



[www.hotmaps-project.eu](http://www.hotmaps-project.eu)

## **A caixa de ferramentas Hotmaps - apoando o planeamento estratégico de aquecimento e resfriamento em nível local**



Funded by the Horizon 2020 programme  
of the European Union

### **Hotmaps**

A ferramenta de código aberto de aquecimento e resfriamento para mapeamento e planejamento de sistemas de energia

[www.hotmaps-project.eu](http://www.hotmaps-project.eu)

Publicado: Setembro de 2020

Autores: Energy Cities – [www.energy-cities.eu](http://www.energy-cities.eu)

Colaboradores: Technical University Vienna - <https://eeg.tuwien.ac.at/>

### **Reconhecimento**

O projeto *Hotmaps* recebeu financiamento do programa Horizon2020 da União Europeia.

### **Notícia legal**

A responsabilidade pelo conteúdo desta publicação é dos autores. Não reflete necessariamente a opinião da União Europeia. Nem a EASME nem a Comissão Europeia são responsáveis por qualquer uso que possa ser feito das informações aqui contidas.

Todos os direitos reservados; nenhuma parte desta publicação pode ser traduzida, reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida em qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia, gravação ou outro, sem a permissão por escrito do editor. Muitas das designações usadas por fabricantes e vendedores para distinguir seus produtos são reivindicadas como marcas registradas. A citação dessas denominações de qualquer forma não implica a conclusão de que o uso dessas denominações é legal sem o consentimento do titular da marca.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 723677.



## Tabela de conteúdo

1 INTRODUÇÃO.....	4
2 O QUE É PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE AQUECIMENTO E RESFRIAMENTO?.....	6
3 A CAIXA DE FERRAMENTAS <i>HOTMAPS</i> .....	9
4 IMPACTO DE LONGO PRAZO DO PLANEJAMENTO DE AQUECIMENTO E REFRIGERAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO URBANO E NOS PROCESSOS DE TOMADA DE DECISÃO LOCAIS.....	12
5 O PLANEJAMENTO DE AQUECIMENTO E RESFRIAMENTO É MAIS FÁCIL COM <i>HOTMAPS</i> !.....	20

# 1 Introdução

Muitas cidades e regiões estão preparando estratégias e planos de ação ambiciosos para o clima e a energia, comprometendo-se com a emissão carbono zero até 2050. Em novembro de 2018, a Comissão Europeia apresentou sua visão estratégica de longo prazo para a neutralidade climática até 2050: “*Um planeta limpo para todos*”. Em dezembro de 2019, o Acordo Verde Europeu foi revelado, para fornecer um roteiro para tornar a economia da UE sustentável. A descarbonização do setor de aquecimento e refrigeração desempenha um papel importante no plano: a maior parte do consumo de energia nas cidades (onde vive 75% da população da UE) é usada para aquecimento e refrigeração.

A eliminação progressiva dos combustíveis fósseis do sistema energético trará três vantagens principais: reduzirá as emissões de gases com efeito de estufa (GEE), melhorará a segurança do abastecimento e afetará positivamente a balança comercial, o que a nível local significa um aumento das oportunidades de emprego. No entanto, alcançar um sistema de energia 100% renovável e, especificamente, um fornecimento de aquecimento e refrigeração sem combustível fóssil, requer um planejamento estratégico. Novas estruturas técnicas, regulatórias e de governança são necessárias para fazer a transição para um sistema mais sustentável e verde.

O objetivo do planejamento estratégico de energia, incluindo planejamento de aquecimento e refrigeração, é promover a transição para um sistema de energia integrado mais flexível com foco na eficiência energética e nas energias renováveis. Na maioria das cidades e regiões europeias, melhorias são necessários para identificar, analisar e mapear os recursos e soluções para tornar a procura de energia mais eficiente, por um lado, e para satisfazer a procura com fontes de energia eficientes, rentáveis e mais verdes, por outro.

***Hotmaps: uma caixa de ferramentas para descobrir o futuro energético neutro para o clima da sua cidade!***

O projeto *Hotmaps* queria enfrentar esse desafio. As principais instituições de pesquisa na Europa<sup>1</sup> desenvolveram um site que permite que você descubra em

---

<sup>1</sup> TUWien Energy Economics Group - Technical University Vienna; Hes.so – University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland; eurac – Institute for Renewable

apenas 5 minutos uma estimativa da demanda de aquecimento e resfriamento em sua região e o potencial de energia renovável local para cobrir essa demanda.

Ao fazer upload de dados mais detalhados e aplicar módulos de cálculo *Hotmaps*, você pode elaborar estratégias abrangentes de aquecimento e resfriamento para sua área de interesse<sup>2</sup>. Os *Hotmaps* podem ajudar as cidades a alcançar seus objetivos climáticos e energéticos, tornando-se mais verdes e mais habitáveis.

A caixa de ferramentas foi desenvolvida em conjunto com as cidades, para garantir que o *Hotmaps* seja útil para as autoridades locais e planejadores de cidades. Sete áreas-piloto europeias testaram com sucesso, para desenvolver suas estratégias de aquecimento e resfriamento: Aalborg (Dinamarca), Bistrita (Romênia), Frankfurt am Main (Alemanha), Genebra (Suíça), Condado de Kerry (Irlanda), Milton Keynes (Reino Unido) e San Sebastián (Espanha).

Este folheto irá guiá-lo através do planejamento estratégico de aquecimento. Você descobrirá como funciona a caixa de ferramentas do *Hotmaps* e como ela apoiou as cidades-piloto em seu planejamento de energia urbana.

---

Energy; eThink – Energy Research; PlanEnergi; Aalborg University Department of Planning.

<sup>2</sup>Esta publicação se concentrará no uso da caixa de ferramentas para planejar em nível local. No entanto, os *Hotmaps* também podem ser usados para identificar potenciais e estratégias em nível nacional. <https://wiki.hotmaps.eu/en/guide-national-level-comprehensive-assessment-eeed>

### Software *Hotmaps*

O software baseado em *Hotmaps* GIS (sistema de informação geográfica) é

- **Rápido:** fornece uma indicação rápida sobre a direção a seguir, a fim de iniciar um planejamento técnico detalhado.
- **Gratuito e código aberto:** está disponível online, sem taxas. Você não precisa instalar ferramentas adicionais.
- **Fácil de usar:** não há necessidade de ser um especialista em GIS, o software combina a visualização baseada na web de dados GIS com ferramenta de seleção flexível. Os dados são visualizados diretamente no site.
- **Adaptável:** Você pode recuperar indicadores em vários níveis geográficos e administrativos. Além disso, você carrega seus próprios dados em sua conta e usar para análises posteriores.

Graças aos *Hotmaps*, os usuários podem ter uma visão em larga escala de todo o território coberto por sua cidade, permitindo-lhes identificar os problemas energéticos com muita facilidade. Os *Hotmaps* ajudam a reunir todas as informações necessárias para identificar as prioridades de planejamento para o futuro e pode ser usado como uma ferramenta de tomada de decisão. Ajudou as cidades a reunir todos os atores do setor energético, a fim de aprimorar seus conhecimentos sobre o território e compartilhar dados e análises.

[www.hotmaps.eu](http://www.hotmaps.eu)

## 2 O que é planejamento estratégico de aquecimento e resfriamento?

O planejamento estratégico de aquecimento e resfriamento significa desenvolver um plano de ação para alcançar uma visão de longo prazo do fornecimento de aquecimento e resfriamento. Para chegar lá, geralmente existem as seguintes etapas:

1. Analisar os desafios, formular objetivos estratégicos e identificar parâmetros-chave;
2. Construir cenários com base em soluções técnicas econômicas de uma perspectiva social;
3. Avalie a estrutura existente e identifique as principais partes interessadas;
4. Faça um plano de ação.

### ***Fase preparatória***

O planejamento estratégico começa com uma fase preparatória para analisar os desafios do sistema de aquecimento e resfriamento atual e definir os objetivos estratégicos. Reduzir as emissões de GEE e melhorar a segurança do abastecimento são provavelmente um dos seus objetivos. No entanto, você pode buscar metas adicionais dependendo dos contextos locais e nacionais, como:

- Melhorando a qualidade do ar,
- Aproveitando os recursos locais,
- Aumentando a criação de empregos,
- Envolvendo os cidadãos e promovendo a titularidade pelos cidadãos.

### ***Cenários técnico-econômicos***

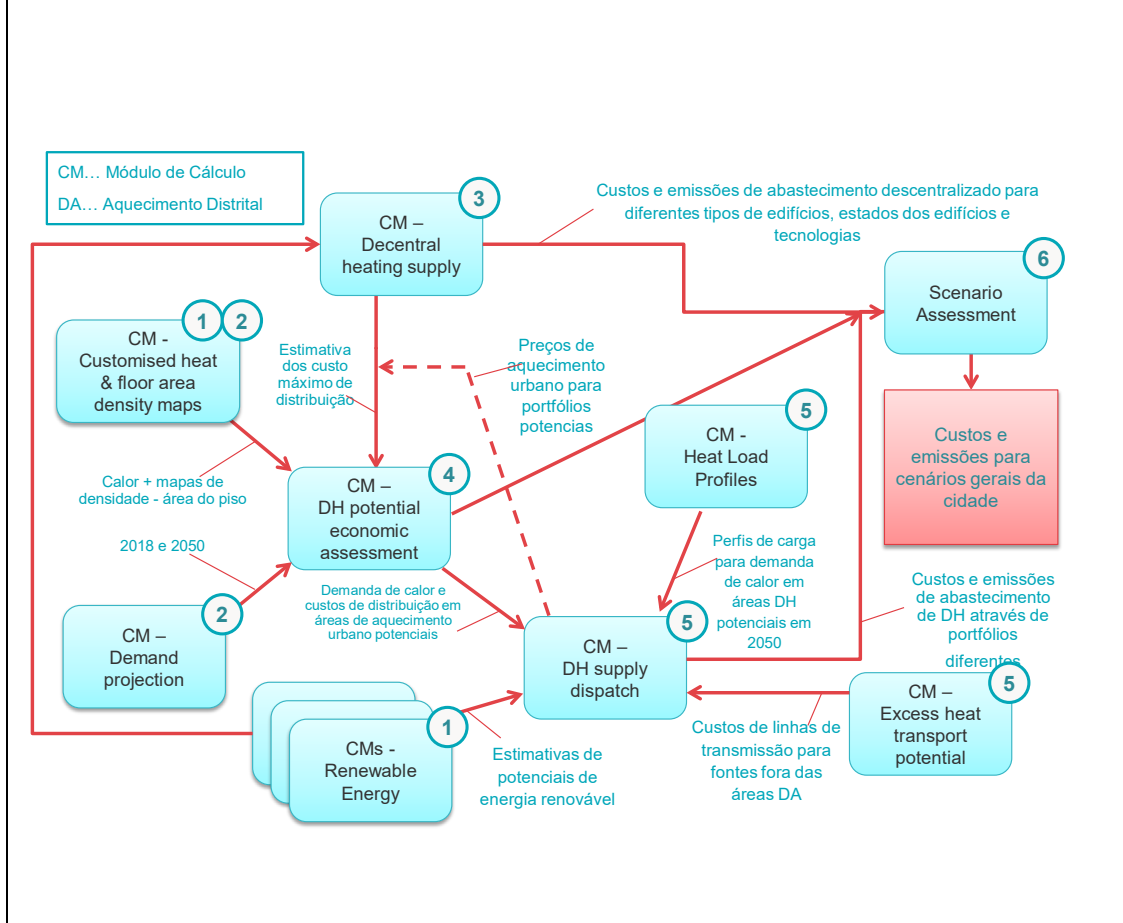
Nessa fase, as soluções técnicas são definidas, descritas e avaliadas para verificar se atendem aos objetivos estratégicos. As seguintes etapas podem ser realizadas para construir cenários de fornecimento de aquecimento e refrigeração:

1. Quantificar a demanda de calor existente;
2. Identificar o potencial de fontes de calor nas áreas circundantes;
3. Avalie o potencial de economia de energia (ou seja, determine a demanda futura de energia);
4. Desenvolver os primeiros cenários técnicos para atender a demanda e o fornecimento de energia no curto, médio e longo prazo;
5. Avaliar os cenários de acordo com os objetivos estratégicos e numa perspectiva socioeconômica, nomeadamente o equilíbrio entre os investimentos em poupança de energia e em infraestruturas de abastecimento de energia;
6. Repita as etapas 4 e 5 para encontrar as melhores soluções.

Ao realizar a avaliação técnico-econômica, você deve considerar todo o sistema de energia e não apenas o fornecimento de aquecimento e refrigeração. Uma perspectiva holística incluindo os diferentes portadores de energia (eletricidade, gás, calor, frio) e diferentes setores (indústria e transporte além de edifícios) permite identificar sinergias e possíveis gargalos de recursos limitados.

### Como o *Hotmaps* pode ajudá-lo a avaliar diferentes cenários de energia

*Hotmaps* é uma ferramenta poderosa para trabalhar no planejamento de aquecimento e resfriamento. Isso levou cidades-piloto a testar e avaliar diferentes cenários de energia, fornecendo uma análise integral de seus recursos energéticos. Os usuários podem carregar os dados de suas próprias cidades e calcular cenários de energia precisos. O *Hotmaps* também pode fornecer um conjunto de indicadores para esses cenários, permitindo analisar sua viabilidade econômica, financeira e técnica. Você pode ver na figura abaixo como os diferentes módulos de cálculo da ferramenta permitem aos usuários desenvolver cenários de energia.





### ***Estrutura regulatória e governança***

Para alcançar a transição desejada, mudanças nas políticas e governança são necessárias. Nesta fase, você realiza uma avaliação da estrutura de política existente e identifica as principais partes interessadas. Em particular, você deve analisar as barreiras e oportunidades econômicas, políticas e legais. Podem estar relacionados com a regulamentação de preços, titularidade e organização do mercado a nível local, nacional e europeu. Podem existir regulamentações em função das ações previstas, regulamentações aplicáveis ao setor do aquecimento, ao setor da construção ou ao setor da energia em geral.

### ***Plano de ação***

O plano de ação apoiará a implementação do cenário de longo prazo. As partes interessadas relevantes, que poderiam implementar o plano de aquecimento, e as autoridades de planejamento, que são capazes de influenciar as condições da estrutura, precisam ser envolvidas. Você deve identificar modelos de negócios e processos de governança para apoiar a transição e atingir os objetivos estratégicos.

## **3 A caixa de ferramentas *Hotmaps***

Superando seus desafios de mapeamento de calor e desenvolvimento de cenários!

### ***Coleta de dados e capacidades de engenharia***

Mapear e quantificar a demanda e as fontes de aquecimento e resfriamento é uma tarefa difícil: antes de investir em uma solução de aquecimento e resfriamento de longo prazo, o acesso a dados confiáveis é fundamental. A coleta e integração de dados fragmentados e frequentemente inconsistentes é tediosa e demorada. Geralmente, requer o envolvimento de um grande número de partes interessadas, como serviços municipais, proprietários de edifícios, gerentes de instalações, empresas de serviços públicos, incluindo operadores de sistemas de transporte e distribuição, grupos civis, empresas industriais, titulares de propriedades sociais e empresas de energia.

Avaliar as localizações e o potencial energético de diferentes fontes de energia (geotérmica, solar térmica, biomassa ...) também requer capacidades de engenharia, bem como o desenvolvimento de cenários técnico-econômicos.

Envolve conhecimento sobre diferentes tecnologias, seu potencial técnico, seus impactos ambientais e seus custos (investimento, custos operacionais e de manutenção).

#### ***Hotmaps: um conjunto de dados aberto***

A equipe do *Hotmaps* reuniu uma apresentação única de código aberto e dados transparentes, coletados em nível nacional ou, se disponível, em nível regional e local. As informações foram coletadas para três setores diferentes: residencial, serviços e indústria.

Um resumo abrangente do processo de coleta de dados está disponível<sup>3</sup> e a equipe do *Hotmaps* está atualizando o conjunto de dados regularmente. Todos os conjuntos de dados podem ser acessados e baixados gratuitamente em <https://gitlab.com/hotmaps>.

Você pode baixar os conjuntos de dados, editá-los e posteriormente visualizá-los no software *Hotmaps*. O conjunto de dados *Hotmaps* é de código aberto, portanto, pode ser integrado a outro software. Por outro lado, você também pode carregar seus próprios conjuntos de dados em sua conta pessoal *Hotmaps* se tiver melhores informações, a fim de fazer simulações mais precisas.

#### ***Diferentes níveis de planejamento de aquecimento e resfriamento***

Os dados necessários para análise dependem dos objetivos do planejamento. O planejamento estratégico requer dados no nível da cidade, idealmente com uma precisão de 100m\*100m quadrados, ou mesmo no nível do edifício. Os dados anuais de energia para consumo e produção podem ser suficientes para iniciar (embora os dados mensais e diários sejam melhores). Da mesma forma, os modelos preliminares podem ser baseados em informações genéricas de custos, para analisar macro opções e definir direções estratégicas. Por exemplo, se uma cidade fosse abastecida com 100% de energias renováveis, compreendendo o potencial técnico das fontes locais e renováveis para cobrir a demanda de

---

<sup>3</sup> <https://www.hotmaps-project.eu/d2-3-wp2-report-open-data-set-eu28/>

aquecimento forneceria uma estrutura e definiria a meta de economia de energia para edifícios.

No entanto, para derivar o plano estratégico em ações diferentes, você precisará de dados mais detalhados, como:

- Informações sobre os edifícios (consumo individual de energia, perfil de carga, tipo de sistemas de aquecimento, nível de isolamento, potencial de produção de energia, tipo de titularidade do edifício...);
- Redes de energia existentes (redes de gás, eletricidade, aquecimento urbano e refrigeração);
- Projetos de urbanização e *retrofit*;
- Barreiras e restrições naturais e artificiais (rios, áreas naturais protegidas, ferrovias e estradas de alto tráfego, políticas de uso do solo, poluição do ar, arquitetura de edifícios ...).

Os estudos de viabilidade serão a última etapa, para validar os pressupostos e hipóteses, uma vez definidos os projetos concretos.

### **Hotmaps: uma grande variedade de conjuntos de dados**

O *Hotmaps* fornece uma grande variedade de conjuntos de dados com resolução detalhada: desde dados NUTS0 até LAU2 e até mesmo nível de Hectare. Os dados padrões estão disponíveis para toda a UE28 e Suíça, com o objetivo de apoiar o planejamento de aquecimento e resfriamento local, regional e nacional.

Os conjuntos de dados de código aberto *Hotmaps* fornecem informações sobre:

- Estoque de construção;
- Aquecimento do ambiente, refrigeração e demanda de água quente residencial;
- Contexto climático;
- Processo industrial;
- Fornecimento de aquecimento e refrigeração;
- Recolha de dados de fontes de energia renováveis e revisão potencial;
- Perfis de carga horária.

## 4 Impacto de longo prazo do planejamento de aquecimento e refrigeração no desenvolvimento urbano e nos processos de tomada de decisão locais

Onde estão as cidades-piloto do *Hotmaps* em sua jornada para o planejamento de longo prazo?

No âmbito do projeto *Hotmaps*, as cidades-piloto foram apoiadas no desenvolvimento de suas estratégias de aquecimento e resfriamento usando a caixa de ferramentas *Hotmaps*. Cada um deles estava em diferentes estágios de planejamento, mas todos acharam a caixa de ferramentas útil e contribuíram para seu teste e validação.

O desenvolvimento da estratégia incluiu uma análise de barreiras e drivers, uma análise das partes interessadas, o mapeamento da demanda de calor e os potenciais de recursos disponíveis, o desenvolvimento de cenários para aquecimento da demanda e oferta na cidade no ano de 2050 e a discussão dessas etapas e seus resultados com pessoas relevantes na cidade.

Em certos países e cidades, já existe uma longa tradição de planejamento de aquecimento. Por exemplo, na Dinamarca, a crise do petróleo na década de 70 levou à primeira lei de fornecimento de calor, segundo a qual a prefeitura local é responsável pelo planejamento térmico. Nos últimos anos, o planejamento local considera todo o sistema energético, incluindo aquecimento, eletricidade, transporte, etc.

O município de **Aalborg** recentemente, em cooperação com a Aalborg University e outras partes interessadas relevantes (empresas de serviços públicos, indústrias, organizações etc.), desenvolveu uma visão energética para *Aalborg 2050: Smart Energy Aalborg*. A visão mostra que é possível que a cidade

esteja livre de combustíveis fósseis até 2050. É implementado por meio de uma estratégia de energia que inclui metas para 2030 e 2040. Aalborg ainda não tem um plano de resfriamento, mas começou a planejar um projeto de aquecimento e resfriamento urbano para o novo hospital local.

Em **Frankfurt am Main**, o aquecimento urbano é um dos principais pilares do plano de ação para a energia sustentável. A primeira prioridade é cortar pela metade a demanda total de energia da cidade até 2050 e então cobrir o restante com energia renovável e/ou calor residual. A cidade tem a ambição geral de reduzir as emissões de GEE em 95% em 2050 em comparação com 1990.

Os cálculos realizados com a caixa de ferramentas *Hotmaps* confirmaram que para atingir a meta da cidade é necessária uma redução da demanda de calor nas edificações entre 40% e 50%. Isso só poderia ser alcançado com uma política ambiciosa de renovação, para melhorar 75% dos edifícios da cidade. Os cálculos também mostram que em diminuir ainda mais a demanda de aquecimento em edifícios aumentaria muito os custos da transição em comparação com o fornecimento da demanda de calor restante com fontes de calor locais. A análise indica que os potenciais de recursos locais podem ser suficientes para suprir quase inteiramente a demanda de calor restante. Até 2050, o DHC deve fornecer 60% -80% da demanda de calor restante, pois permite explorar os recursos locais de forma econômica, especificamente o excesso de calor industrial e o excesso de calor de estações de tratamento de águas residuais, *data centers* e água de rios. No entanto, o fornecimento de pico de carga no aquecimento urbano sem emissões de GEE é um desafio. Os gases verdes (hidrogênio ou metano sintético) podem ser uma solução, dependendo de seus preços, assim como o armazenamento de calor multi-semanal.

Os próximos passos para a cidade de Frankfurt am Main são desenvolver políticas a fim de promover a reforma de edifícios e sistemas de aquecimento e expandir o sistema de aquecimento urbano. O processo de planejamento realizado no contexto do projeto *Hotmaps* também reforçou as ligações entre a cidade e a concessionária de energia local, Mainova, o que levará a projetos concretos como a recuperação de calor do datacenter.

*Graças ao Hotmaps, temos uma visão geral rápida de onde a demanda de calor é alta o suficiente para fazer um investimento em dutos de aquecimento urbano. Isso nos permite identificar facilmente os hotspots que nossa*

*concessionária de energia pode investigar com mais detalhes. Uma estratégia além dos limites da cidade também é facilitada com os dados padrão.*

Paul Fay, Frankfurt am Main

Na Suíça, a Lei de Energia de Genebra exige, desde 2010, o planejamento de energia para novos distritos ou distritos em reforma. Em 2005, a cidade de **Genebra** (Suíça) adotou uma visão de longo prazo: "100% renovável em 2050". Isso está orientando a ação de Genebra sobre a política energética com o objetivo de fazer uma transição gradual dos combustíveis fósseis para as energias renováveis. Para implementar essa visão, a cidade desenvolveu uma política energética focada principalmente em seus 800 prédios municipais. Para cumprir os seus compromissos, a cidade deve agora desenvolver um plano consistente com a sua visão 2050, em todo o seu território, com enfoque nos edifícios e bairros existentes, bem como nos maiores consumidores. Os novos edifícios são "facilmente" compatíveis com altos padrões de desempenho energético, enquanto os edifícios existentes, que atualmente concentram a maioria da população e do consumo de energia, ainda são muito dependentes de combustíveis fósseis. Graças ao *Hotmaps*, a cidade foi capaz de entender o impacto dos diferentes projetos já em andamento (como "*GeniLac*", um cenário desenvolvido pelo o Cantão Suíço e o Serviço Industrial de Genebra com base no uso do lago para aquecimento e refrigeração edifícios) e determinar seus impactos econômicos e climáticos. De acordo com uma primeira análise feita com a caixa de ferramentas, três cenários foram criados para Genebra atingir seus objetivos climáticos. Eles mostraram que a cidade deveria se concentrar na renovação e aumentar os padrões de energia para novas construções, mas também desenvolver redes de aquecimento e resfriamento em quatro áreas específicas adjacentes ao lago. Apenas energias renováveis devem ser utilizadas para alimentar essas redes: embora a incineração de resíduos atenda aos requisitos para o desenvolvimento de redes de aquecimento, ela não permite que a cidade atinja suas metas climáticas. Fora das zonas de aquecimento urbano, Genebra deve adotar uma estratégia descentralizada baseada na promoção de bombas de calor ar-água ou no uso de recursos locais. O próximo passo para o município de Genebra será refinar a análise feita com *Hotmaps* a fim de obter uma imagem mais detalhada de seu território, por exemplo, levando em consideração desafios adicionais como congestionamento do

subsolo, tráfego, árvores etc. Isso lhes permitiria definir uma estratégia territorial de médio e longo prazo para cumprir seus ambiciosos objetivos políticos.

*Rapidamente percebemos que faltava uma ferramenta de planejamento para, primeiro, identificar os recursos energéticos locais e, segundo, adaptá-los ao desenvolvimento urbano e às altas concentrações de energia consumida em todo o território municipal. O Hotmaps trouxe benefícios reais e importantes para o processo de planejamento, principalmente para a discussão com as partes interessadas. Etienne Favey, Genebra*

A cidade de **Bistrita** (Romênia) desenvolveu uma visão de energia para 2050 com documentos estratégicos de apoio, como o Plano de Ação para o Clima e Energia 2030 e a Estratégia de Desenvolvimento Local para a Cidade 2010-2030. Visto que 95% do combustível usado para aquecer edifícios em Bistrita é gás natural e a maioria das casas tem caldeiras individuais, é necessário considerar a transição para sistemas de aquecimento individuais renováveis. Embora o "resfriamento" não tenha sido um problema para Bistrita, as altas temperaturas dos últimos verões estão levantando cada vez mais questões relacionadas à necessidade de sistemas de resfriamento, em particular para edifícios não residenciais.

No *framework* do *Hotmaps*, um grande número de cálculos foi executado, com a variação de vários parâmetros de entrada. Uma economia de cerca de 30% a 40% da demanda total de calor nos edifícios (aquecimento ambiente e água quente) parece levar ao menor custo geral do sistema. Uma reforma de cerca de 70% dos edifícios é necessária para atingir essa economia. Diferentes portfólios de tecnologias limpas para sistemas de aquecimento individuais e centralizados foram estudados e levam a custos gerais de sistema semelhantes. Estudos mais detalhados são necessários, pois os resultados dependem fortemente das premissas para 2050, especialmente a disponibilidade de recursos energéticos, seus custos, o CO<sub>2</sub> preço e a eficiência do sistema DHC.

Por exemplo, Bistrita estudara em detalhe o potencial de biomassa local, a instalação de uma central de incineração de resíduos perto da cidade, o potencial de aproveitamento do calor em excesso da estação de tratamento de águas residuais e do rio. A criação de um sistema de aquecimento urbano também será discutida com os cidadãos: atualmente, o DHC tem uma imagem bastante negativa na Romênia. A estratégia do *Hotmaps* também revelou a

necessidade de ter melhores dados sobre o estoque local de construção, que é uma das próximas ações para a cidade.

*Graças ao Hotmaps, iremos desenvolver a estratégia do sistema de aquecimento e refrigeração da cidade, a médio e longo prazo, que será divulgada junto da comunidade local. Esses resultados serão incluídos nos documentos estratégicos da cidade: Plano de Ação para o Clima e Energia 2030, Estratégia de Desenvolvimento Local 2010-2030, Visão Energética 2050.*  
Corina Simon, Bistrita

**São Sebastião** é uma cidade com cerca de 180 mil habitantes no nordeste da Espanha, na costa atlântica. Atualmente, cerca de 600 GWh/ano de calor são necessários para aquecimento de ambientes e geração de água quente nos prédios da cidade. Atualmente, essa demanda é atendida quase inteiramente com gás natural. A municipalidade publicou em 2018 seu plano climático para se tornar neutro em carbono até 2050. Quando se trata de implementação, cada departamento municipal de San Sebastián é obrigado a incorporar as ações do roteiro e os respetivos objetivos climáticos e energéticos em seu próprio plano. A empresa municipal *Fomento De San Sebastián* está liderando a transição para *Smart City*. Promove modelos de desenvolvimento sustentável e sistemas eficientes de energia baseados em energias renováveis. Nesse sentido, a Fomento De San Sebastian construiu o primeiro sistema de aquecimento distrital municipal, movido a biomassa, em uma nova parte da cidade.

San Sebastian iniciou o planejamento de aquecimento e resfriamento graças à ferramenta *Hotmaps*. A análise técnica feita com *Hotmaps* mostrou que o aquecimento urbano poderia potencialmente fornecer partes consideráveis da demanda de calor dos edifícios na área. Uma planta de incineração de resíduos recentemente entrou em operação nas proximidades e está gerando eletricidade. Uma primeira análise mostra que transportar o calor excedente da usina para a cidade e usá-lo num potencial sistema de aquecimento urbano leva a custos mais baixos do que economias de calor mais ambiciosas e a uma parcela maior do fornecimento descentralizado de calor. Os resultados também mostram que metas de economia muito ambiciosas em San Sebastian levam a custos gerais do sistema mais elevados em comparação com níveis de economia mais baixos, juntamente com o fornecimento de aquecimento urbano. Portanto, uma análise detalhada dos custos e efeitos das medidas de renovação nos diferentes edifícios da cidade deve ser realizada levando em consideração



também o estado de renovação e a ocupação dos edifícios. Isso deve alimentar uma estratégia de renovação para a cidade.

Os próximos passos no caminho para um sistema de aquecimento de baixo carbono em San Sebastian são um estudo de viabilidade da integração do calor da planta de incineração de resíduos em um sistema de aquecimento urbano potencial e uma análise mais detalhada da economia de calor nos edifícios da cidade.

*O projeto Hotmaps é uma oportunidade muito interessante para começar a desenvolver um plano de aquecimento e resfriamento em San Sebastian e para iniciar um processo planejado neste tópico para a Estratégia 2050 local. Iker Martinez, San Sebastian*

De acordo com a Lei de Mudanças Climáticas do Reino Unido (2008), a conta líquida de carbono do Reino Unido para 2050 deve ser pelo menos 80% menor do que os níveis de 1990. A cidade de **Milton Keynes** (Reino Unido) aprovou sua Estratégia de Sustentabilidade para 2019-2050 na reunião do conselho pleno em janeiro de 2019, com a ambição de alcançar a neutralidade climática até 2030. Os trabalhos estão em andamento no plano de ação para apoiar a Estratégia. Não existe uma política específica para aquecimento e resfriamento em Milton Keynes no momento, embora a estratégia da cidade para 2050 destaque a importância das redes de aquecimento/resfriamento para contribuir para um futuro de baixo carbono para a cidade.

A estratégia de aquecimento desenvolvida durante o projeto *Hotmaps* visa ajudar os planejadores da cidade, mas também os desenvolvedores privados, a identificar oportunidades e acionar investimentos. A análise identificou três áreas de interesse para projetos de aquecimento urbano em potencial: Milton Keynes central, onde um sistema DHC existente poderia ser expandido, Old Wolverton e Fullers Slades, onde a reforma urbana está prevista. Diferentes estudos técnico-econômicos foram realizados e indicam que as soluções mais econômicas incluiriam uma usina biocombustível de co-geração (Combined Heat and Power - CHP) que queima resíduos oleosos de um centro de tratamento de resíduos próximo, biomassa CHP e bombas de fonte de calor do ar e do solo. Os resultados foram discutidos com as partes interessadas e levarão

a novos desenvolvimentos de políticas para promover o DHC como um capacitador para aquecimento limpo e facilitar a conexão de edifícios.

*A caixa de ferramentas Hotmaps foi útil para identificar e verificar recursos adicionais em nossa área, não apenas para redes de aquecimento/resfriamento, mas outras fontes de energia gerada localmente.*  
Jeremy Draper, Milton Keynes

A Irlanda se comprometeu com uma meta nacional de energia renovável para 2020 de 16% de sua necessidade de energia final até 2020. O governo planeja alcançar uma redução de 40% nas emissões de gases de efeito estufa (GEE) até 2030 em relação a 1990, e deve atingir a meta vinculativa de energia renovável em toda a UE de pelo menos 32% até 2030. O setor de aquecimento é o maior usuário de energia na Irlanda e 12% virá de fontes renováveis até 2020. O aquecimento urbano é relativamente novo na Irlanda e não muito utilizado, mas o aquecimento urbano inteligente foi identificado como um elemento central da transição potencial do país para o fornecimento de energia 100% renovável. **Kerry County** é uma área rural periférica no sudoeste da Irlanda e o ponto mais ocidental da Europa. A maioria da população vive em áreas rurais (66%). O Conselho tem uma meta de redução de 33% no consumo de energia até 2020 com base na linha de base de 2006. A grande maioria do aquecimento em Kerry é fornecida por caldeiras individuais de óleo e gás liquefeito. Kerry foi o primeiro condado na Irlanda, para ter um sistema de aquecimento urbano de biomassa totalmente operacional na cidade de Tralee, comissionado em 2008. Eles agora estão examinando a Fase II deste projeto, que estenderia o aquecimento distrital de biomassa a 53 dos maiores usuários de energia na área. Graças ao *Hotmaps*, o condado de Kerry está atualmente elaborando sua primeira estratégia de aquecimento, avaliando duas áreas-chave para redes de aquecimento distrital em potencial, que podem ser usadas como uma análise do setor técnico-econômica e como entrada em uma iniciativa de planejamento de energia trans-setorial para o condado de Kerry, juntamente com análises correspondentes para outros setores, como energia elétrica, agricultura, turismo e transporte. Um objetivo adicional é usar a caixa de ferramentas para analisar futuras opções de abastecimento individual relevantes fora das cidades de Tralee, Killarney e Dingle.

*O resultado desse processo vai ajudar muito a melhorar o design e a viabilidade financeira de qualquer esquema potencial. O Conselho do*

*Condado de Kerry também está colaborando na preparação de um Plano Diretor de Energia para a península de Dingle e prevê-se que a ferramenta Hotmaps será usada para comparar várias tecnologias de aquecimento como opções para aquecimento renovável na península de Dingle e para a produção de mapas de calor. Jimmy O Leary, Conselho do Condado de Kerry*

Graças ao *Hotmaps*, as cidades podem

- identificar a localização da demanda atual de aquecimento e refrigeração, bem como a oferta em um mapa para a UE28;
- identificar potencial de energia renovável para fornecer aquecimento e refrigeração para uma área selecionada;
- calcular o potencial para opções de aquecimento urbano eficientes dentro de uma área selecionada;
- estimar e comparar os custos de aquecimento individual x opções de aquecimento urbano em uma área selecionada;
- comparar os resultados do planejamento local de aquecimento e resfriamento com o caminho de descarbonização nacional e regional;
- comparar o impacto de diferentes cenários para o desenvolvimento futuro de aquecimento e resfriamento em uma determinada área;
- calcular a mistura de energia ideal para o fornecimento de aquecimento urbano em uma determinada área.

As cidades envolvidas no projeto têm utilizado esta ferramenta gratuita e de código aberto para obter informações preliminares, antes de comprometerem mais recursos para estudos mais detalhados. Eles também verificaram os dados do *Hotmaps* em relação aos cenários existentes - criados com outras ferramentas ou por empresas de consultoria.

## 5 O planejamento de aquecimento e resfriamento é mais fácil com *Hotmaps!*

Para torná-lo um balcão único acessível, materiais de suporte estão disponíveis online. Os treinamentos presenciais também são organizados em diferentes locais na Europa.

### ***O que tem para você?***

- ***Hotmap hand books:*** o projeto desenvolveu dois manuais<sup>4</sup> orientar e apoiar os processos de planejamento estratégico realizados a nível europeu, nacional e local. Estudos de caso de planejamento de aquecimento urbano de vários contextos em toda a Europa complementam os manuais, apresentando a diversidade de contextos e condições que podem influenciar as estratégias locais.
- ***Hotmaps Wiki:*** o wiki<sup>5</sup> hospeda a documentação, orientação e manual da caixa de ferramentas. É um documento vivo: os desenvolvedores continuam atualizando as páginas do *HOTMAPS* Wiki com a introdução de novas atualizações, melhorias, funcionalidades e módulos de cálculo.
- ***Hotmaps Tutoriais:*** Vídeos passo a passo estão disponíveis em todas as línguas da UE, para mostrar como usar o software e todas as suas funcionalidades.
- ***Treinamentos Hotmaps materiais:*** A equipe *Hotmaps* organizou treinamentos para mostrar ~~o treinamento se concentra em~~ como criar cenários de energia, desenvolver planos de aquecimento e resfriamento e escolher entre as diferentes opções de recursos disponíveis na área de escolha. Os materiais de treinamento estão disponíveis no wiki<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> <https://www.hotmaps-project.eu/hotmaps-handbook-and-wiki-released/>

<sup>5</sup> <https://wiki.hotmaps.eu>

<sup>6</sup> <https://wiki.Hotmaps.eu/pt/Training-Material>

**Aprenda a usar *Hotmaps* e junte-se à comunidade de “seguidores de *Hotmaps*”!**

Os materiais de treinamento desenvolvidos durante o projeto estão disponíveis para todos que desejam aprender como usar a caixa de ferramentas. Os exercícios passo a passo foram projetados para permitir uma compreensão rápida e fácil dos módulos de cálculo. Documentos de suporte também são fornecidos, como vídeos e planilhas.

Os participantes dos treinamentos apreciaram a abordagem modular da ferramenta, mas também a possibilidade de trabalhar usando o conjunto de dados padrão e ver os resultados selecionando uma área no mapa.

“A ferramenta é muito amigável e a navegação no mapa funciona perfeitamente”

Verifique nosso site [www.hotmaps-project.eu](http://www.hotmaps-project.eu) para saber mais e fazer parte da comunidade de usuários do *Hotmaps* para descarbonizar a sistema de aquecimento e refrigeração da sua cidade!

## O projeto

*Hotmaps* é um projeto financiado pelo programa de pesquisa e inovação da UE em execução de setembro de 2016 a setembro de 2020. O objetivo geral do *Hotmaps* é o desenvolvimento de uma caixa de ferramentas de planejamento e mapeamento de aquecimento/resfriamento de código aberto. O projeto também deseja fornecer dados padrão para a UE28 a nível nacional e local. Esses dados e ferramentas permitem às autoridades públicas identificar, analisar, modelar e mapear recursos e soluções para suprir as necessidades de energia no seu território de responsabilidade de uma forma eficiente em termos de recursos e custos. *Hotmaps* ajudará as autoridades a desenvolver estratégias de aquecimento e resfriamento em escala local, regional e nacional que estejam em linha com energia renovável e CO<sub>2</sub>-metas de emissão a nível nacional e da UE.