



Sudoe Stations of Transport Opposed to CO₂



Porquê o projeto SUDOE STOP CO2?

As estações de autocarros e/ou de comboios (interfaces de transportes) das cidades do sudoeste da Europa consomem grandes quantidades de energia e são responsáveis por importantes níveis de emissões de gases com efeito de estufa, afetando a qualidade de vida dos cidadãos e a imagem das cidades.

Este projeto pretende contribuir para a resolução das insuficiências de construção destes edifícios para reduzir a sua fatura energética e impacto ambiental.



Melhorar as políticas de eficiência energética nos edifícios públicos e na habitação através do desenvolvimento de redes e da partilha de experiências

O método assenta na criação de um instrumento de avaliação energética das estações de transporte que, através de sistemas BIM e de eco-construção, avaliará o seu desempenho e definirá as soluções de melhoria.

Resultados esperados

-  Incluir as interfaces de transporte como objetivo de políticas locais de sustentabilidade, não apenas como um ponto âncora da cadeia de mobilidade, mas também como um elemento essencial e diferenciador de conteúdos da eficiência global dos centros urbanos.
-  Disseminação de boas práticas e realização de ações piloto através de técnicas inovadoras.
-  Criação de uma ferramenta de avaliação do desempenho energético das interfaces de transporte.
-  Criação de uma rede de estações sustentáveis para partilha de experiências e de soluções que melhorem a sua eficiência energética.
-  Elaboração de recomendações para as entidades das administrações públicas em geral e agentes do setor dos transportes em especial.



Orçamento: 1.173.791,17 €

Orçamento FEDER: 865.555,22 €

Stop CO₂

Rumo a uma rede de

ESTAÇÕES SUSTENTÁVEIS

Reducindo a fatura energética e o impacto ambiental das estações no Sudoeste da Europa.

As estações são edifícios emblemáticos em cidades com necessidades energéticas específicas.

COM BASE NUMA AMOSTRA DE 244 ESTAÇÕES FERROVIÁRIAS, RODOVIÁRIAS, METROPOLITANAS E FLUVIAIS

O projeto europeu Stop CO₂ destacou duas áreas de atuação relacionadas com o consumo de energia e as emissões de gases com efeito de estufa.



TROCAS DE CALOR
entre os diferentes espaços



ILUMINAÇÃO uma componente importante para o consumidor

A ADENE, A FEUP E TODOS OS PARCEIROS DO PROJETO EM PARCERIA COM A INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL E A TRANSDEV CONVIDAM-NO A PARTILHAR AS EXPERIÊNCIAS E PRÁTICAS DE SEIS ESTAÇÕES NO SUDOESTE DA EUROPA QUE ESCOLHERAM TORNAR-SE SUSTENTÁVEIS



ESTÁ NA HORA DE AGIR!

Com o objetivo de desenvolver uma rede de estações sustentáveis no Sudoeste da Europa, o Stop CO₂ desenvolveu **uma ferramenta de autoavaliação online**.



A rede sustentável do projeto Sudoe Stop CO₂ abriu uma nova janela para partilhar as melhores práticas e soluções inovadoras com outros gestores de estações para reduzir a fatura energética. A pontuação de 4 árvores obtida com a ferramenta de classificação é um reconhecimento público de muitos anos a tentar melhorar a sustentabilidade do nosso edifício e o serviço que oferecemos aos nossos passageiros. Obrigado Sudoe Stop CO₂!

Inigo Laín - Diretor da Rodoviária de Zaragoza

JÁ ESTEVE EM ALGUMA ESTAÇÃO SUSTENTÁVEL?
PROCURE NA LISTA DE ESTAÇÕES CERTIFICADAS EM 2019!

Estações de Comboio Portugal

Aveiro
Benfica
Entrecampos
Espinho
Guimarães
Rossio
São Bento
Sintra
Oriente

Estações de Autocarro Portugal

Campo 24 de Agosto

Estações de Autocarros Espanha

Alicante
Avilés
Barcelona Nord
Cáceres
Cádiz
Cartagena
Elche
Fabra i Puig, Barcelona
Gijón
Logroño
Madrid Sur
Murcia
Oviedo
Palencia
Pamplona
Plaza de Armas, Sevilla

Todas as estações são avaliadas de acordo com **critérios idênticos** e obtêm um «certificado» com uma classificação de 1 a 5 árvores, representando a sua contribuição para uma **economia de baixo carbono**.

Essa classificação ajuda os gestores na identificação dos pontos a melhorar no que respeita à eficiência energética das suas instalações para que os possam corrigir reduzindo os **custos de gestão de energia**.

Reinosas

Santa Pola
Santander
San Sebastián, Donostia
Torrelavega
Teruel
Valladolid
Vitoria-Gasteiz
Zaragoza

Estações SNCF, França

Agde
Agen
Angouleme
Arcachon
Bayonne
Béziers
Biarritz
Brive La Gaillarde
Carcassonne
Chatellerault
Dax
La Rochelle
Libourne
Limoges
Lourdes
Montauban Ville Bourbon
Montpellier Saint Roche
Narbonne
Nîmes
Niort
Pau
Perpignan
Poitiers
Sète
Toulouse Matabiau

ESTAÇÕES SUSTENTÁVEIS EM PORTUGAL

PORTO E LISBOA

Porto: dos modelos digitais à reabilitação do edifício

A renovação de edifícios existentes, tais como estações, é impulsionada por uma procura crescente por edifícios sustentáveis, custos operacionais reduzidos e um desejo de satisfazer os utilizadores.

Pode beneficiar-se de técnicas e métodos capazes de fornecer informações precisas e detalhadas e produzir modelos digitais de edifícios. Hoje, existem, por exemplo, ferramentas de Building Information Modeling (BIM) ou Building Energy Modeling (BEM).



Essas novas tecnologias permitem realizar análises detalhadas de energia e identificar as soluções mais adequadas para a renovação eficiente de energia, reduzindo o impacte ambiental e melhorando o conforto do utilizador.

A cidade do Porto utilizou as ferramentas de modelação numérica para a estação de autocarros do Campo 24 em agosto, numa abordagem passo a passo:

- Leitura por varrimento a laser e aquisição de uma nuvem de pontos
- Desenvolvimento de modelos (BIM)
- Análise energética ao edifício

Deste modo os gestores conseguem ter uma visão integrada sobre as ações a serem implementadas para melhorar o conforto térmico dos utilizadores, sem comprometer o consumo de energia da estação.



Lisboa : de uma estação multimodal à produção de energia solar fotovoltaica

A estação de Entrecampos, gerida pela Infraestruturas de Portugal, SA, é uma estação de transporte multimodal localizada em Lisboa que serve uma área suburbana e que dispõe de uma ligação física ao «Metropolitano de Lisboa».

A estação tem nas suas imediações um serviço de motas elétricas, de táxi, ciclovias, um parque de bicicletas e trotinetas elétricas. Inaugurada em 1888, esta estação passou por várias transformações até hoje.

Atualmente, é uma das estações mais movimentadas de Portugal, com mais de 400 comboios por dia.

Em 2014, foi instalada uma central fotovoltaica na cobertura da estação de Entrecampos para converter a energia solar em energia elétrica.

RESULTADOS

376 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS
COBRINDO 625m² = 92kWp POTÊNCIA TOTAL

136 MWh/ANO PRODUZIDOS
O EQUIVALENTE A 42 HABITAÇÕES

133 TONELADAS DE CO₂
REDUZIDAS AO ANO



ESTAÇÕES SUSTENTÁVEIS EM ESPANHA

CARTAGENA

Da modelação BIM do edifício à melhoria da eficiência energética da estação.

Em Cartagena, no sudeste da Espanha, a estação rodoviária foi objeto de uma **auditoria energética** realizada pelo CETENMA, que utilizou uma **ferramenta digital inovadora** para avaliar a eficiência energética do edifício e propor medidas de melhoria antes de efetuar a reabilitação:



- Digitalização 3D do edifício
- Modelação dos diferentes elementos do edifício
- Simulação energética
- Validação através medições reais de consumo
- Definição das ações a implementar para reduzir o consumo de energia e as emissões de CO₂





AÇÕES E RESULTADOS CONCRETOS ESTÃO A SURGIR ...

Após a análise e simulação dos principais sistemas de consumo, foram propostas três ações de economia de energia:

- a renovação do sistema de iluminação através da tecnologia LED
- a instalação de painéis fotovoltaicos para auto-consumo
- a implementação de um sistema para monitorizar o consumo de eletricidade

RESULTADOS

**27 % REDUÇÃO DAS EMISSÕES
DE CO₂/ANO**

**46 % REDUÇÃO
CONSUMO DE ENERGIA**



ESTAÇÕES SUSTENTÁVEIS EM ESPANHA

TORRELAVEGA

Modele o seu consumo para reduzir as suas emissões de gases de efeito estufa.

Numa estação de metro, a necessidade de iluminação é elevada, o que leva a um consumo significativo de eletricidade.

É o caso da estação rodoviária de Torrelavega, que, após uma autoavaliação inicial através da ferramenta de certificação do projeto, obteve uma pontuação baixa devido aos seu elevado consumo de energia.

Com o objetivo de melhorar sua eficiência energética, a estação foi objeto de um estudo que passou pelas seguintes etapas.



- Realização de um estudo preliminar para avaliar as fraquezas e as oportunidades para melhorar a eficiência energética



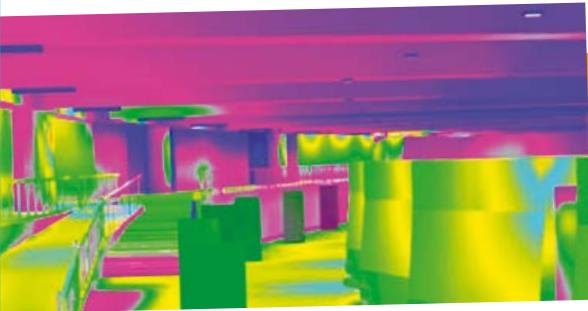
- Digitalização 3D e modelação de edifícios para identificar soluções sustentáveis para reduzir o consumo de energia



- Determinação dos requisitos de iluminação a partir do modelo 3D e com recurso a um software específico para o efeito



- Estudo de medidas de eficiência energética: iluminação natural, utilização de LED e detetores de presença



Este estudo é baseado na modelação 3D da estação que integra o levantamento das características do edifício e dos seus sistemas técnicos. A ferramenta também permite que o gestor otimize a manutenção do edifício.



**AO REDUZIR AS SUAS EMISSÕES DE CO₂ EM MAIS DE 50%,
A ESTAÇÃO DE TORRELAVEGA CONSEGUIU UMA PONTUAÇÃO DE 3 ÁRVORES!**



A nossa empresa gera muitas estações na região da Cantábria e uma das nossas principais preocupações é reduzir os custos de energia.

Também temos uma necessidade urgente de padronizar a manutenção dos nossos edifícios.

O Sudoe Stop CO₂ ofereceu-nos várias soluções para resolver esses problemas. Reduzimos significativamente a nossa fatura

de energia e temos uma ferramenta de gestão de edifícios muito útil. Integra todos os elementos de construção necessários em detalhe.

Esta ferramenta pode ser partilhada com empresas de reabilitação para coordenar as tarefas de forma otimizada.

*Pedro López Camacho
- Gestor das estações rodoviárias de Torrelavega e Santander*



ESTAÇÕES SUSTENTÁVEIS EM FRANÇA

LIBOURNE

Melhor controlo do consumo de energia através da sua monitorização

A monitorização do consumo a longo prazo deve ser a base de qualquer abordagem de gestão de energia.



INICIATIVAS PARA

- Conhecer os ativos
- Desenvolver um plano de ação apropriado
- Medir a eficácia das ações realizadas
- Detetar rapidamente desvios

MONITORIZAR O CONSUMO DE ENERGIA PODE LEVAR A UMA REDUÇÃO MÉDIA DE 10% A 15% DE ENERGIA (FONTE : ADEME). ESTA ATIVIDADE DEVE SER PARTE INTEGRANTE DA MANUTENÇÃO DE ROTINA DE UM EDIFÍCIO.



DEVIDO AO PROJETO STOP CO₂, A ESTAÇÃO DE LIBOURNE ACOMPANHA DIRETAMENTE O SEU PRÓPRIO CONSUMO

A estação de Libourne, como a maioria das estações francesas, não tinha um sistema de monitorização. A instalação de 7 **dispositivos** de monitorização possibilitou a identificações dos consumos das estações nos diversos espaços (iluminação de escritórios e plataformas, sinalização, ar condicionado, tomadas elétricas, entre outros). O sistema permite a identificação de consumos anómalos que podem ser facilmente corrigidos: como por exemplo iluminação ligada quando não deveria.



Através do projeto europeu, a estação está agora equipada com um sistema de rastreamento com uma interface on-line simples.

Com esta ferramenta o gestor da estação pode atuar rapidamente, melhorando de forma continua o desempenho energético do edifício e das instalações, optimizar a sua utilização e reduzir os seus custos operacionais.



ESTAÇÕES SUSTENTÁVEIS EM FRANÇA

ARCACHON

**Da digitalização para a
reabilitação e manutenção 2.0**

Um edifício histórico que remonta a 1857, a estação de Arcachon é um local de passagem e um ponto de encontro para os passageiros.

O edifício inclui diferentes áreas: receção ao público, escritórios e lojas.

O projeto de renovação na estação de Arcachon incide tanto na operação do edifício como na redução do consumo de energia.

Para otimizar o planeamento da reabilitação, a estação foi objeto de um varrimento 3D para determinar a geometria exata do edifício. A partir dessa «nuvem de pontos», foi produzido um modelo digital (modelo «BIM»).





Graças a esta base de dados digital, é possível simular diferentes estratégias de reabilitação, tanto em termos de energia como de operação.

Após a renovação, o modelo digital do edifício facilitará a operação e manutenção das instalações.



A SNCF Gares & Connexions é responsável pela operação, manutenção e gestão de projetos de desenvolvimento para 3000 estações ferroviárias francesas. Todas estas ações são realizadas com o objetivo permanente de inovação e melhoria de resultados.

O projeto Sudoe Stop CO₂ permite-nos melhorar o nosso conhecimento sobre o consumo de energia das estações graças à implementação de contadores inteligentes para monitorizar o consumo de energia em tempo real (por exemplo, Li-bourne).

Além disso, usando a metodologia BIM e simulações 3D, somos capazes de otimi-

zar projetos de renovação de energia e agilizar os processos de operação e manutenção das estações de forma sustentável (por exemplo, Arcachon).

Por fim, este projeto permite-nos partilhar experiências com os nossos homólogos em Portugal e Espanha, constituindo assim um primeiro passo para uma certificação energética das estações a nível europeu.

Jean-François Thomas - Diretor de desenvolvimento
Gares Nouvelle Aquitaine SNCF Gares & Connexions



 Fundación CTL Cantabria
C/ Cádiz, 2. 39002 Santander - Espanha

 (+34) 942 03 25 82

 sudoe.stopco2@ctlcantabria.com

 www.sudoe-stopco2.eu


Interreg Sudoe
Sudoé Stop CO₂

O projecto SUDOÉ Stop CO₂ é co-financiado pelo programa Interreg SUDOE e pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional.



Siga-nos no  



EUROPEAN UNION

European Regional Development Fund

Isenção de responsabilidade: O conteúdo desta publicação é da responsabilidade exclusiva dos autores e não vincula necessariamente a opinião da Comissão Europeia, ou do Programa Interreg Sudoe, que declina qualquer responsabilidade na utilização que possa ser efetuada da informação nela contida.