassez de recursos, e de organização da ampla circularidade (Savy, 2022) na procura de independência dos processos alimentares da cidade (energia, solos saudáveis, alimentos e materiais de proximidade). Face à urgência climática, a análise demonstrou que o tratamento do setor do edificado é primordial para a mitigação e para garantir uma habitabilidade futura saudável dos ocupantes. Os resultados da pesquisa contribui com ações baseadas (i) no princípio do interesse geral; (ii) numa

estabilidade política ativa; (iii) no envolvimento de uma população suficientemente informada sobre as questões climáticas; (iv) num planeamento estratégico multisectorial coordenado e dialogante; (v) no enquadramento da expertise de científicos e na sinergia das profissões da construção; (vi) em inovações-piloto integradas em redes de cidade ativamente comprometidas, trocando experiências e aprendizagens. Esse tipo de atuação serve para desencaixar recursos financeiros públicos, restrições controladas e apoios técnicos e profissionais adaptados claramente identificados para todos os atores locais. Os resultados evidenciam que uma governança climática duradoura, informada e participada é crucial para construir políticas públicas com princípios de interesse geral (Aylett, 2015). Além disso, um planeamento deve ser composto por estratégias multissetoriais, coordenadas e que promovam um diálogo efetivo regular entre todos os setores envolvidos nas várias escalas geográficas de atuação. Por razões de escala de estudo, explorou-se a questão nas duas capitais, mas um levantamento prévio das cidades que participam à missão europeia em França e Portugal esboçou que todas as subtilezas locais se manifestam sob a forma de resultados contrastados e enriquecedores. Baseando-se nos resultados, recomenda-se que as autoridades locais aumentem seu foco na promoção de uma governança mais democrática, que contribuam para o envolvimento ativo das comunidades locais e *stakeholders* no processo de planeamento, não somente para que suas vozes e necessidades sejam consideradas, mas para que a capacitação de todos contribua para a mudança.

No seguimento da discussão, propõe-se uma análise SWOT que visa sintetizar os dados recolhidos para avaliar o desempenho das duas cidades no setor do edificado para atingir a neutralidade climática até 2030 - 2050. Respetivamente, para as cidades de Lisboa e Paris, destacam-se como **forças**: um urbanismo operacional proativo que integrou a adaptação às AC - uma planificação antecipadora madura que visa a aceleração de resultados; como **fraquezas**: preponderância para múltiplos projetos e programas financiados em detrimento de uma planificação deverás atrasada face à urgência, com uma área metropolitana atrasada na monitorização dos princípios estruturais de transição energética e autonomia territorial - um património estético muito protecionista que requer uma mão-de-obra muito qualificada reduzida; como **oportunidades**: aprender com os outros através de uma base de adaptação sólida e criar alianças entre um contrato climático considerado como uma futura ferramenta de operacionalização e uma futura revisão do PDM - mostrar o caminho, atentos ao feedback dos outros casos semelhantes; como **ameaças**: uma política demasiado orientada para uma produção elétrica massificada num país que sofre de pobreza energética - fontes de financiamento e recursos de acompanhamento dos particulares desafiantes para a transição.

5.2. Limitações do estudo

Neste estudo ocorreram limitações principalmente relacionadas com: (i) construção de ferramentas de análise para a dissertação face a multiplicidade contrastada de ferramentas encontradas na revisão da literatura, o que teria merecido um aprofundamento das mesmas, já elaboradas e testadas junto dos autores, para contribuir com maior aprofundamento; (ii) adoção da maior abrangência do significado da mitigação das emissões no setor do edificado, o que teria merecido verificar se isso contribui mais eficazmente numa situação de urgência

de medidas aplicáveis; (iii) disponibilidade e acessibilidade de dados atualizados e dos atores institucionais para entender os bloqueios de implementação de soluções; (iv) complexidade dos sistemas regulatórios e a variabilidade das políticas públicas entre as diferentes regiões europeias podem ter influenciado os resultados e a sua generalização; (v) os artigos regulamentares necessitariam uma investigação crítica, sobre a sua qualidade e a sua aplicabilidade, entre inscrição para imposição ou mera representação de conceito. O estudo de correspondência científica entre urbanismo sustentável e ações de mitigação e adaptação face às AC pelo espelho do regulamento no planeamento é impreterível, mas insuficiente. não somente por razões temporais num mundo de mudanças rápidas e contínuas, mas porque a negociação política inevitável entre os diversos interesses territoriais podem desvirtuar um projeto de cidade com maior ambição. O estudo contribuiu para perceber que a transformação deve ser acompanhada por organizações e associações civis que garantem o diálogo, a criação de soluções técnicas aplicáveis e respostas aos desafios oriundas de inovações civis existentes. O estudo poderia ter alargado os horizontes da regulamentação a essas forças vivas territoriais, auscultando o coração da sociedade civil, bem como aos profissionais que trabalham diariamente com a administração (arquitetos, paisagistas, ecólogos, construtores, promotores, etc.). As entrevistas foram, nesse aspeto, reveladoras de que os pontos de vista de quem trabalha nas engrenagens intermédias do urbanismo trazem ao de cima os valores e reflexões percorridos na revisão da literatura, acompanhados por ideias e visões inovadoras. A regulamentação escrita é apenas uma parte da leitura e as informações recolhidas não foram confrontadas com os outros documentos regulamentares (incluindo as peças gráficas). As outras cidades, com uma trajetória de crescimento urbano mais elevada ou com um maior potencial de zonas industriais abandonadas, têm outras questões relacionadas com a construção nova que não se evidenciaram nas duas capitais. O quadro deveria ter sido testado nestas circunstâncias. Por fim, a limitação temporal e o foco em apenas duas cidades que são capitais, já muito materializadas, contendo em si um poder atrativo e concentrando os poderes políticos e financeiros, não pôde capturar na íntegra a diversidade de abordagens possíveis para aplicação futura da ação climática efetiva a nível municipal. A limitação do estudo prende-se com o facto de não se ter podido estudar todas as cidades francesas e portuguesas que fazem parte da missão europeia, o que teria trazido maiores nuances e subtilidades de compreensão das problemáticas locais, consoante se trate de uma cidade de pequena, média ou grande dimensão, inserida ou não numa metrópole e/ou num contexto que tenha sofrido já maiores vulnerabilidades territoriais. No decorrer das entrevistas, não houve em nenhuma das cidades, resposta positiva facilitada a solicitação de entrevista por parte dos responsáveis dos planos diretores municipais, não obstante variadas formas de entrar em contacto. Alargar-se-ia com maior amplitude as entrevistas para os atores fora das instituições públicas, de modo a entender os outros pontos de vista e problemáticas.

Este trabalho levantou a questão da procura dos meios e fatores suscetíveis de acelerar a consciência coletiva à necessidade de preparar as políticas públicas de âmbito local para a emergência climática. O campo de investigação não pôde caminhar para a componente da monitorização das ações planeadas. Os *Scoreboard* da União Europeia (*Climate Change Adaptation Scoring Tool da Euro LCP Initiative*) e os *scoreboards* de tipo científico e coope-

rativo (Ferreira et al., 2021) (Reckien et al., 2023) ou de tipo privado (Parker et al., 2023), lançam o desafio de uma medição da sustentabilidade da ação pública do ordenamento de território com maior visibilidade sobre o grau de cumprimento da mesma.

5.3. Linhas de investigação futura

Um enquadramento dos indicadores de ação de mitigação e adaptação face às alterações climáticas no setor do edificado, organizado em três partes: conceção, construção e circularidade, procurou responder a noção essencial de complexidade do pensamento de cidade. O bem-estar passa pela apreensão plena das escolhas possíveis do viver e da habitabilidade dos espaços, desde o espaço íntimo interior ao convívio com os outros no exterior. A renaturalização das cidades visa também participar na perceção de que habitamos num ecossistema natural vivo que nos sustenta. Para trabalhos futuros, propõe-se a confrontação positiva desse *framework* através investigação para aplicação e monitorização de todas as cidades voluntárias para a transformação, além das cidades-piloto da missão europeia. Para além deste estudo focado nas normas e planeamentos e nas cidades-piloto para a neutralidade climática 2030, as cidades e vilas portuguesas mostram um grande dinamismo consoante o seu posicionamento geográfico e territorial. A investigação futura seria de, não só averiguar os compromissos climáticos inscritos nos planeamentos urbanos e periurbanos, mas de trabalhar à escala maior das forças motrizes económicas, empresariais, culturais, paisagísticas e turísticas em curso, além das fronteiras administrativas (nas figuras da intermunicipalidade e da metrópole), para trabalhar sobre a incorporação das mesmas nos planeamentos que tomem em consideração vulnerabilidades e potencialidades, de maneira a que façam sentido localmente. Para futuras pesquisas recomenda-se uma abordagem mais ampla que inclua múltiplas cidades em diferentes contextos geopolíticos para entender melhor as dinâmicas de implementação das políticas de neutralidade carbónica a nível europeu. Seria também proveitoso explorar o papel das tecnologias digitais como aceleradoras e facilitadoras da transformação pela maior capacidade em abraçar a complexidade no tratamento de dados e além disso, explorar estudos longitudinais que acompanhem a mudança ao longo do tempo. A adaptação das políticas através do acompanhamento das ações empreendidas comprovadas cientificamente, permite atualizá-las e corrigi-las no futuro. O resultado deste estudo contribuirá para a análise do estado atual dos planos e posteriormente, para uma definição de indicadores que reflitam a eficácia da implementação das medidas de mitigação às alterações climáticas. Os entrevistados mostraram índices de frustração relativamente à questão da transcrição de uma ambição à altura do desafio. As cidades-piloto, pelo grau de negociação política, ainda não construíram planeamentos que assumem plenamente a urgência e, por consequência, a obrigação de ação concertada. Estes dados ressaltam sobretudo durante as entrevistas, com intervenientes que têm consciência da *décalage* entre os objetivos estratégicos e as medidas normativas ou operacionais decididas. Questionar-se-á, se, para assegurar e monitorizar uma sustentabilidade territorial concertada, será pertinente adotar uma notação da ação pública ambiental em *dashboards* europeus. Os resultados demonstram que: (i) o tratamento prioritário do setor do edificado é primordial para a mitigação e para garantir uma habitabilidade futura justa e saudável dos habitantes; (ii) consoante o contexto local, as diretrizes variam, demonstrando

atrasos significativos, inclusive nas cidades-piloto da União Europeia; (iii) os resultados das estratégias implementadas aparecem a médio prazo. A discussão traceja as conclusões seguintes: (i) uma governança climática duradoura, informada e participada pode garantir o princípio do interesse geral; (ii) o enquadramento científico diagnostica e classifica objetivamente a complexidade do setor; (iii) um planeamento eficaz é constituído por estratégias multisectoriais, coordenadas e dialogantes; (iv) para uma realização efetiva, devem se desencadear recursos financeiros públicos, princípios construtivos pertinentes, apoios técnicos e profissionais adaptados e direcionados aos atores locais; (v) as inovações-piloto integradas em redes de cidade ativamente comprometidas complementam com a parte operacional; (vi) os planeamentos têm de serem rigorosos e monitorizados, para acompanhar os resultados das ações e corrigi-las ou reforçá-las (Reckien et al., 2023); (vii) a pobreza energética é uma preocupação partilhada nos dois países. O resultado deste estudo contribuirá para reforçar a importância do planeamento e a análise do estado atual dos planos municipais a escala nacional. Em relação ao *framework*, dado o volume de artigos científicos e relatórios derivados de trabalhos europeus ou internacionais, não foi possível obter um quadro-comum de análise, o que seria uma pista de investigação futura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADEME. (2024). *Une diversité de démarches pour une diversité de territoires*. Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie. <https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/30-9>
- Aigwi, I. E., Duberia, A., & Nwadike, A. N. (2023). Adaptive reuse of existing buildings as a sustainable tool for climate change mitigation within the built environment. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 56. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2022.102945>
- Amâncio, S., & Guerreiro de Brito, A. (2017). *ALFACES NA AVENIDA Estratégias para (bem) alimentar a cidade - Produção de plantas em edifícios urbanos desocupados, uma perspetiva para a segurança alimentar em meio urbano* (Oliveira. Rosário, S. Amâncio, & L. Fadigas, Eds.; 1ª Edição). de Lisboa, Colégio Food, Farming and Forestry.
- Amoruso, F. M., Sonn, M. H., & Schuetze, T. (2022). Carbon-neutral building renovation potential with passive house-certified components: Applications for an exemplary apartment building in the Republic of Korea. *Building and Environment*, 215. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.108986>
- Andersen, C. E., Kanafani, K., Zimmermann, R. K., Rasmussen, F. N., & Birgisdóttir, H. (2020). Comparison of GHG emissions from circular and conventional building components. *Buildings and Cities*, 1(1). <https://doi.org/10.5334/bc.55>
- APA. (sem data-a). *Clima / Agência Portuguesa do Ambiente*. Obtido 15 de Março de 2024, de <https://apambiente.pt/index.php/clima>
- APA. (sem data-b). *Planeamento / Agência Portuguesa do Ambiente*. Obtido 15 de Março de 2024, de <https://apambiente.pt/index.php/clima/planeamento>
- APA. (2022). *Orientações para os Planos Regionais de Ação Climática*. https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Planeamento/220811_LBC_Orientacoes_Planos_Regionais_Accao_Climatica.pdf
- APA. (2024a). *Inventário Nacional de Emissões 2024 (Emissões de GEE de 1990 a 2022)*. <https://www.apambiente.pt/clima/inventario-nacional-de-emissoes-por-fontes-e-remocao-por-sumidouros-de-poluente-atmosfericos>

- APA. (2024b). *Orientações para os Planos Municipais de Ação Climática (PMAC)_ V1.0*. https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Planeamento/LBC_Orientacoes_Planos_Municipais_Accao_Climatica.pdf
- Armstrong, A., Sutherland, C., Cartwright, P., Sadouni, I., Goff, K., Bickle, E., Dixon, N., Morel, L. M., Blunt, E., Samuels, D., Saville, C., Davidova, J., Hvidtfeldt, E., Diakoulakis, S., & Cuperstein, I. (2022). *C40 NET ZERO CARBON BUILDINGS DECLARATION: How cities are delivering low carbon and energy efficient buildings*.
- Artmann, M., & Sartison, K. (2018). The role of urban agriculture as a nature-based solution: A review for developing a systemic assessment framework. Em *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 10, Número 6). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su10061937>
- Assemblée Nationale. (sem data). *Naissance du concept de développement durable - les dates clés*. Obtido 13 de Março de 2024, de https://www.assemblee-nationale.fr/12/controle/delat/dates_cles/discours_chicago.asp
- Aylett, A. (2015). Institutionalizing the urban governance of climate change adaptation: Results of an international survey. *Urban Climate*, 14. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2015.06.005>
- Barrau, A. (2020). *Le plus grand Défi de l'Humanité - Face à la catastrophe écologique et sociale* (Michel Lafon).
- Barreiro, S., & Cocquière, A. (2017). *Sraddet Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires, Nouvel Outil, Nouveaux Enjeux pour les régions*. https://www.institutparisregion.fr/fileadmin/DataStorage/Accueil/carousel/CDC_SRADDET_Etude_Avril_2017.pdf
- Barrie, H., McDougall, K., Miller, K., & Faulkner, D. (2023). The social value of public spaces in mixed-use high-rise buildings. *Buildings and Cities*, 4(1). <https://doi.org/10.5334/bc.339>
- Barroso, S., Gomes, H., & Telha, J. (2016). *ClimAdaPT.Local – Manual Integração das Opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal, Lisboa*. https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Adapta%C3%A7%C3%A3o/5ClimAdaPTLocalManualIntegracaoOpcoesAdaptacaoIGT.pdf
- Bednar-Friedl, B., Biesbroek, R., & N. Schmidt, D. (2022). *IPCC Sixth Assessment Report (AR6): Climate Change 2022 - Impacts, Adaptation and Vulnerability: Regional Factsheet Europe*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGII_FactSheet_Europe.pdf
- Bertrand, F., & Richard, E. (2015). La délicate existence locale de l'adaptation aux changements climatiques : avec, sans, ou à côté de l'atténuation. *Développement durable et territoires*, Vol. 6, n 3. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.11048>
- Bourgogne Franche Comté ICI 2050. (2022). *Procédure de modification du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires – Séminaire de lancement*.

- Brandão, T. (2015). Origens da Comissão Nacional do Ambiente na emergência da política ambiental em Portugal. *http://journals.openedition.org/lerhistoria*, 68, 129–167. <https://doi.org/10.4000/LERHISTORIA.1754>
- Bras, A., Ravijanya, C., de Sande, V. T., Riley, M., & Ralegaonkar, R. V. (2020). Sustainable and affordable prefab housing systems with minimal whole life energy use. *Energy and Buildings*, 220. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110030>
- Cabeza, L. F., Bai, Q., Bertoldi, P., Kihila, J. M., Lucena, A. F. P., Mata, É., Mirasgedis, S., Novikova, A., & Saheb, Y. (2022). *Buildings Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. <https://doi.org/10.1017/9781009157926.011>
- Campos, V., & Ferrão, J. (2015). O ordenamento do território em Portugal: Uma Perspectiva Genealógica. *ICS Working Papers*, 1.
- Castanheira, G., & Bragança, L. (2014). The evolution of the sustainability assessment tool SBToolPT: From buildings to the built environment. *The Scientific World Journal*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/491791>
- Castillo-Calzadilla, T., Garay-Martinez, R., & Andonegui, C. M. (2023). Holistic fuzzy logic methodology to assess positive energy district (PathPED). *Sustainable Cities and Society*, 89. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104375>
- Centre de Ressources ACC. (2018, Julho 30). *PNAAC2 - 20 ans de politiques d'adaptation en France*. Centre de Ressources pour l'Adaptation au Changement Climatique. <https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/deuxieme-plan-national-dadaptation-au-changement-climatique>
- Chamusca, P. (2023). Public Policies for Territorial Cohesion and Sustainability in Europe: An Overview. *Sustainability (Switzerland)*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/su15086890>
- Cheng, B., Lu, K., Li, J., Chen, H., Luo, X., & Shafique, M. (2022). Comprehensive assessment of embodied environmental impacts of buildings using normalized environmental impact factors. *Journal of Cleaner Production*, 334. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130083>
- Ciardiello, A., Rosso, F., Dell'Olmo, J., Ciancio, V., Ferrero, M., & Salata, F. (2020). Multi-objective approach to the optimization of shape and envelope in building energy design. *Applied Energy*, 280. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115984>
- CML-DMAEVCE/DAEAC, & Lisboa E-Nova. (2021). *Plano de Ação Climática Lisboa 2030*.
- CML_DMU | DPU | Div.PDM. (2024). REOT_2022. *Boletim Municipal nº1562*, 159–596.
- Comissão Nacional do Território. (2020). *PDM GO Boas Práticas para os Planos Diretores Municipais*.
- Conselho Europeu. (2024). *Acordo de Paris sobre alterações climáticas - Consilium*. <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/climate-change/paris-agreement/>
- Convention Citoyenne pour le Climat. (2019). *Site officiel de la Convention Citoyenne pour le Climat*. Sessions 1 a 7. <https://www.conventioncitoyennepourleclimat.fr/>

- Convention Citoyenne pour le Climat. (2021). *CCC-rapport_Session8_GR-1 Avis de la CCC sur les réponses apportées par le gouvernement à ses propositions*. https://www.conventioncitoyennepourleclimat.fr/wp-content/uploads/2021/03/CCC-rapport_Session8_GR-1.pdf
- Cook, M. J., Shukla, Y., Rawal, R., Angelopoulos, C., Caruggi-De-faria, L., Loveday, D., Spentzou, E., & Patel, J. (2022). Integrating low energy cooling and ventilation strategies in Indian residences. *Buildings and Cities*, 3(1). <https://doi.org/10.5334/bc.197>
- Cowie, R. H., Bouchet, P., & Fontaine, B. (2022). The Sixth Mass Extinction: fact, fiction or speculation? *Biological Reviews*, 97(2). <https://doi.org/10.1111/brv.12816>
- Declève, B., Declève, M., Kaufmann, V., Mezoued, A. M., & Salembier, C. (2022). *La Ville en Communs _ Récits d'Urbanisme* (MétisPresses).
- Deetjen, T. A., Conger, J. P., Leibowicz, B. D., & Webber, M. E. (2018). Review of climate action plans in 29 major U.S. cities: Comparing current policies to research recommendations. Em *Sustainable Cities and Society* (Vol. 41). <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.06.023>
- Della Valle, N., Ulpiani, G., & Vettters, N. (2023). Assessing climate justice awareness among climate neutral-to-be cities. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01953-y>
- Demazière, C., Erdi, G., Galhardo, J., & Gaudin, O. (2018). *50 ans après : actualités du droit à la ville d'Henri Lefebvre*. <https://metropolitiques.eu/50-ans-apres-actualites-du-droit-a-la-ville-d-Henri-Lefebvre.html>
- DMAECE Lisboa. (2024). *Contrato Climático de Cidade - Compromisso Missão 100 Cidades - Conferência Soluções de Base Natural*. https://informacoeseservicos.lisboa.pt/fileadmin/cidade_temas/ambiente/folhetos/2_Catarina_Freitas_CML.pdf
- Dovey, K., & Pafka, E. (2017). What is functional mix? An assemblage approach. *Planning Theory and Practice*, 18(2). <https://doi.org/10.1080/14649357.2017.1281996>
- Eberhardt, L. C. M., Birkved, M., & Birgisdottir, H. (2022). Building design and construction strategies for a circular economy. *Architectural Engineering and Design Management*, 18(2). <https://doi.org/10.1080/17452007.2020.1781588>
- EC. (sem data). *Why a Covenant of Mayors?* Obtido 1 de Abril de 2024, de <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/about>
- EC. (2011). *EU regional and urban development - Degree of Urbanisation*. https://ec.europa.eu/regional_policy/information-sources/maps/degree-urbanisation_en
- EC. (2022, Outubro). *Urban-rural Europe - Statistics explained*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Urban-rural_Europe_-_introduction#Area_and_population
- EC. (2024a). *EU Soil Observatory_Soil Health Dashboard*. <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/esdacviewer/euso-dashboard/>
- EC. (2024b). *Eurostat Statistical Atlas_NUTS and territorial typologies*. <https://ec.europa.eu/statistical-atlas/viewer/?config=typologies.json&mids=BKGCNT,BKGNT02013,BKGCRL,CITYCOMMZONE2020,CNTO>

- VL&o=1,1,0.5,1,0.7¢er=44.34363,3.93379,5&ch=TYPREGURT,TYPLOC,CITYC
OMMZONE,POPGRD1KM&lcis=CITYCOMMZONE2020&
- EC. Climate Action DG. (2023). *EU-level technical guidance on adapting buildings to climate change*. European Commission. <https://doi.org/10.2834/558395>
- EC, & Copernicus. (2023, Setembro 5). *Summer 2023: the hottest on record* /. <https://climate.copernicus.eu/summer-2023-hottest-record>
- EC, & Energy, C. change, E. (sem data). *Level(s) - European framework for sustainable buildings*. Obtido 14 de Março de 2024, de https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels_en
- EEA. (2020). *Urban adaptation in Europe: how cities and towns respond to climate change*. <https://doi.org/10.2800/324620>
- Emelianoff, C. (2015). *Ville durable. Dictionnaire de la pensée écologique*. <https://shs.hal.science/halshs-02898892>
- Equipa Multissetorial de Planeamento Estratégico da RePLAN. (2024). *Instrumentos de Planeamento 2023 Lista e Nota Metodológica*. https://www.gee.gov.pt/pt/?option=com_fileman&view=file&routed=1&name=Lista%20dos%20Instrumentos%20de%20Planeamento%20RePLAN%202023.pdf&folder=&container=fileman-files
- EU. (2021). The EU's 2021-2027 long-term Budget and NextGenerationEU - Facts and Figures. *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2761/91357>
- European Council of the EU - Policie. (2024). *Climate change: what the EU is doing - Consilium*. <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/climate-change/>
- European Missions. (2021). *A Soil Deal for Europe_ Implementation Plan*.
- European Parliament. (2024). *Chronologie interactive - Guide des Négociations sur le Climat*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20180404STO00910/infografia-a-cronologia-das-negociacoes-sobre-as-alteracoes-climaticas>
- European Parliament, & Topics. (2020, Junho 25). *Pacto Ecológico: essencial para uma UE sustentável e climaticamente neutra*. Parlamento Europeu. <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20200618STO81513/pacto-ecologico-essencial-para-a-sustentabilidade-na-ue>
- European Scientific Advisory Board on Climate Change. (2023). *Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030-2050*. <https://doi.org/10.2800/609405>
- Eurostat. (2022, Outubro). *Urban-rural Europe - Introduction - Statistics Explained*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Urban-rural_Europe_-_introduction#Population_density
- Fabrique de biens communs, Aurore, A., yes we camp, & Plateau Urbain. (2020). *Les Grands Voisins, Dossier de clôture de l'expérience*.
- Fahlstedt, O., Temeljotov-Salaj, A., Lohne, J., & Bohne, R. A. (2022). Holistic assessment of carbon abatement strategies in building refurbishment literature — A scoping review. Em *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 167). <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112636>

- Fernandes, J. A. R., & Seixas, J. (2018). Cities and urbanisation in democratic Portugal. *Mediterranee*, 130. <https://doi.org/10.4000/MEDITERRANEE.10698>
- Fernandes, J. A. R., Teles, F., Chamusca, P., & Seixas, J. (2020). The power of the cities and the power in the cities: A multiscale perspective from Portugal. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 87. <https://doi.org/10.21138/bage.2978>
- Ferrão, J. (2016). O Antropoceno como narrativa: uma lente útil para entender o Presente e o Futuro? *Biblos. Revista da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Número 3 3ª série*(2017), 205–221. <https://doi.org/10.14195/0870-4112>
- Ferrão, J. (2020). *Território e Administração Pública*. <http://hdl.handle.net/10451/44887>
- Ferrão, J., & Mourato, J. M. (2015). Ambiente, Território e Sociedade _ Novas agendas de investigação. *Instituto de Ciências Sociais*, 189–195.
- Ferreira, V., David, V., Parriaux, S., Veillerette, F., & Laroche, F. (2021a). *L'Envirocore des régions*. <https://www.envirocore.fr/>
- Ferreira, V., David, V., Parriaux, S., Veillerette, F., & Laroche, F. (2021b). *L'Observatoire de la transition écologique des territoires*. <https://www.envirocore.fr/themes/batiment>
- G20_2023 India. (2023). *G20 - Background Brief*.
- Giacchè, G., Paffarini, C., & Torquati, B. (2017). Cultivating changes: Urban Agriculture as a tool for socio-spatial transformation. *Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society*, 5(1).
- Giordano, F., Capriolo, A., Mascolo, R. A., & Life Project No LIFE08 ENV/IT/000436. (2016). *Planning for Adaptation to Climate Change - Guidelines for Municipalities*. <https://base-adaptation.eu/sites/default/files/306-guidelinesversionefinale20.pdf>
- Grave, L., & Pereira, M. (2016). (In)Eficiência do processo de planeamento territorial: a revisão dos Planos Diretores Municipais da Área Metropolitana de Lisboa. *GOT - Journal of Geography and Spatial Planning*, 10, 133–157. <https://doi.org/10.17127/got/2016.10.007>
- Grisot, S. (2023, Setembro 14). What is the best way to accelerate the transition to a circular city model? *The Agility Effecty*. <https://www.theagilityeffect.com/en/about/what-is-the-best-way-to-accelerate-the-transition-to-a-circular-city-model/>
- Group of Experts on Energy Efficiency. (2020). *Report of the Group of Experts on Energy Efficiency on its seventh session*. <https://www.unece.org/index.php?id=54636>
- Group of Experts on Energy Efficiency. (2021). *ECE/ENERGY/GE.6/2021/1 _ Group of Experts on Energy Efficiency Annotated provisional agenda for the eighth session*. <https://unece.org/info/events/unece-meetings-and-events/sustainable-energy/energy-efficiency>
- Guidoum, R., Olivier, M., & Kraus, S. (2024). *Artificialisation _ Réussir le ZAN en réduisant le mal-logement : c'est possible !*
- Haut Conseil pour le Climat. (2019). *Agir en Cohérence avec les Ambitions*. https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/avis_hcc.pdf

- Haut Conseil pour le Climat. (2023). *Acter l'urgence, Engager les moyens*. https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2023/06/HCC_RANC_2023-VF.pdf
- Hodara, C. (2007). L'aménagement du territoire : entre résistances souverainistes et harmonisation. *Les influences de la construction européenne sur le droit français*, 175–195. <https://doi.org/10.4000/BOOKS.PUTC.189>
- House, E., O'Connor, C., Wolf, Ph. D., Kathleen, Israel, J., & Reynolds, T. (2016). Outside Our Doors: the benefits of cities where people and nature thrive. *Seattle, Washington State: The Nature Conservancy*. https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Outside_Our_Doors_report.pdf
- Hurlimann, A., Moosavi, S., & Browne, G. R. (2021). Urban planning policy must do more to integrate climate change adaptation and mitigation actions. *Land Use Policy*, 101. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105188>
- IEA. (2023, Julho 11). *Buildings*. International Energy Agency. <https://www.iea.org/energy-system/buildings>
- INSEE. (2020). *Institut national de la statistique et des études économiques_ Statistiques et études_ Dossier complet_ Chiffres détaillés*. Institut national de la statistique et des études économiques. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/zones/2011101?debut=0&q=population>
- IPCC Press Release. (2023). *Urgent climate action can secure a liveable future for all*. <https://www.ipcc.ch/2023/03/20/press-release-ar6-synthesis-report/>
- IPCC, & Working Group I. (2022). *Sixth Assessment Report: Regional fact sheet - Urban Areas*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/fact-sheets/IPCC_AR6_WGI_Regional_Fact_Sheet_Urban_areas.pdf
- IUCN. (2018). *The impact of IUCN Resolutions on international conservation efforts*. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2018-011-En.pdf>
- Javanroodi, K., Mahdavejad, M., & Nik, V. M. (2018). Impacts of urban morphology on reducing cooling load and increasing ventilation potential in hot-arid climate. *Applied Energy*, 231. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.09.116>
- Joint Task Force on Energy Efficiency Standards in Buildings. (2020). *ECE/ENERGY/GE.6/2020/4 _ Updated Framework Guidelines for Energy Efficiency Standards in Buildings*.
- Kim, B., & Michael, N. (2014). An Empirical Test of the Relationship between Sustainability and Urban Form: Based on Indicator Comparisons Using SustainLane Sustainable City Rankings. *The Association of Collegiate Schools of Planning, September*.
- Korsavi, S. S., Jones, R. V., Silverstone, P. A., & Fuertes, A. (2021). A longitudinal assessment of the energy and carbon performance of a Passivhaus university building in the UK. *Journal of Building Engineering*, 44. <https://doi.org/10.1016/j.jobee.2021.103353>
- Krier, L. (2020). *Walkability and mixed-use _ making valuable and healthy communities*.

- Lanzoni, L., & Gizdulich, S. (2021). *Toolkit for the re-use of dismissed or abandoned open spaces or buildings for socio-cultural purposes through active participation (collaborative management)*. <https://futurium.ec.europa.eu/sites/default/files/2021-10/CCH%20-%20A4%20-%20Toolkit%20-%20Without%20Annex.pdf>
- Laukkonen, J., Blanco, P. K., Lenhart, J., Keiner, M., Cavric, B., & Kinuthia-Njenga, C. (2009). Combining climate change adaptation and mitigation measures at the local level. *Habitat International*, 33(3), 287–292. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2008.10.003>
- Lauzet, N., Rodler, A., Musy, M., Azam, M. H., Guernouti, S., Mauree, D., & Colinart, T. (2019). How building energy models take the local climate into account in an urban context – A review. Em *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 116). <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109390>
- Le, A., Rodrigo, N., Domingo, N., & Senaratne, S. (2023). Policy Mapping for Net-Zero Carbon Buildings: Insights from Leading Countries. *Buildings*, 13(11). <https://doi.org/10.3390/buildings13112766>
- Lefebvre, H. (1974). *Le droit à la ville, suivi de Espace et politique* (P. C. Seuil et Anthropos, Ed.).
- Li, X. juan, Xie, W. jun, Xu, L., Li, L. lu, Jim, C. Y., & Wei, T. bing. (2022). Holistic life-cycle accounting of carbon emissions of prefabricated buildings using LCA and BIM. *Energy and Buildings*, 266. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.112136>
- Livre II : Des biens et des différentes modifications de la propriété (Articles 515-14 à 710-1) - Légifrance.* (sem data). Obtido 16 de Março de 2024, de https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006070721/LEGISCTA000006090204/#LEGISCTA000006090204
- Llantoy, N., Chàfer, M., & Cabeza, L. F. (2020). A comparative life cycle assessment (LCA) of different insulation materials for buildings in the continental Mediterranean climate. Em *Energy and Buildings* (Vol. 225). <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110323>
- Madureira, H., & Monteiro, A. (2021). Going green and going dense: A systematic review of compatibilities and conflicts in urban research. Em *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 13, Número 19). <https://doi.org/10.3390/su131910643>
- Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X.Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, & T. Waterfield. (2022). IPCC, 2018: Summary for Policymakers. Em *Global Warming of 1.5 C. An IPCC Special Report* (pp. 1–24). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157940.001>
- Mauree, D., Naboni, E., Coccolo, S., Perera, A. T. D., Nik, V. M., & Scartezzini, J. L. (2019). A review of assessment methods for the urban environment and its energy sustainability to guarantee climate adaptation of future cities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 112. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.06.005>

- Maurey, H., & de Nicolay, L.-J. (2017). *Aménagement du territoire : plus que jamais une nécessité - Sénat*. <https://www.senat.fr/rap/r16-565/r16-5650.html>
- Ministério Público. (2021). *Lei n.º 98/2021, de 31 de Dezembro*. https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=3520&tabela=leis&nversao=&so_miolo=
- Mohareb, E., Derrible, S., & Peiravian, F. (2016). Intersections of Jane Jacobs' Conditions for Diversity and Low-Carbon Urban Systems: A Look at Four Global Cities. *Journal of Urban Planning and Development*, 142(2). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)up.1943-5444.0000287](https://doi.org/10.1061/(asce)up.1943-5444.0000287)
- Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., & Pratlong, F. (2021). Introducing the "15-minute city": Sustainability, resilience and place identity in future post-pandemic cities. *Smart Cities*, 4(1), 93–111. <https://doi.org/10.3390/smartcities4010006>
- Nantes Métropole, & AURAN. (2021). *Schéma Directeur des Énergies*. https://metropole.nantes.fr/files/pdf/environnement/energie/SchemaDirecteurEnergie_vf_Avril%202021.pdf
- Nascimento, L., Kuramochi, T., Iacobuta, G., den Elzen, M., Fekete, H., Weishaupt, M., van Soest, H. L., Roelfsema, M., Vivero-Serrano, G. De, Lui, S., Hans, F., Jose de Villafranca Casas, M., & Höhne, N. (2022). Twenty years of climate policy: G20 coverage and gaps. *Climate Policy*, 22(2), 158–174. <https://doi.org/10.1080/14693062.2021.1993776>
- Norouzi, M., Chàfer, M., Cabeza, L. F., Jiménez, L., & Boer, D. (2021). Circular economy in the building and construction sector: A scientific evolution analysis. *Journal of Building Engineering*, 44. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2021.102704>
- Nugent, A., Montano-Owen, C., Pallares, L., Richardson, S., & Rowland, M. (2022). *EU Policy Whole Life Carbon Roadmap #buildinglife*. www.worldgbc.com
- Nußholz, J. L. K., Nygaard Rasmussen, F., & Milios, L. (2019). Circular building materials: Carbon saving potential and the role of business model innovation and public policy. *Resources, Conservation and Recycling*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.10.036>
- Observatoire des Territoires. (2023). *Emissions totales de gaz à effet de serre, par secteur*. Source: Citepa 2021, Inventaire territorialisé des émissions de GES. <https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/emissions-totales-de-gaz-effet-de-serre-par-secteur>
- OECD. (2022). *OECD Regions and Cities at a Glance 2022*. OECD Publishing OECD iLibrary. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/14108660-en>
- OECD. (2023). *OECD Environmental Performance Reviews: Portugal 2023 / Carbon neutrality*. Chapter 2. Carbon neutrality. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/18b3408f-en>
- Oliveira, N. (2022). *Sistemas de certificação em cidades: uma ferramenta na transição urbana sustentável* [Dissertação para obtenção de grau de mestre]. Universidade Nova.
- Ollier, C., & Benichou, M. (2023). *Retours sur les mesures adoptées, modifiées et avortées de la Convention Citoyenne pour le Climat*. <https://hal.science/hal-04326644>

- Ordem dos Arquitetos. (2024). *Questões e Contributos*.
- Palma, P., Gouveia, J. P., & Barbosa, R. (2022). How much will it cost? An energy renovation analysis for the Portuguese dwelling stock. *Sustainable Cities and Society*, 78. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103607>
- Parker, G., Bhandari, R., Jain, S., Kaur, S., Arslan, B., Sharma, D., Green, A., Ruckley, E., Simms, A., & Fuerte, C. (2023). *Resilient Cities Index _ A global benchmark of urban risk, response and recovery*.
- Pasimeni, M. R., Valente, D., Zurlini, G., & Petrosillo, I. (2019). The interplay between urban mitigation and adaptation strategies to face climate change in two European countries. *Environmental Science and Policy*, 95, 20–27. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.02.002>
- Pervez, H., Ali, Y., & Petrillo, A. (2021). A quantitative assessment of greenhouse gas (GHG) emissions from conventional and modular construction: A case of developing country. *Journal of Cleaner Production*, 294. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126210>
- Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030) - Atualização/Revisão - versão draft*. (2023).
- PORDATA. (2021). *População residente segundo os Censos: total e por dimensão dos lugares*. <https://www.pordata.pt/municipios/populacao+residente+segundo+os+censos+total+e+por+dimensao+dos+lugares-24>
- Pórolfssdóttir, E., Árnadóttir, Á., & Heinonen, J. (2023). Net zero emission buildings: a review of academic literature and national roadmaps. Em *Environmental Research: Infrastructure and Sustainability* (Vol. 3, Número 4). Institute of Physics. <https://doi.org/10.1088/2634-4505/ad0e80>
- Reckien, D., Buzasi, A., Olazabal, M., Spyridaki, N. A., Eckersley, P., Simoes, S. G., Salvia, M., Pietrapertosa, F., Fokaides, P., Goonesekera, S. M., Tardieu, L., Balzan, M. V., de Boer, C. L., De Gregorio Hurtado, S., Feliu, E., Flamos, A., Foley, A., Geneletti, D., Grafakos, S., ... Wejs, A. (2023). Quality of urban climate adaptation plans over time. *npj Urban Sustainability*, 3(1). <https://doi.org/10.1038/s42949-023-00085-1>
- Reckien, D., Flacke, J., Dawson, R. J., Heidrich, O., Olazabal, M., Foley, A., Hamann, J. J. P., Orru, H., Salvia, M., de Gregorio Hurtado, S., Geneletti, D., & Pietrapertosa, F. (2014). Climate change response in Europe: What's the reality? Analysis of adaptation and mitigation plans from 200 urban areas in 11 countries. *Climatic Change*, 122(1–2). <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0989-8>
- Reckien, D., Salvia, M., Heidrich, O., Church, J. M., Pietrapertosa, F., De Gregorio-Hurtado, S., D'Alonzo, V., Foley, A., Simoes, S. G., Krkoška Lorencová, E., Orru, H., Orru, K., Wejs, A., Flacke, J., Olazabal, M., Geneletti, D., Feliu, E., Vasilie, S., Nador, C., ... Dawson, R. (2018). How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28. *Journal of Cleaner Production*, 191, 207–219. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.220>
- República Portuguesa. (2005). *Constituição da República Portuguesa*. VII REVISÃO CONSTITUCIONAL. <https://www.parlamento.pt/Legislacao/Paginas/ConstituicaoRepublicaPortuguesa.aspx>

- República Portuguesa. (2019). *Aprovação do Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas - Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019*. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/130-2019-123666112>
- República Portuguesa. (2020). *Aprovação do Plano Nacional Energia e Clima (PNEC 2030)*.
- Revue du ministère de l'Écologie. (2013). Actes de la journée d'études - Les 40 ans du ministère de l'Environnement. *Comité d'Histoire «Pour Mémoire», Hors-Série*, 92–94. <https://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0078/Temis-0078856/20802.pdf>
- Ripoll, T. (2022). *Pourquoi détruit-on la planète ? Le cerveau d'Homo Sapiens est-il capable de préserver la Terre ?* (Collection En Anthropocène, Ed.; Le Bord de l'Eau).
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2023). *CO₂ and Greenhouse Gas Emissions*. OurWorldInData.org. <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions>
- Rivas, S., Urraca, R., Bertoldi, P., & Thiel, C. (2021). Towards the EU Green Deal: Local key factors to achieve ambitious 2030 climate targets. *Journal of Cleaner Production*, 320. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128878>
- Romanello, M., Napoli, C. di, Green, C., Kennard, H., Lampard, P., Scamman, D., Walawender, M., Ali, Z., Ameli, N., Ayeb-Karlsson, S., Beggs, P. J., Belesova, K., Berrang Ford, L., Bowen, K., Cai, W., Callaghan, M., Campbell-Lendrum, D., Chambers, J., Cross, T. J., ... Costello, A. (2023). The 2023 report of the Lancet Countdown on health and climate change: the imperative for a health-centred response in a world facing irreversible harms. Em *The Lancet* (Vol. 402, Número 10419, pp. 2346–2394). Elsevier B.V. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01859-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01859-7)
- Roy, J., Some, S., Das, N., & Pathak, M. (2021). Demand side climate change mitigation actions and SDGs: Literature review with systematic evidence search. Em *Environmental Research Letters* (Vol. 16, Número 4). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abd81a>
- RP - Ambiente e Transição Energética, Fundo Ambiental, & Agência Portuguesa do Ambiente. (2019). Roadmap for Carbon Neutrality 2050 (RNC2050). Em *ROADMAP FOR CARBON NEUTRALITY* (Vol. 2050). https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_EN_PT%20Long%20Term%20Strategy.pdf
- Salati, M., Bragança, L., & Mateus, R. (2022). Sustainability Assessment on an Urban Scale: Context, Challenges, and Most Relevant Indicators. *Applied System Innovation*, 5(2). <https://doi.org/10.3390/asi5020041>
- Salles, A., Salati, M., & Bragança, L. (2023). Analyzing the Feasibility of Integrating Urban Sustainability Assessment Indicators with City Information Modelling (CIM). *Applied System Innovation*, 6(2). <https://doi.org/10.3390/asi6020045>
- Salvia, M., Olazabal, M., Fokaides, P. A., Tardieu, L., Simoes, S. G., Geneletti, D., De Gregorio Hurtado, S., Viguié, V., Spyridaki, N. A., Pietrapertosa, F., Ioannou, B. I., Matosovi, M., Flamos, A., Balzan, M. V., Feliu, E., Ri nar, K., Šel, N. B., Heidrich, O., & Reckien, D. (2021). Climate mitigation in the Mediterranean Europe: An assessment of regional and city-level plans. *Journal of Environmental Management*, 295. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113146>

- Salvia, M., Reckien, D., Pietrapertosa, F., Eckersley, P., Spyridaki, N. A., Krook-Riekkola, A., Olazabal, M., De Gregorio Hurtado, S., Simoes, S. G., Geneletti, D., Viguié, V., Fokaides, P. A., Ioannou, B. I., Flamos, A., Csete, M. S., Buzasi, A., Orru, H., de Boer, C., Foley, A., ... Heidrich, O. (2021). Will climate mitigation ambitions lead to carbon neutrality? An analysis of the local-level plans of 327 cities in the EU. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110253>
- Santamaria, F. (2009). Le Schéma de développement de l'espace communautaire (SDEC) : application défailante ou élaboration problématique ? <http://journals.openedition.org/cybergeogeo, 2009>. <https://doi.org/10.4000/CYBERGEO.22354>
- Santos, E., Paulino, J., Dos Santos, M. J., Canaveira, P., Baptista, P., & Capela Lourenço, T. (2015). *Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas ENAAC*. https://sniambeoviewer.apambiente.pt/GeoDocs/geoportaldocs/Consulta_Publica/DOCS_QEPIC/150515_ENAAC_Consulta_Publica.pdf
- Santos, P., Cervantes, G. C., Zaragoza-Benzal, A., Byrne, A., Karaca, F., Ferrández, D., Salles, A., & Bragança, L. (2024a). Circular Material Usage Strategies and Principles in Buildings: A Review. Em *Buildings* (Vol. 14, Número 1). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/buildings14010281>
- Santos, P., Cervantes, G. C., Zaragoza-Benzal, A., Byrne, A., Karaca, F., Ferrández, D., Salles, A., & Bragança, L. (2024b). Circular Material Usage Strategies and Principles in Buildings: A Review. Em *Buildings* (Vol. 14, Número 1). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/buildings14010281>
- Savy, A.-C. (2022). *Les Dynamiques d'acteurs dans un contexte de transition vers une économie circulaire : le défi organisationnel*. <https://hal.science/tel-03961214>
- Serres, M. (2012). *Temps des Crises* (Le Pommier).
- Setzer, J., Higham, C., Burger, M., Tigre, M. A., Van Asselt, H., Narulla, H., Brook, N., & Sedilekova, Z. (2022). *Global trends in climate change litigation: 2022 snapshot*. www.cccep.ac.uk
- Shuttleworth, A., & MacAskill, K. (2021). Net zero adaptation—a review of built environment sustainability assessment tools. *Environmental Research: Infrastructure and Sustainability*, 1(2). <https://doi.org/10.1088/2634-4505/ac1c5e>
- Silva, S. M., Mateus, R., Marques, L., Ramos, M., & Almeida, M. (2016). Contribution of the solar systems to the nZEB and ZEB design concept in Portugal – Energy, economics and environmental life cycle analysis. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 156. <https://doi.org/10.1016/j.solmat.2016.04.053>
- Simmel, G. (2018). *Les grandes villes et la vie de l'esprit, suivi de sociologie des sens* (Petite biblio Payot Classiques, Ed.).
- Sirota-Chelzen, H. (2019). *La place de la concertation dans la mise en oeuvre de projets urbains durables à travers l'exemple de l'agglomération parisienne : territoires, acteurs, représentations*. <https://theses.hal.science/tel-02024954>
- Soares, P., Lima, D., Cardoso, R., Nogueira, M., Lemos, G., & Bento, V. (2022). *National Roadmap for Adaptation XXI Portuguese Territorial Climate Change Vulnerability Assessment for XXI Century*.

- Sousa, N., Monteiro, J., Natividade-Jesus, E., & Coutinho-Rodrigues, J. (2023). The impact of geometric and land use elements on the perceived pleasantness of urban layouts. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 50(3). <https://doi.org/10.1177/23998083221129879>
- Tardieu, L., Hamel, P., Viguié, V., Coste, L., & Levrel, H. (2021). Are soil sealing indicators sufficient to guide urban planning? Insights from an ecosystem services assessment in the Paris metropolitan area. *Environmental Research Letters*, 16(10). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac24d0>
- Trindade da Silva, F., Costa Reis, N., Santos, J. M., Valentim Goulart, E., Simões Maciel, F., Bragança, L., & Engel de Alvarez, C. (2021). Atmospheric dispersion and urban planning: An interdisciplinary approach to city modeling. *Sustainable Cities and Society*, 70. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102882>
- Ulibarri, N., Ajibade, I., Galappaththi, E. K., Joe, E. T., Lesnikowski, A., Mach, K. J., Musah-Surugu, J. I., Nagle Alverio, G., Segnon, A. C., Siders, A. R., Sotnik, G., Campbell, D., Chalastani, V. I., Jagannathan, K., Khavhagali, V., Reckien, D., Shang, Y., Singh, C., & Zommers, Z. (2022). A global assessment of policy tools to support climate adaptation. *Climate Policy*, 22(1), 77–96. <https://doi.org/10.1080/14693062.2021.2002251>
- UN News - Climate and Environment. (2023, Setembro 6). «*Climate breakdown*» alert. UN Press Release. (2023, Abril 26). *UN Chief calls for fundamental shift*.
- UNEP. (2012). *Sustainable, resource efficient cities : making it happen!* United Nations Environment Programme. <https://sdgs.un.org/publications/sustainable-resource-efficient-cities-making-it-happen-17747>
- Vie Publique.fr. (2023, Setembro 26). *Chronologie du changement climatique d'origine humaine / vie-publique.fr*. La Rédaction de Vie Publique.fr. <https://www.vie-publique.fr/eclairage/290911-chronologie-du-changement-climatique-dorigine-humaine#fin-xviiiie-si%C3%A8cle---1967--le-r%C3%A9chauffement-climatique-est-un-fait--la-constatation>
- Ville de Paris. (2019). *CHARTRE pour L'OCCUPATION TEMPORAIRE et TRANSITOIRE*. https://cdn.paris.fr/paris/2022/11/28/20221117_charte-ot_57-partenaires_compressed-CyoC.pdf
- Villot, A.-M., & Sénégas, G. (2024). Consommations réelles d'énergie des logements parisiens - Volet 1 : Parc social et opérations Plan Climat. Em *Atelier Parisien d'Urbanisme*.
- Wang, G., Han, Q., & de vries, B. (2019). Assessment of the relation between land use and carbon emission in Eindhoven, the Netherlands. *Journal of Environmental Management*, 247, 413–424. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.06.064>
- Wang, G., Han, Q., & de vries, B. (2021). The multi-objective spatial optimization of urban land use based on low-carbon city planning. *Ecological Indicators*, 125. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107540>
- Wang, S. H., Huang, S. L., & Huang, P. J. (2018). Can spatial planning really mitigate carbon dioxide emissions in urban areas? A case study in Taipei, Taiwan. *Landscape and Urban Planning*, 169. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.08.001>

- Weidner, T., & Yang, A. (2020). The potential of urban agriculture in combination with organic waste valorization: Assessment of resource flows and emissions for two european cities. *Journal of Cleaner Production*, 244. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118490>
- Woimant, M. (2013). Naissance du « ministère du XXI^e siècle ». *Vraiment durable*, 4(2), 129–153. <https://doi.org/10.3917/VDUR.004.0129>
- World Health Organization. (2023, Outubro 23). *One Health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/one-health>
- Xiang, X., Ma, M., Ma, X., Chen, L., Cai, W., Feng, W., & Ma, Z. (2022). Historical decarbonization of global commercial building operations in the 21st century. *Applied Energy*, 322. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.119401>
- Xu, X., Li, C. Z., Wang, J., & Huang, W. (2019). Collaboration between designers and contractors to improve building energy performance. *Journal of Cleaner Production*, 219. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.036>
- Zero. (2024). *PAESC (SECAP) Pacto de Autarcas (UE) PMAC Lei de Bases do Clima (Portugal)*. <https://anmp.pt/file-viewer/?pstad=62974>
- Zhang, Y., Yan, D., Hu, S., & Guo, S. (2019). Modelling of energy consumption and carbon emission from the building construction sector in China, a process-based LCA approach. *Energy Policy*, 134. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110949>
- Ziaee, S., Gholampour, Z., Soleymani, M., Doraj, P., Eskandani, O. H., & Kadaei, S. (2022). Optimization of Energy in Sustainable Architecture and Green Roofs in Construction: A Review of Challenges and Advantages. Em *Complexity* (Vol. 2022). <https://doi.org/10.1155/2022/8534810>



2024

SANDRINE SIMÕES VAZ CORDEIRO

RUMO A UMA AÇÃO CLIMÁTICA EFETIVA À ESCALA LOCAL
CASO DO EDIFICADO EM LISBOA E PARIS