



# THERMOS

Acelerar a Tecnologia para a Energia Térmica de Baixo Carbono

Programa de Formação de Formadores:

**Módulo 3: Incorporação do THERMOS na sua cidade**

Autor: CSE





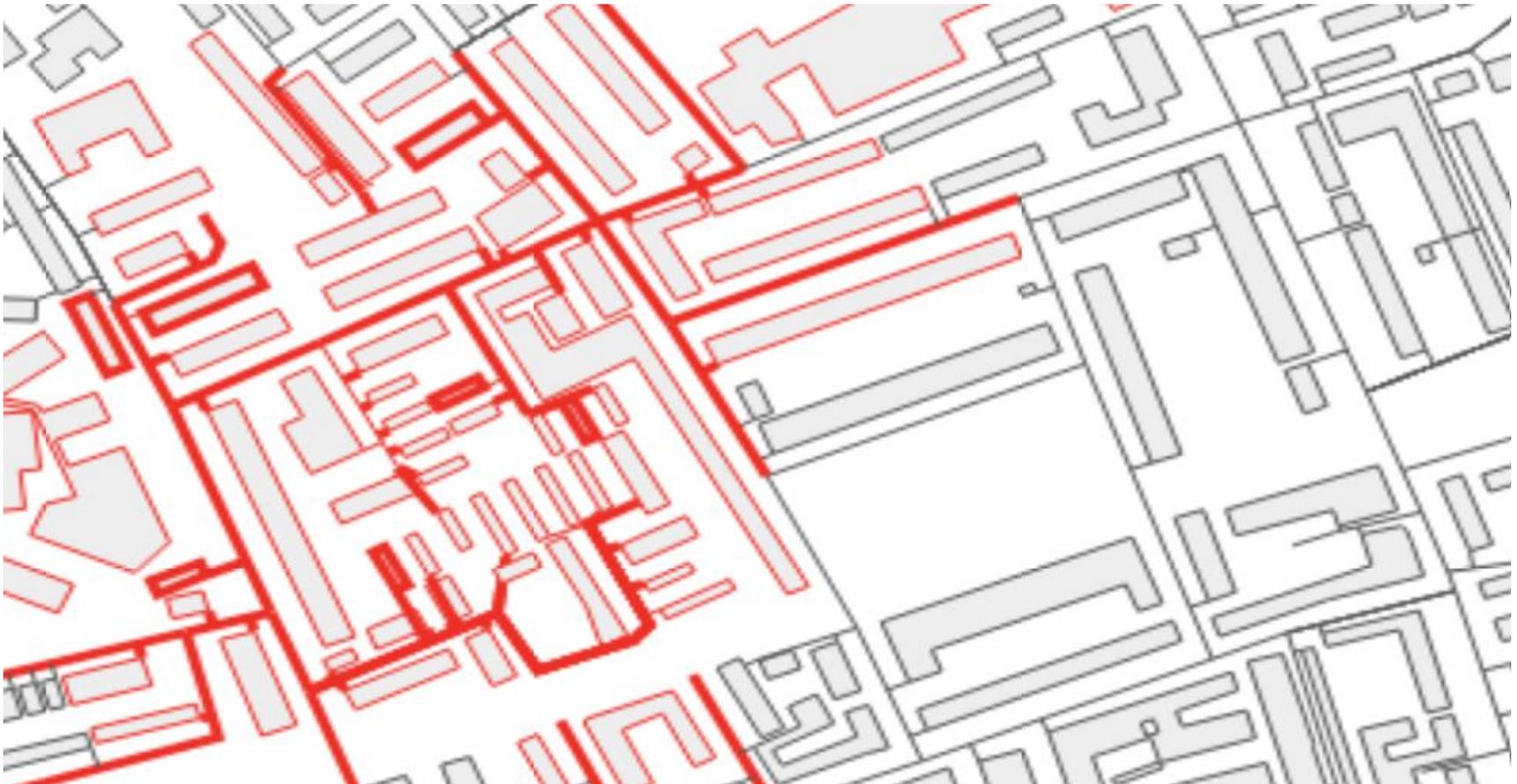
# Bem-vindo ao Módulo 3 do programa THERMOS de Formação de Formadores!

Este módulo divide-se em cinco partes, da seguinte forma:

- 3.1 Planeamento do sistema térmico da cidade usando o THERMOS
- 3.2 Requisitos, fontes, preferências e indicadores do conjunto de dados
- 3.3 Envolvimento político e técnico dos decisores
- 3.4 Potencial interdepartamental e impacto do THERMOS
- 3.5 THERMOS usado por diferentes partes interessadas.



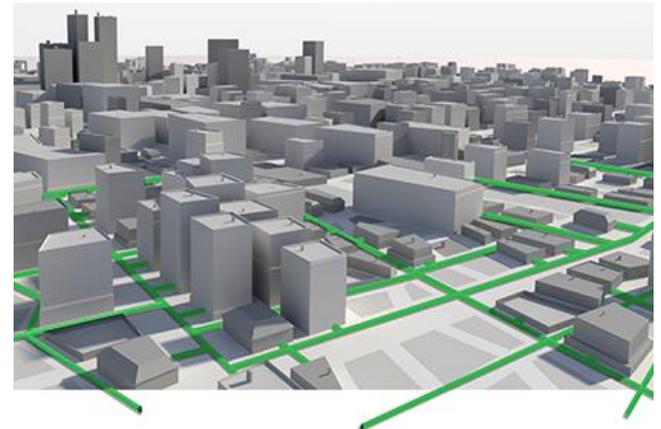
## 3.1 Planeamento do sistema térmico da cidade usando o THERMOS





## **P: Quão eficazmente planeiam as cidades as suas redes de fornecimento e distribuição de energia?**

- Métodos robustos para identificar, analisar e comparar opções específicas de sistemas de energia térmica à escala da autoridade local são essenciais para desenvolver soluções estratégicas locais de energia sustentável.
- A maior parte deste trabalho na Europa está a ser feito, mais ou menos, manualmente por um número limitado de consultores usando as suas próprias ferramentas personalizadas, privadas e, muitas vezes, rudimentares.
- Isso cria vários problemas...



## Resposta: em muitos casos, ineficazmente...

- Os estudos são caros e com pouca ou nenhuma redução de custos ao longo do tempo.
- Há uma capacidade limitada no setor de consultoria para realizar o trabalho e uma capacidade limitada nas autoridades públicas para geri-lo eficazmente. Existe uma falta de transparência e consistência nos métodos utilizados, portanto, as meta-análises não são viáveis.
- Há pouco ou nenhuma capacitação nas autoridades públicas que pagam pelo trabalho, porque isto não é do interesse, a curto prazo, dos consultores do setor privado.



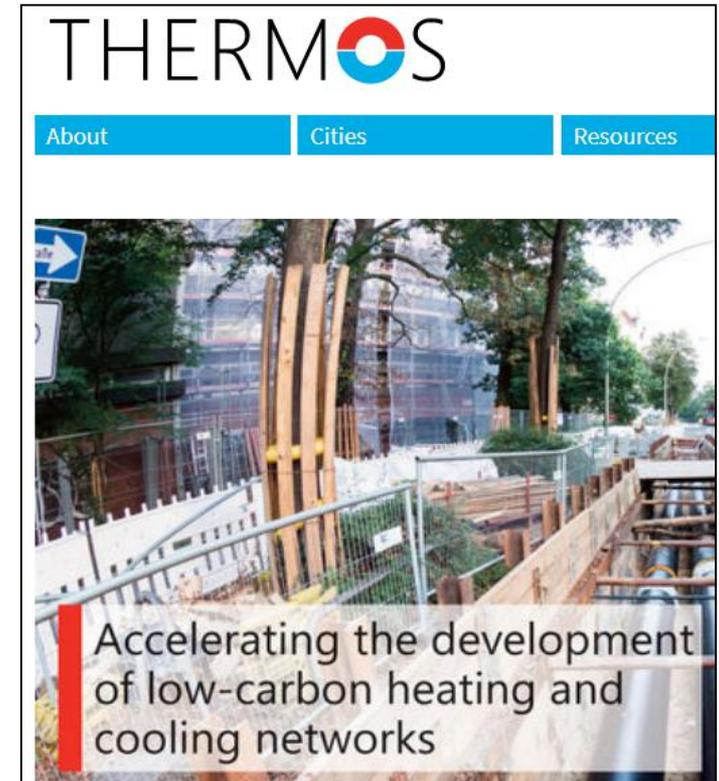
### Uma solução...?

- **THERMOS** – uma ferramenta de apoio à decisão para os planeadores de energia.
- Combina dados e modelos de sistemas de energia de última geração num aplicativo baseado na *Web*, de código aberto orientado por mapas e fácil de usar.
- Adaptado aos requisitos dos planeadores de energia do mundo real para tornar o planeamento da rede de climatização mais rápido, mais eficiente e mais económico.



### Uma solução...?

- Considera um vasto leque de fontes de energia (incluindo o calor residual de infraestruturas de transporte).
- Incorpora a modelação de procura de última geração para produzir mapas de sistema de energia individual (considera aquecimento, refrigeração e procura de eletricidade).
- Aplica algoritmos avançados de modelação para analisar as opções de fornecimento e distribuição de energia.
- Testado em oito cidades-piloto THERMOS e cidades replicantes.





## Preparação para adotar o THERMOS

**THERMOS** pode ser facilmente incorporado nos sistemas de planeamento de energia das autoridades locais, mas precisará de um "ambiente" de apoio para garantir uma adoção bem-sucedida.

Portanto, os primeiros passos são:

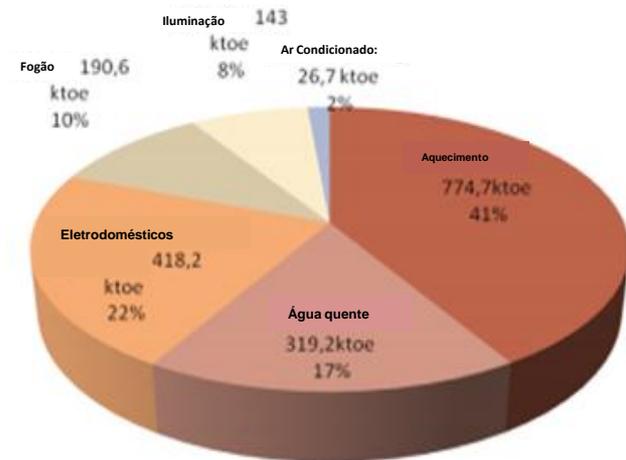
- Realizar uma **avaliação de replicabilidade base**
- Estabelecer um **grupo de contato com as partes interessadas locais**
- Envolver os **formadores THERMOS** e preparar-se para a formação
- Selecionar o **estudo de caso inicial**.

## Avaliação de replicabilidade base

...é necessária para avaliar as condições estruturais nacionais/locais necessárias para a adoção bem-sucedida do THERMOS. Isto irá definir:

- Climatização no contexto local
- Identificação e envolvimento das partes interessadas
- Compreensão do THERMOS (ou seja, obstáculos e soluções)
- Estudo de caso THERMOS (exemplo de onde o THERMOS poderia ser usado)

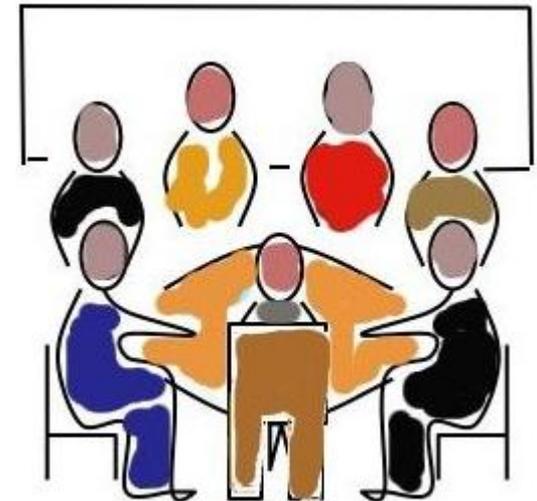
Figura 3: Distribuição do consumo de energia doméstica por uso (2007)



## Grupo de contato com as partes interessadas locais

...é necessário para estabelecer ou fortalecer o envolvimento nas cidades de forma a garantir o apoio ascendente e uma aplicação baseada nas necessidades com recurso à ferramenta THERMOS. Isso irá:

- Estabelecer um grupo de partes interessadas locais e regionais relevantes para apoiar a cidade no planeamento do sistema de energia com o THERMOS.
- Facilitar a recolha de dados para a avaliação da reprodução base e as análises subsequentes do THERMOS...



## Grupo de contato com as partes interessadas locais

...é necessário para estabelecer ou fortalecer o envolvimento nas cidades de forma a garantir o apoio ascendente e uma aplicação baseada nas necessidades com recurso à ferramenta THERMOS. Isso irá:

- Promover a capacitação através de novas competências e conhecimentos dentro do grupo.
- Comunicar e promover iniciativas mais amplas de planeamento do sistema de energia THERMOS entre as partes interessadas da cidade.

(Veja o **Módulo 6** para mais informações)





## **Envolver os formadores THERMOS e preparar-se para a formação**

- O programa de formação de formadores THERMOS terá resultado num ou mais formadores em cada Cidade-Piloto/Replicante.
- A formação adicional deve ser agendada para outras partes interessadas, por ex. Grupo de Ligação das Partes Interessadas.
- Os formadores devem recorrer ao pacote de materiais THERMOS para consciencializar, por exemplo, Guia de Replicabilidade, Catálogo de Inovação, Livro de notas de serviço etc.



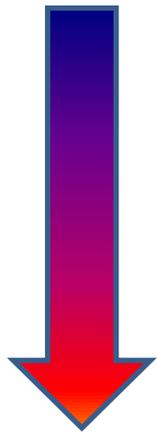
## Seleção do estudo de caso inicial.

**THERMOS** está desenhado para considerar os quatro principais casos de utilização que devem cobrir as necessidades da maioria das cidades::

1. Adicionar novos lugares e ligações a uma rede existente
2. Projetar uma nova rede baseada numa fonte de energia existente
3. Projetar uma nova rede para fornecer um determinado conjunto de edifícios, com uma ou mais fontes de energia potenciais
4. Avaliar/comparar o desempenho de redes específicas e soluções não ligadas em rede

## Onde se encaixa o THERMOS?

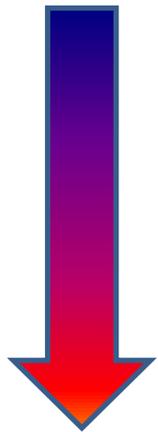
Processos típicos no desenvolvimento de redes de calor:



1. Mapeamento de calor
2. Planeamento principal de energia
3. Viabilidade
4. Desenvolvimento detalhado de projetos
5. Comercialização

## Onde se encaixa o THERMOS?

Processos típicos no desenvolvimento de redes de calor :



- 1. Mapeamento de calor**
- 2. Planeamento principal de energia**
- 3. Viabilidade**
4. Desenvolvimento detalhado de projetos
5. Comercialização

**THERMOS pode  
ajudar nestes pontos**



## 3.2 Requisitos, fontes, preferências e indicadores do conjunto de dados





## Procura de Energia (a completar)

### Exemplos do Reino Unido:

- Modelos 3D construídos a partir do LIDAR e OpenStreetMap
- Tipologia de construção do OpenStreetMap, levantamento cartográfico, VOA e, possivelmente, análise de formas 3D (por exemplo, para torres de apartamentos)
- Temperaturas internas de EFUS e BEES
- Temperaturas externas de Wikidata
- Alguns dados de consumo direto de EPCs (milhões publicados)
- Algumas referências de consumo de área útil dos guias CIBSE
- Dados de consumo de combustível de pequenas áreas para dimensionamento e validação



## Estimativas de fornecimento de energia para recursos conhecidos reais/potenciais (a completar...)

### As fontes podem incluir:

- Central térmica existente
- Desperdício de calor da central elétrica existente
- Desperdício de calor de outros recursos (água, ar, processos industriais ...)
- Solar Térmica
- Resíduos energéticos, etc



## Rotas de distribuição de energia (a completar)

- Disposição das vias no OpenStreetMap
- Levantamento cartográfico da disposição das vias no OpenMap



## Custos (a completar)



## 3.3 Envolvimento político e técnico dos decisores





## Alcançando um Compromisso corporativo

Obter o "acordo" de decisores que reconhecem o THERMOS como uma ferramenta que pode ajudar a implementar estratégias locais e atingir alvos locais através de, por exemplo:

- **Planos de Ação para Energia Sustentável (PAESs)** - 20% de redução de emissões até 2020
- **Energia Sustentável e Planos de Ação para o Clima (SECAPs)** - 40% de redução de emissões até 2030
- **Outros planos regionais/locais** que incluem políticas de mitigação e adaptação às alterações climáticas, segurança do fornecimento energético, escassez de combustível, desenvolvimento económico, etc.

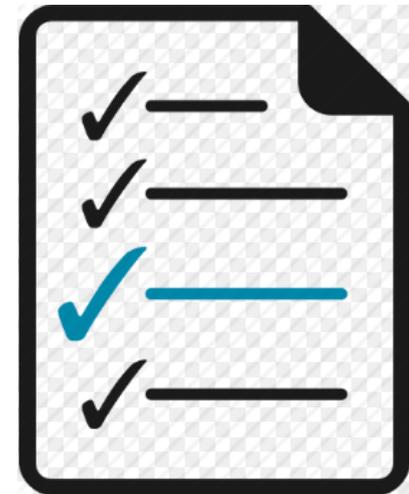




## Alcançando um Compromisso corporativo

Assegurar a distribuição adequada de recursos relativamente a:

- **Adoção formal** - assegurar que o THERMOS é adequadamente apresentado e divulgado internamente e totalmente incorporado nos procedimentos de planeamento de energia:
- **Serviços de TI** - incorporando e mantendo o aplicativo THERMOS
- **'Proprietário' da ferramenta THERMOS** - indivíduo(s) nomeado(s) para gerir/operar a ferramenta e ser(em) responsável(eis) pela formação, atualizações, e comunicação de resultados, etc.





## Alcançando um Compromisso corporativo

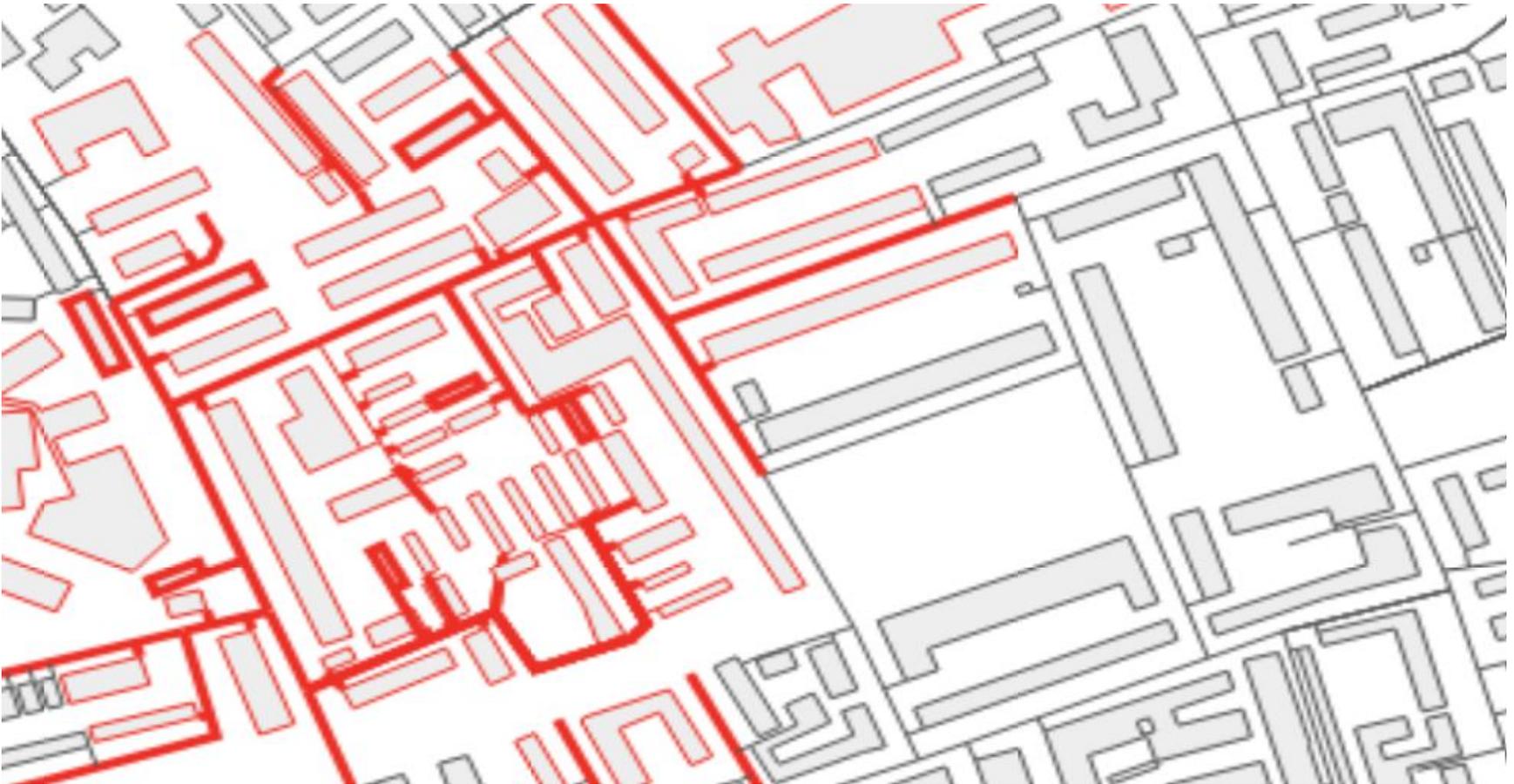
Assegurar a distribuição adequada de recursos relativamente a:

- **Competências necessárias** – por exemplo na construção de sistemas de energia, recolha/formatação de dados de energia, interpretação de resultados THERMOS etc.
- **Formação THERMOS**– formação inicial, formação contínua interna (formação de formadores)
- **Reconhecer e permitir a cooperação interdepartamental** no planeamento de sistemas energéticos com o THERMOS.





## 3.4 Potencial interdepartamental e impacto do THERMOS





## Impactos do THERMOS no planeamento de sistemas energéticos

O uso do THERMOS, como facilitador do planeamento do sistema de energia, pode resultar numa série de benefícios externos e internos para a autoridade local.

**Externos:** sistemas bem projetados, adequadamente escalados e localizados para:

- Ajudar a reduzir as emissões locais de CO<sub>2</sub> ou outros poluentes
- Proporcionar maior segurança no fornecimento de energia a partir de sistemas energéticos locais descentralizados
- Facilitar uma série de benefícios socioeconómicos locais
- Maximizar a sinergia entre as fontes e procura energéticas locais.



## Impactos do THERMOS no planeamento de sistemas energéticos

O uso do THERMOS, como facilitador do planeamento do sistema de energia, pode resultar numa série de benefícios externos e internos para a autoridade local.

### **Internos:**

- Mais barato do que usar consultores externos e reforçar competências para o futuro
- Potencialmente um processo mais rápido e eficiente
- Maior flexibilidade para explorar cenários diferentes e fazer alterações...



## Impactos do THERMOS no planeamento de sistemas energéticos

O uso do THERMOS, como facilitador do planeamento do sistema de energia, pode resultar numa série de benefícios externos e internos para a autoridade local.

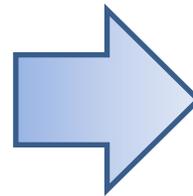
### **Internos:**

- Melhorar a compreensão interna dos princípios de *design*, sensibilidade das variáveis e opções disponíveis
- Melhorar a integração entre departamentos ou equipas da autoridade local
- Demonstrar liderança e inovação no planeamento de sistemas energéticos.



## Potencial interdepartamental

- O planeamento do sistema de energia com o THERMOS pode exigir a colaboração entre vários departamentos ou equipas da autoridade local.
- Necessidade de evitar a abordagem "silo", segundo a qual os departamentos têm a tradição de trabalhar de forma independente ...





## Potencial interdepartamental

Exemplos de papeis departamentais no uso do THERMOS e/ou interpretação de resultados :

- **Planeamento espacial** - visão inicial de novos/ existentes empreendimentos e planeamento estratégico de infraestruturas energéticas em toda a cidade.
- **Gestão de habitações/edifícios** - ligação com os ocupantes, pontos de vista sobre a adesão às redes de climatização.
- **Sustentabilidade ou proteção ambiental** - avaliação das emissões/ruído da central energética, sustentabilidade dos combustíveis, avaliação dos benefícios ambientais...



## Potencial interdepartamental

Exemplos de papéis departamentais no uso do THERMOS e/ou interpretação de resultados :

- **Engenharia** - viabilidade das rotas de tubagens propostas, adequação da localização da central energética, custos associados às obras de engenharia e à operação da central.
- **Gestão da energia** - identificação das fontes de energia de baixo/zero carbono, comparação de dados empíricos locais sobre necessidade de energia, impacto da renovação na eficiência energética da procura, opções de propriedade/ operação do sistema de energia, viabilidade financeira do sistema de energia e custos para os consumidores finais ...



## Potencial interdepartamental

Exemplos de papéis departamentais no uso do THERMOS e/ou interpretação de resultados :

- **Gestão de água e resíduos** - uso de estações de tratamento de água/resíduos como fontes de produção de energia (digestão anaeróbia, biogás, energia proveniente de resíduos, etc.)
- **Desenvolvimento económico** - avaliação de benefícios socioeconómicos mais amplos e subsequente identificação de áreas que poderiam ser mais beneficiadas.
- **Aquisição de Energia** - comparação dos custos energéticos existentes com os modelados pelo THERMOS...



## Potencial interdepartamental

Exemplos de papeis departamentais no uso do THERMOS e/ou interpretação de resultados :

- **Serviços sociais** - ligação com os proprietários de casas e inquilinos de habitação social na participação numa rede local de energia.
- **Transporte/Mobilidade** - coordenação conjunta da instalação de infraestrutura (feito em simultâneo para minimizar a interrupção), colocação de pontos de carregamento de veículos elétricos com o sistema CHP de fio privado.
- **Serviços de TI** - instalação e manutenção de THERMOS, conselhos sobre formatos e resultados GIS.



## 3.5 THERMOS usado por diferentes partes interesadas





## THERMOS é de código aberto...

e facilita o seu uso por múltiplas partes interessadas através do:

- Uso de *software* e de conjuntos de dados em código aberto sempre que possível, facilitando a partilha e a comparação de resultados;
- Possibilidade de realizar uma a meta-análise estratégica de toda a cidade relativamente a possíveis oportunidades para integração futura
- Apoio abrangente e gratuito através dos recursos do projeto THERMOS, incluindo o Manual da Aplicação, o Guia de Replicabilidade, o Roteiro de Adoção Sustentável, e a Rede de Formadores.





## **Não se destina a apenas autoridades locais...**

O THERMOS tem mais probabilidade de ser usado pelos planeadores da autoridade local e pela equipa de gestão de energia, mas também está disponível para outras partes interessadas, tais como:

- Funcionários públicos
- Consultores
- Empresas e fornecedores de energia
- Grupos comunitários
- Outros órgãos do setor público com grandes propriedades urbanas
- Associações de habitação



## Resumo

- O THERMOS oferece uma maneira de ajudar os planeadores das autarquias a projetar estrategicamente os seus sistemas de energia em rede de uma maneira mais eficaz e eficiente.
- A ferramenta THERMOS combina dados e modelos de sistemas de energia de última geração num aplicativo baseado na *web*, em código aberto, orientado por mapas e fácil de usar.
- As cidades podem preparar-se para o THERMOS realizando uma Avaliação de Replicabilidade Base, estabelecendo um Grupo de Contato de Partes Interessadas Locais, planeando formação e selecionando um estudo de caso inicial.



## Resumo

- O THERMOS usa dados de código aberto sempre que possível e pretende ser flexível em relação a fontes/formatos de entrada de dados para permitir o uso de indicadores quando necessário.
- O “acordo” corporativo formal e a distribuição adequada de recursos são pré-requisitos para a adoção bem-sucedida do THERMOS.
- Os potenciais benefícios internos e externos do THERMOS devem ser reconhecidos desde o início.
- A colaboração interdepartamental na adoção e uso do THERMOS deve ser planeada e incentivada - talvez sejam necessários novos processos?
- O THERMOS é de código aberto e está disponível para outras partes interessadas além das autoridades locais

# THERMOS



web

[thermos-project.eu](http://thermos-project.eu)



email

[info@thermos-project.eu](mailto:info@thermos-project.eu)



twitter

[@THERMOS\\_eu](https://twitter.com/THERMOS_eu)



linkedin

[THERMOS project](https://www.linkedin.com/company/THERMOS-project)



Este projeto foi financiado no âmbito do Programa Horizonte 2020 para Pesquisa e Inovação da União Europeia sob o contrato de financiamento Nº 723636. A responsabilidade desta apresentação é do seu autor e de modo algum reflete os pontos de vista da União Europeia.