

64

SUSTENTÁVEL

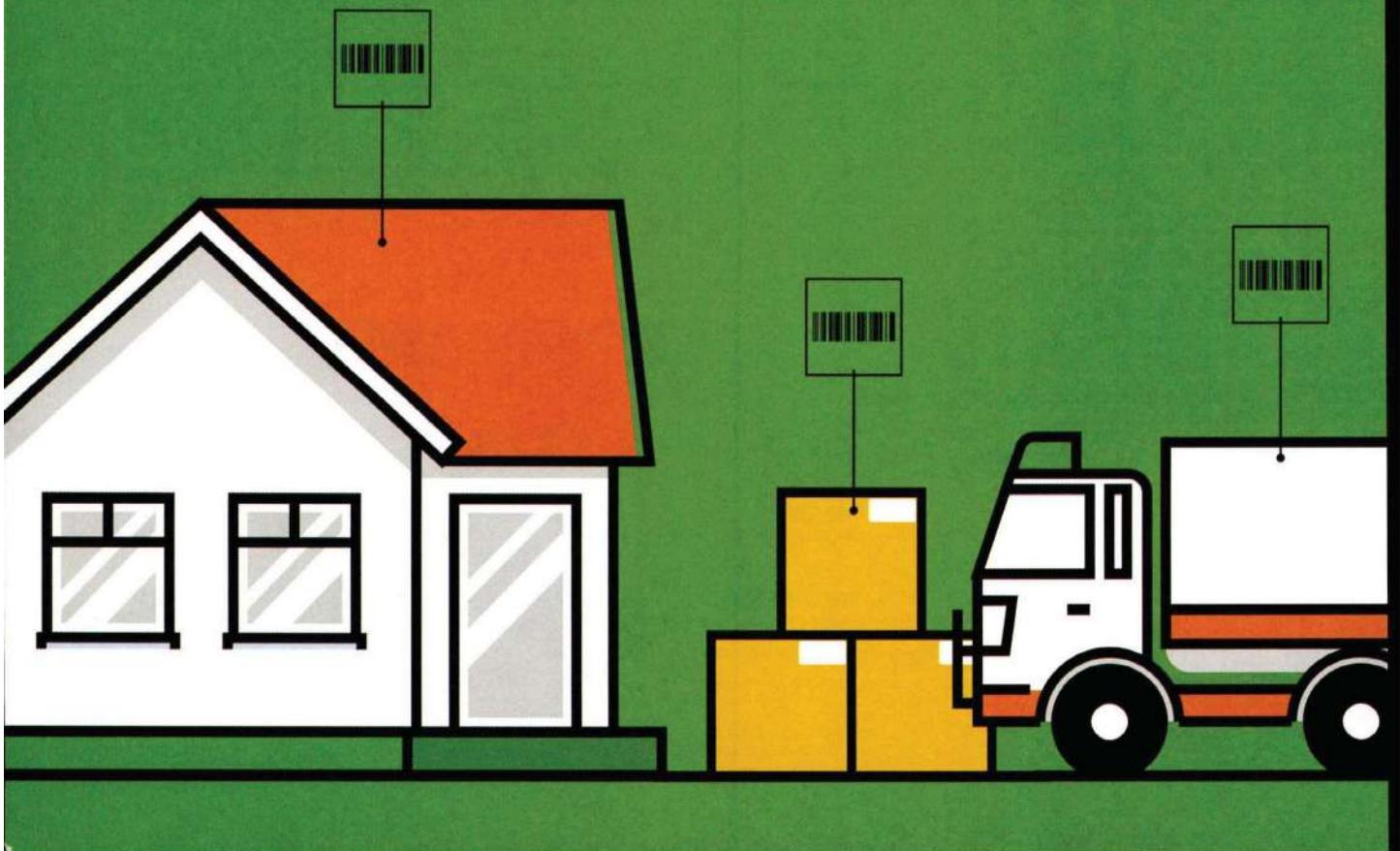
# Sintra investe em mobilidade urbana sustentável





O concelho de Sintra completou com sucesso o teste-piloto do projeto “i4efficiency – Identificador Inteligente de Integração e Eficiência Logística”. Liderado pela ZERO – Associação Sistema Terrestre Sustentável e financiado pelos EEA Grants, a iniciativa visou otimizar a distribuição postal e a gestão de resíduos através de um Identificador Único de Endereço (IUE). Este sistema inovador demonstrou potencial para melhorar a eficiência logística, reduzir custos e diminuir significativamente as emissões de CO<sub>2</sub>. José Paulo Martins, Project Officer da ZERO, responsável por este piloto, explica o projeto.

Texto: Sérgio Abrantes



## De que se trata o projeto “i4efficiency – identificador inteligente de integração e eficiência logística”?

O i4efficiency é um projeto financiado pelos EEA Grants ao abrigo do Programa Ambiente, liderado pela ZERO – Associação Sistema Terrestre Sustentável, com a parceria da Câmara Municipal de Sintra, da Deltapost, da Marlo SA, da VTMar e ainda da CIAUD (Faculdade de Arquitetura - Centro de Investigação em Arquitetura, Urbanismo e Design).

O objetivo central foi o de desenvolver e criar um Identificador Único de Endereço (IUE), ou seja, um código que identifique inequivocamente um endereço físico e ao qual serão atribuídas várias categorias e descritores que, por sua vez, permitam o desenvolvimento de atividades de incremento de eficácia e eficiência da atividade logística, nomeadamente nas atividades de distribuição postal, assistência técnica e manutenção de redes de distribuição de energia, água e telecomunicações, bem como na gestão de resíduos urbanos, no sentido de obter resultados promotores de redução dos meios utilizados e de redução de emissões de CO<sub>2</sub>.

## Qual foi a abordagem a este desafio?

O projeto propôs uma abordagem integrada, contemplando diversas soluções logísticas inteligentes, baseadas na colaboração, para otimizar o número de veículos e recursos necessários nas operações. O projeto propôs ainda operações logísticas de última milha com emissões zero e recolha otimizada de resíduos em dois projetos-piloto nos seguintes territórios: União de Freguesias de Sintra e União de Freguesias de Massamá e Monte Abraão. O projeto baseou-se, em três elementos principais integrados. O primeiro é uma solução digital que combinasse e gerasse processos logísticos urbanos otimizados, com desenvolvimento de uma aplicação associada à plataforma que apoiará a criação e gestão do IUE e que permitirá a otimização logística com consequente redução de energia e de emissões de CO<sub>2</sub> nas operações dos laboratórios vivos. Depois, o desenvolvimento de um Identificador Único de Endereço (IUE), um código que identificasse exclusivamente um endereço físico, promovendo uma maior eficácia e eficiência da logística da atividade. Este identificador único de morada (IUE) tinha associado vários atributos numa base de dados, o que permitiu, através de algoritmos de otimização, tornar mais eficientes as operações de distribuição, a assistência técnica às concessionárias e a gestão de resíduos. Finalmente, a implementação de uma combinação de iniciativas complementares ao nível dos laboratórios vivos que visavam potenciar os impactos da plataforma e do IUE.

## E que iniciativas desenvolveram?

Para a atividade postal, o projeto utilizou apenas veículos elétricos para operações logísticas de última milha com emissões zero. Foram ainda concebidos dois Hub de proximidade nas áreas dos dois laboratórios vivos. Para além de serem um ponto de concentração dos operadores logísticos, estes locais disponibilizavam blocos de cacos para utilização dos utilizadores registados no sistema. Através da plataforma e da aplicação digital, o utilizador pôde gerir a sua preferência, indicando o melhor horário para entrega no domicílio para receber uma encomenda ou indicar que pretendia receber-la no caixote. Caso optasse pela recolha em caixote, ao assinalar a opção os utilizadores recebiam um código de utilização única para aceder ao edifício e ao armário. Nesta interação, recebiam informação sobre a distância percorrida e os benefícios ambientais que resultavam da poupança de emissões dos veículos que estariam envolvidos no percurso.

O projeto passou também pela recolha seletiva de resíduos, nomeadamente ao nível da separação de biorresíduos. Foi oferecido um primeiro kit com contentor doméstico, bem como sacos para biorresíduos e sacos para os resíduos indiferenciados. Foram adquiridos 22 contentores coletivos (alguns com sistema de pesagem integrado). Utilizando a plataforma criada, os utilizadores, através do seu registo e do código IUE, puderam solicitar mais sacos. Podiam também ter conhecimento da produção de resíduos na sua casa ou ao nível do edifício ou da sua rua e receber uma mensagem de incentivo e conhecer o nível de ganhos ambientais que resultavam da sua ação, nomeadamente ao nível da redução das emissões de CO<sub>2</sub>. Além disso, foi efetuada mais uma experiência com a criação de IUEs temporários, ou seja, que podiam ser utilizados para eventos únicos como a realização de um mercado ou feira. Este ‘teste’ foi efetuado na Feira de Massamá. O objetivo foi também tentar promover a separação



dos resíduos, incluindo os biorresíduos, ao nível destes grandes produtores de resíduos.

## E por que razão foram escolhidas duas áreas do Concelho de Sintra?

O concelho de Sintra tinha critérios para participar neste programa. É um concelho de grande peso demográfico onde os temas em abordagem constituem problemas no âmbito do planeamento e gestão urbanística e de serviços e de mobilidade e de resíduos. Escolheram-se duas áreas distintas como laboratórios vivos de modo a ter duas áreas com características demográficas diferentes ampliando assim a possibilidade de os resultados espelharem as diversas realidades presentes no território.

## Finalizado o projeto, que balanço fazem da iniciativa?

Obtivemos resultados muito interessantes, mas também resultados que revelam alguns dos problemas na implementação de sistemas que dependem da adesão dos potenciais utilizadores, do bom uso do sistema e dos equipamentos (e da redução do vandalismo sobre os mesmos), isto para além do óbvio interesse futuro das entidades públicas e empresas privadas em aproveitarem este tipo de soluções.

## Em que áreas incidiu o identificador único de endereço e quais delas se traduziram num impacto mais significativo?

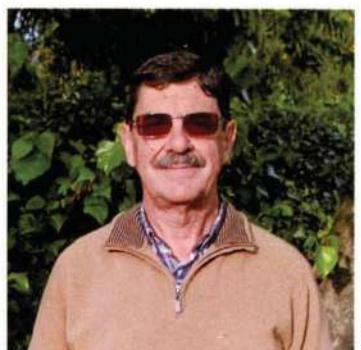
No seu conjunto, este projeto incidiu sobre as áreas da distribuição postal/logística, serviços/ utilities diver-

sas e gestão de resíduos.

Destacamos os ganhos de eficiência na atividade postal, com a combinação de diversos fatores incluindo os dados logísticos contidos no IUE e os centros logísticos de proximidade melhorando assim o planeamento da atividade, o que permitiu ganhos de tempo de distribuição em viatura elétrica, tendo em média um tempo em atividade de superior em 15%, face ao modelo anterior. Os circuitos têm maior taxa de ocupação. O modelo que vigorava antes da implementação do IUE, utilizava viaturas motores de combustão, centro logístico de maiores dimensões e mais distante dos destinos e o planeamento feito com recurso a localização (endereço) e padrões horários contratuais, não considerando as preferências de entrega, locais alternativos de entrega e demais atributos, que o IUE contém e utiliza para otimizar os circuitos, o que combinado com o fator proximidade do centro logístico, resulta em que o tempo seja praticamente todo utilizado em distribuição, sendo reduzido quase a zero o tempo de transporte (tempo e km percorridos na ligação entre o centro de distribuição e o primeiro ponto de entrega, considera-se tempo de transporte) e a distribuição seja mais eficaz no número de objetos distribuídos na primeira tentativa.

Assim, em resumo, verificou-se um aumento de 38% no número de destinatários e pontos de entrega efectuados pelo mesmo circuito, antes e depois a implementação do IUE; diminuição de 19% na taxa de objetos avisados (objetos que não são entregues na primeira tentativa); e recurso à utilização de veículos elétricos em 100% dos circuitos realizados.

Na área da gestão de resíduos os resultados deixam antever o potencial, mas para que se tornem uma realidade para além do projeto há que envolver mais a comunidade. Na área do laboratório vivo de Sintra a participação aumentou em 77%, durante o decorrer do projeto, resultado da combinação das ações de sensibilização e esclarecimento junto dos utilizadores de IUE's que apesar de terem recebido o KIT não estavam a participar, da capacidade logística com entregas em D+3 (máximo de 3 dias úteis após a geração da encomenda de reabastecimento de sacos) e da alteração da acessibilidade aos contentores coletivos, pois durante o projeto foi desenvolvido um sistema de leitura dos



**“Através da plataforma e da aplicação digital, o utilizador pôde gerir a sua preferência, indicando o melhor horário para entrega no domicílio para receber uma encomenda ou indicar que pretendia receber-la no caco. (...) Nesta interação, recebiam informação sobre a distância percorrida e os benefícios ambientais que resultavam da poupança de emissões dos veículos que estariam envolvidos no percurso”.**

**José Paulo Martins, Project Officer da ZERO**

sacos rastreáveis em todos os contentores coletivos, estivessem ou não equipados com sistema de controlo de acesso, ou estivesse este sistema a funcionar ou não, ultrapassando as dificuldades técnicas anteriormente verificadas de utilização e os atos recorrentes de vandalismo que danificaram os contentores, o que diminuiu substantivamente a taxa de leitura de sacos depositados e dificultava a adesão à sua utilização.

Mesmo com todas as dificuldades de implementação é de assinalar a redução da presença de biorresíduos nos resíduos indiferenciados, passando de 40% para 24%, como um dos resultados mais significativos do IUE.

Os resultados nos ganhos de eficiência nos serviços/utilities foram muito reduzidos ou quase nulos. Apesar de termos os atributos associados aos IUE, as diversas entidades responsáveis pelas redes de água, energia e telecomunicações, têm procedimentos em vigor que são impeditivos de aplicar a otimização do algoritmo de eficiência de serviços, pois não partilham slots de assistência, nem emissão conjunta de ordens de serviço por zonas, tipo de intervenção e horários preferenciais, algo que o IUE estava preparado para incrementar eficiência a estas atividades.

### **Receberam feedback dos participantes? Quais as principais dificuldades e quais as principais vantagens identificadas?**

Sim. Temos feedback positivos e menos positivos. Destacamos no positivo a alteração comportamental de domicílios que não efetuavam a separação dos biorresíduos e que começaram a fazer, com grande impacto no processo global de gestão de resíduos. Na distribuição postal a adequação às necessidades do cliente e o aumento das possibilidades de oferta do serviço em horários e locais.

As principais dificuldades, foram de ordem técnica e económica, na implementação do sistema e depois de implementado, na capacidade de divulgar, acompanhar e envolver a população, demonstrar os benefícios e partilhar com os mesmos os ganhos. Mudar comportamentos, requer trabalho e investimento e decisões de recompensar quem cumpre e penalizar quem não cumpre. A eficácia das operações e do atendimento é crucial na manutenção do sistema, de forma que não existam quebras e não se perca a confiança e a rotina de participar.

Assim, diria que as principais vantagens são a possibilidade de dispor de uma ferramenta que melhora a prestação de serviços essenciais, que aumenta as taxas de reciclagem, que minimiza o impacto das ações da atividade logística nos territórios e reduz emissões.

### **Houve também uma componente tecnológica associada ao projeto. De que forma foi integrada?**

### **da a tecnologia, por exemplo, RFID?**

O desenvolvimento da aplicação, uma vez que se encontram desenvolvidos e funcionais os dashboards - Geral e Postal e de monitorização de resíduos, já com adaptações necessárias à gestão de dados referentes aos IUE's temporários para os grandes produtores de resíduos e à gestão de eventos dos cacos presentes nos HUB logísticos, foram baseados em sacos com código RFID; contentores com leitura de código e transmissão de dados para plataforma (alguns com balança incorporada); um sistema de leitura dos sacos em circuito de recolha pelo operador (no caso os SMAS de Sintra) em contentores que não os do projeto e ainda cacos inteligentes, com disponibilidade e capacidade, integrados com a atividade de distribuição postal.

### **De que forma o projeto pode agora ser desenvolvido e aplicado a outras regiões do país?**

Um projeto desta natureza insere-se no âmbito da experimentação. Cabe agora aos agentes políticos, às autarquias e às empresas promoverem e usarem os mecanismos aqui experimentados. A Deltapost já está a introduzir o conceito de IUE noutras concelhos onde a empresa opera. Esperamos que o Município de Sintra, mantenha em funcionamento as infraestruturas e processos agora implementados na área logística, e que possam servir de demonstração com vista ao seu alargamento a outros locais do concelho.

Esperamos que outras empresas que operam no concelho de Sintra possam vir a utilizar os Hub de proximidade criados nos 2 laboratórios vivos e que no futuro os mesmos possam ser replicados noutras pontas deste concelho e noutras pontas do país.

No que toca à gestão de resíduos a capacidade do IUE, enquanto agregador de informação, identificar e quantificar, onde, quando e o que foi produzido em volume e/ou peso de resíduos, revelou-se uma ferramenta fundamental para a melhoria dos indicadores, pois permite definir ações de melhoria, uma comunicação direta, objetiva e uma responsabilização de cada domicílio, num processo de adoção do comportamento pretendido face à gestão de resíduos, assim como ser a base para futuros processos de taxação do serviço.

O i4efficiency reúne o potencial óbvio para o seu envolvimento futuro em Planos de Mobilidade Urbana Sustentável, sendo que, neste particular, terá um papel determinante nos Planos de Logística Urbana Sustentável (PLUS) a promover ao nível municipal.

Acresce, pelos indicadores recolhidos, que será uma ferramenta potenciadora da criação de Low Emission Zones (LEZ) ou mesmo de Zero Emission Zones (ZEZ) pelo contributo à mitigação de emissões provenientes de veículos de carga.. ●

### Projeto i4efficiency

- Objetivo: Criar um Identificador Único de Endereço (IUE) para aumentar a eficiência logística e reduzir emissões de CO<sub>2</sub>.
- Financiado pelos EEA Grants sob o Programa Ambiente.
- Liderado pela ZERO – Associação Sistema Terrestre Sustentável, com parceiros como a Câmara Municipal de Sintra, Deltapost, Marlo SA, VTMar e CIAUD.

### Abordagem do Projeto

- Implementação de soluções logísticas inteligentes e colaborativas.
- Operações de última milha com emissões zero e recolha otimizada de resíduos.
- Desenvolvimento de uma solução digital para otimização logística, integrando uma aplicação associada ao IUE.



### Iniciativas Desenvolvidas:

- Utilização de veículos elétricos para operações de última milha.
- Criação de Hubs de proximidade com cacos para entregas.
- Recolha seletiva de resíduos, incluindo biorresíduos, com kits distribuídos aos moradores.
- Implementação de IUEs temporários para eventos como mercados e feiras.

### Resultados do Projeto

- Aumento da eficiência na distribuição postal, com redução do tempo de transporte e maior utilização de veículos elétricos.
- Participação crescente na gestão de resíduos e aumento da separação de biorresíduos.
- Desafios na implementação devido à adesão dos utilizadores e vandalismo.

### Impactos do Projeto

Na distribuição postal, o uso de veículos elétricos e o planeamento otimizado aumentaram em 38% o número de destinatários atendidos por circuito e diminuíram em 19% a taxa de objetos não entregues na primeira tentativa. Na gestão de resíduos, a participação aumentou em 77% e a presença de biorresíduos nos resíduos indiferenciados reduziu de 40% para 24%.