

Criando uma cidade mais inteligente

na região MED através do trabalho em rede



Livro Verde para a Mudança da Política de Inovação





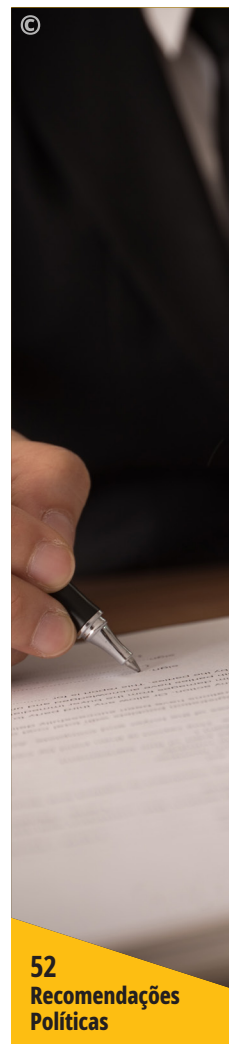
EDITORIAL

A região mediterrânica (área MED) é caracterizada pelo bom potencial de desenvolvimento do setor de Crescimento Verde. Intervenções focadas no tema altamente inovador da Smart City podem aumentar o nível de inovação na região. Uma cidade é inteligente quando “investimentos em capital humano e social e infraestruturas de comunicação tradicional (transporte) e moderna (Tecnologias da Informação e Comunicação, TIC) alimentam o crescimento económico de forma sustentável e melhoram a qualidade de vida da população, com uma gestão inteligente dos recursos naturais, através da governança participativa”. A Smart City alcança um equilíbrio entre as necessidades económicas, sociais e ambientais, centra-se no Crescimento Verde Sustentável Inteligente, reconhecendo o crescimento económico e a sustentabilidade como pré-requisitos do bem-estar.

O projeto Esmartcity conduz à melhoria das capacidades de inovação das cidades da região MED e à melhoria dos ecossistemas de inovação, envolvendo atores da hélice quádrupla que determinam o Smart City Concept (Cidadãos, Operadores Empresariais, Academia e Autoridades Públicas). O objetivo é melhorar a eficiência energética em edifícios públicos e redes de iluminação pública usando novas tecnologias. Tem como objetivo promover as cidades inteligentes do Mediterrâneo, que investem em soluções digitais para oferecer melhores serviços aos cidadãos, reduzir os seus impactos ambientais e produzir novas oportunidades de emprego e cenários de vida. De forma genérica, o projeto Esmartcity visa apoiar a inovação para favorecer o crescimento verde e o desenvolvimento sustentável na região do Mediterrâneo.

O Livro Verde para a Mudança da Política de Inovação detalha as propostas do projeto, estratégias e estruturas para melhorar as políticas existentes nos territórios parceiros, confirmando a sustentabilidade dos resultados do projeto. Fornece conhecimento consolidado e sistematizado sobre tópicos relevantes como Digitalização, Open Data e Compras Sustentáveis, enquanto apresenta boas práticas da implementação do Esmartcity e de toda a Europa. Esse conhecimento é valorizado no desenvolvimento de recomendações para a mudança na política de inovação.







Digitalização como Catalisador de Cidades Inteligentes

Digitalização e Smart Cities

A digitalização é uma das várias megatendências, incluindo a globalização, as alterações demográficas e as alterações climáticas que estão a remodelar as políticas a partir do zero. A digitalização é uma mudança de jogo com impactos profundos na economia, na sociedade e nas cidades, pois pode ser considerada como uma transição social mais ampla e de longo prazo, afetando, entre outros, a forma como as pessoas trabalham e comunicam entre si, o transporte nas cidades, a burocracia, a energia, a indústria, a saúde e os setores retalhistas. Espera-se que a permanente conectividade e a Internet móvel, em combinação com a Internet das Coisas (IoT) e a Inteligência Artificial, possibilitem novas aplicações de alta tecnologia e mudem drasticamente o futuro da economia e das smart cities.

A inovação digital está no centro do discurso em torno das Cidades Inteligentes para construir ambientes urbanos mais eficientes e habitáveis, através do uso de dados e tecnologia digital. Uma Cidade Inteligente é simplesmente uma cidade que utiliza a digitalização e as novas tecnologias para simplificar e melhorar a vida dos seus habitantes, visitantes e empresas. Numa Cidade Inteligente são constantemente criados novos serviços inteligentes para melhorar a cidade e torná-la mais sustentável através de computação, dados acessíveis ao público, plataformas de TI comunicando entre si, sensores e outras tecnologias.



Project co-financed by the European
Regional Development Fund



A digitalização tem permitido que a infraestrutura se torne mais inteligente. O uso otimizado do espaço físico e da energia, a gestão pro ativa dos utilizadores, dos conjuntos e processos, a operação eficiente das empresas e dos negócios têm gradualmente beneficiado com o processo de digitalização. Os países que introduziram a digitalização, não apenas no setor industrial, como na Robótica ou Internet das Coisas (IoT), mas também em soluções mais amplas de Cidades Inteligentes, incluindo Intelligent Zero Energy Buildings, Smart Public Lighting e e-healthcare ou Smart Grids, beneficiaram de um aumento do Produto Interno Bruto (PIB) devido à redução do Custo Operacional final. A digitalização pode ter vários papéis e funções em diferentes contextos relacionados com o fenómeno Smart City. A digitalização requer pelo menos três elementos para conduzir à inteligência:

Geração de dados	de todos os tipos de dispositivos	Plataformas Digitais
Interconexão e intercâmbio de dados	através de infraestruturas de telecomunicações e Internet	
Análise dos dados gerados e interligados	usando algoritmos sofisticados	

As plataformas digitais combinam estas três dimensões da digitalização, integrando os diferentes setores da economia, permitindo que as cidades inteligentes tenham um enorme potencial.



Benefícios

IMPACTO ECONÓMICO



A digitalização muda as atividades económicas tradicionais nas cidades. Serviços como agências de viagens, bancos, indústria musical, comércio, etc. têm vindo gradualmente a mover-se online. Além disso, a digitalização afeta os hábitos de consumo da sociedade civil, com o número de pessoas a comprar online a aumentar rapidamente. Proporciona comodidade de compra aos consumidores oferecendo toda a informação necessária em pouco tempo.

A mudança digital cria novos empregos e oportunidades de negócios. Durante a crise económica mundial, o sector das TIC continuou a crescer a um ritmo elevado, especialmente relacionado com as Cidades Inteligentes. Surgiram muitas novas empresas relacionadas com o digital, explorando novos nichos de mercado digital. Na Europa do Sul e de Leste, houve um renascimento do investimento estrangeiro em atividades de TIC e investimento *nearshore* - como, por exemplo, nos setores mais criativos da chamada economia de aplicativos - que está principalmente associada às cidades. Estima-se que na Europa houve um crescimento de cerca de 2 milhões de empregos em 2013 para quase 5 milhões em 2018, dos quais 2,6 milhões foram criadores de aplicativos.

Nos últimos anos observou-se uma crescente coevolução e integração das atividades digitais e físicas. Atualmente, isso é evidente no campo do desenvolvimento da "Indústria 4.0", incluindo o desenvolvimento de fábricas inteligentes, alimentadas pela troca automatizada de dados, IoT, computação em nuvem e sistemas ciberfísicos. Por exemplo, na indústria automobilística, ocorrem grandes inovações no campo da condução autónoma. A qualidade construída do produto fabricado, ou seja, o automóvel em si, ainda é muito importante, mas para além disso, a informação e o tratamento de dados tornam-se aspetos cada vez mais importantes, não só para tornar a condução segura, mas também para adicionar todo o tipo de serviços de informação aos condutores (informação dinâmica de tráfego, disponibilidade de estacionamento, informação sobre restaurantes próximos, etc.). Isto acrescenta novas exigências aos produtores de automóveis, especialmente porque os recém-chegados à indústria como a Google e a Tesla estão a fazer incursões muito rápidas.



EFICIÊNCIA



As tecnologias digitais melhoram a forma como uma cidade funciona, melhoram a prestação de serviços e reduzem os custos operacionais e de manutenção. Sensores, computação e dados abrem novas possibilidades que a humanidade não conseguia sequer imaginar há alguns anos. Elas permitem investigar e antecipar movimentos no setor dos transportes, facilitar a logística urbana, apoiar o desenvolvimento de uma gestão urbana mais baseada em evidências e antecipatória e melhorar a eficiência dos serviços da cidade, tais como a distribuição de água e energia. As Smart Cities incorporam sensores na infraestrutura urbana e usam câmaras inteligentes para analisar os movimentos; evitam congestionamentos; intervêm em desastres naturais, através de sistemas de alerta melhorando a prontidão, resposta e recuperação; reduzem o desperdício e tornam-se mais eficientes em termos de energia. Os veículos elétricos, bicicletas e scooters reduzem consideravelmente a poluição sonora e as emissões de CO₂.

A economia circular, um conceito que visa melhorar a eficiência económica e de recursos, é também reforçada pela inovação digital e conduz a uma gestão mais precisa do consumo e dos processos de produção. Com o crescimento das populações urbanas, a digitalização é uma forma de reduzir as pegadas ecológicas urbanas e garantir que a cidade funcione de forma mais eficiente e sustentável.

A cidade de Yokohama, no Japão, introduziu um Sistema de Gestão de Energia Comunitária para alcançar uma gestão energética eficiente, incluindo a instalação de sistemas de gestão de emergência em 4 200 casas, a introdução de 2 300 veículos elétricos e de 37 MW de geração fotovoltaica, levando à redução de 39 000 toneladas de emissões de CO₂.





SOCIEDADE



A digitalização estimula a participação das pessoas na sociedade, facilitando o acesso à informação, criatividade e capacitação. Os dispositivos digitais e o acesso tornam-se onnipresentes, uma vez que existem exemplos de cidadãos que contribuem para o desenvolvimento de novas ideias para velhos problemas urbanos (por exemplo, através de aplicações para smartphones), e para o desenvolvimento de soluções mais adequadas aos diferentes tipos de necessidades sociais (por exemplo, soluções digitais para facilitar a vida da população idosa ou portadora de deficiência). As soluções digitais ajudam as pessoas com menos recursos a aceder a bens compartilhados, partilhar os seus próprios recursos e obter rendimento extra, ou mesmo facilitar o sentido de comunidade nos bairros, compartilhando bens e serviços (por exemplo, uma reparação, uma ferramenta, partilha de carros, etc.).

Os governos utilizam cada vez mais dados de origem colaborativa para obter informações detalhadas em tempo real sobre a prestação de serviços públicos e as necessidades da infraestrutura, e facilitar respostas apropriadas em tempo real. Por exemplo, em muitas cidades, os cidadãos podem reportar e informar os funcionários municipais através de aplicativos de smartphone sobre a localização de buracos, semáforos danificados, lixo perdido e quaisquer outros desafios urbanos que enfrentam diariamente.

As tecnologias digitais podem melhorar o envolvimento dos cidadãos através de serviços públicos eletrónicos e tecnologia cívica para facilitar o acesso à informação, tomar melhores e mais informadas decisões e expressar opiniões através de plataformas *on-line*, petições e votações. Um maior uso da tecnologia digital também pode permitir uma governança inovadora e experimental em cidades e áreas metropolitanas.



Project co-financed by the European
Regional Development Fund



9



Desafios

A digitalização é uma transição sociotécnica contínua, incluindo novas tecnologias e a forma como estas se inserem na sociedade. Embora as inovações digitais possam contribuir para tornar os ambientes urbanos mais habitáveis, elas podem ser perturbadoras e apresentar uma série de desafios, relações de compromisso e custos ocultos. Para colher os benefícios, as cidades devem agir proativamente, muitas vezes em articulação com outras partes interessadas. Um desafio-chave é como lidar com o ritmo da mudança, num contexto em que as competências digitais e as capacidades de organização não abundam em muitos governos locais em todo o mundo.

Sem uma perspetiva integrada, multissetorial e governamental, a digitalização pode comprometer os dados dos cidadãos, a privacidade e a segurança; gerando relações de compromisso entre a divulgação de dados e a perceção dos serviços inteligentes das cidades. É importante que os governos reconheçam que as soluções orientadas pela tecnologia são tão importantes para os mais carenciados como para os abastados, e podem aprofundar a desigualdade entre os grupos marginalizados digitalmente. O elemento humano não deve ser esquecido ao incorporar soluções digitais, a fim de garantir que a digitalização não amplie o fosso económico-social ou contribua para aumentar o descontentamento dos cidadãos. No caso das Cidades Inteligentes, a ação pública e privada tem de ser vista através da lente do seu valor para a sociedade, já que os custos sociais podem surgir através da digitalização, em particular durante o período de transição. Um investimento mais inteligente em recursos humanos, como na aprendizagem ao longo da vida e, de um modo mais geral, a garantia de que as pessoas têm competências para o trabalho futuro, incluindo a literacia digital, terá de estar disponível em todas as cidades e regiões, e deve ser visto como um investimento e não como um custo. As estratégias regionais de inovação e as autoridades locais podem estimular as economias locais a aproveitar as oportunidades de negócio das tecnologias inovadoras emergentes, a fim de impulsionar a produtividade e o crescimento e, ao mesmo tempo, apoiar a diversificação. Isto requer desenvolvimento de estratégias, inovação nas empresas, acesso a financiamento, interação efetiva das partes interessadas, liderança e previsão em todos os níveis de governação.

As cidades continuam a inovar e a antecipar mudanças para lidar com a economia digital urbana do amanhã.



The Edge é um edifício de escritórios em Amesterdão que mostra os benefícios da Modelação da Informação para a Construção (BIM). Concluído em novembro de 2014, foi construído com a Internet das Coisas (IoT) como princípio fundamental. A sua implementação com tecnologias inteligentes permite-lhe alcançar muitos dos benefícios do BIM: visualização automática do desempenho energético, monitorização do uso do edifício e pós-processamento para análise energética. Desde a conclusão do edifício, um dos mais inteligentes do mundo, prevê-se uma redução de 42 milhões de kg de CO₂ durante os primeiros 10 anos de funcionamento, em comparação com um edifício de escritórios normal.







- ▶ Para impulsionar a digitalização, as cidades devem ser mais ativas a promover um cenário de iniciação urbana e ligar de outra forma as startups às empresas existentes;
- ▶ A digitalização exige uma nova estratégia no mercado de trabalho, na qual empregadores, sindicatos e o sistema educativo devem preparar-se para uma economia com maior mobilidade profissional e maior necessidade de competências digitais;
- ▶ As cidades precisam urgentemente de uma estratégia de dados integrada;
- ▶ A administração municipal deve atuar no sentido de facilitar as transições digitais, mas também deve avaliar mais profundamente as implicações sociais e éticas da tecnologia e dos dados digitais;
- ▶ Nos cuidados de saúde, são necessárias novas colaborações entre os intervenientes (hospitais, lares de idosos, etc.) para colher os benefícios das tecnologias digitais e transformar pequenos projetos-piloto em verdadeira implementação;



- ▶ As cidades devem investir fortemente em pessoas com conhecimento digital e socialmente conscientes, que possam ligar a administração da cidade a um número crescente de inovadores cívicos digitais;
- ▶ As cidades necessitam de uma visão geral sobre a digitalização;
- ▶ Cidades e universidades devem unir-se para desenvolver laboratórios de vida digital, diversificando a experimentação urbana e alcançando amplamente públicos e utilizadores;
- ▶ As cidades devem combinar segurança com disponibilização de dados;
- ▶ As cidades devem agir mais como “lean startup” e, portanto, necessitam uma revolução cultural.



Esmartcity Teste Piloto



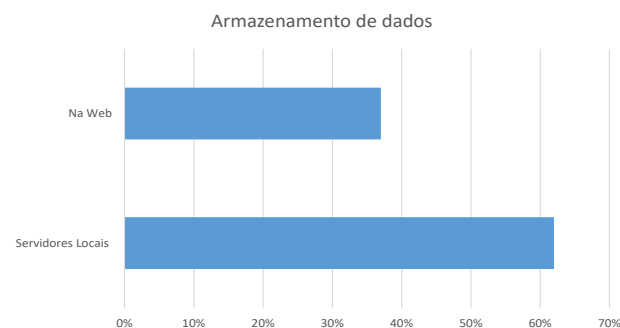
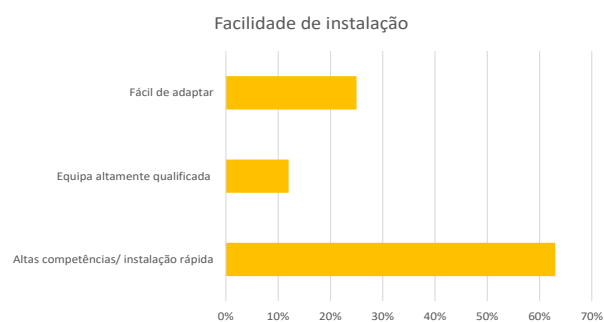
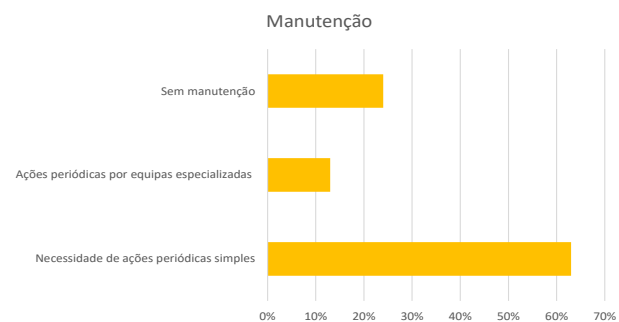
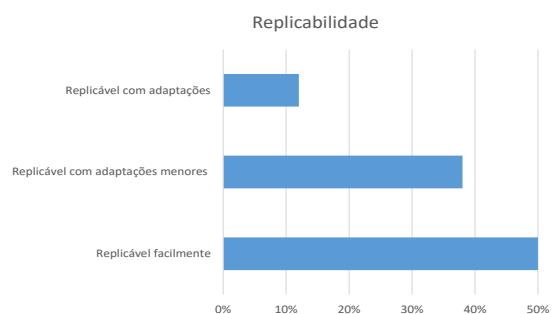
O objetivo das atividades piloto do ESMARTCITY é testar o conceito Smart City nas regiões parceiras, aumentando o nível de inovação através do enriquecimento da infraestrutura da cidade mediante dispositivos inteligentes, sistemas incorporados e sensores / atuadores. Também pretende aumentar o potencial de inovação das PME, permitindo-lhes utilizar a infraestrutura Smart City como banco de ensaio para aplicações / serviços inovadores. Um objetivo essencial é diminuir o consumo global de energia, mantendo e otimizando o nível de conforto. A concretização deste objetivo tem sido efetuada a partir de diferentes abordagens, tendo em conta a especificidade e necessidades de cada território, a grande heterogeneidade dos pilotos e a existência ou não de experiências anteriores em soluções Smart City. As atividades piloto procuram também contribuir para a melhoria da capacidade de inovação das cidades, através da criação de um ecossistema de inovação envolvendo empresas, centros de investigação, academia e autoridades públicas, criando nestes territórios as condições necessárias para a implementação do conceito de Cidade Inteligente. Neste ecossistema, a tecnologia é colocada ao serviço dos cidadãos. A implementação deste ecossistema de inovação baseia-se na partilha de informação e conhecimento sobre sistemas inteligentes e visa permitir novos produtos / aplicações, aumentar a capacidade de gestão energética, criar oportunidades de investigação, tornar as cidades mais eficientes, comunicar valores de eficiência energética e estabelecer políticas mais informadas. Os pilotos compreendem:

- ▶ 5 projetos relacionados com a Eficiência Energética de Edifícios em Cidades Inteligentes, com uma esperança média de vida de 12 anos para os equipamentos instalados.
- ▶ 3 projetos relacionados com a Iluminação Pública Inteligente, com uma esperança média de vida de 15 anos para os equipamentos instalados.





Os projetos-piloto foram avaliados segundo 4 critérios: reprodutibilidade, manutenção, facilidade de instalação e tipo de armazenamento de dados.



Edifícios energeticamente eficientes

Intervenções num total de 45 edifícios com 3.093 utilizadores permanentes e 132.385 visitantes mensais.



Impacto

- ▶ 50% dos utilizadores inquiridos sentiram pequenas alterações nas atividades diárias e 44% não sentiram alterações
- ▶ A privacidade dos utilizadores inquiridos não foi comprometida em 74% dos casos, ao passo que 24% tem algumas preocupações
- ▶ 69% dos utilizadores pesquisados acreditam no impacto positivo da instalação piloto na economia de energia
- ▶ 73% dos utilizadores inquiridos acredita que os pilotos ESMARTCITY podem tornar-se um ponto de partida para a utilização futura de soluções de edifícios inteligentes por parte dos proprietários
- ▶ 58% dos utilizadores inquiridos sugere a instalação do edifício inteligente a outras organizações como uma melhor prática, enquanto 34% poderia considerá-la como uma melhor prática a recomendar



Iluminação Pública Inteligente

É possível garantir a boa qualidade da iluminação pública reduzindo a quantidade média de luz (redução média de 5,18 lux), controlando a quantidade de luz disponível de acordo com as necessidades reais.

A conversão para lâmpadas LED, para além do controlo da luz, permite obter uma poupança no consumo de energia de 60%. A redução do fluxo luminoso depende das horas de funcionamento e é complementada por sensores de presença humana.



- ▶ 30% da população inquirida considera que as melhorias significativas e visíveis desde o primeiro dia estão relacionadas com o controlo da poluição luminosa e a qualidade do sono; 27% considera a redução da poluição luminosa visível mas não suficiente; 17% espera melhores efeitos.
- ▶ 41% das pessoas inquiridas considera que a segurança dos cidadãos foi preservada, através de um nível de iluminação suficiente para permitir que os peões circulem de noite sem preocupações, o nível de iluminação poderia ser reduzido ainda mais; 29% considera que a iluminação é suficiente quando o sensor deteta uma passagem e quando as luzes se acendem até o nível máximo, enquanto antes havia limitações de utilização daquela rua; 18% considera que a iluminação é suficiente, mas ainda não tem total confiança no sistema.
- ▶ 79% das pessoas inquiridas percebe a segurança com novas condições de iluminação nos 3 graus superiores numa escala de 5.

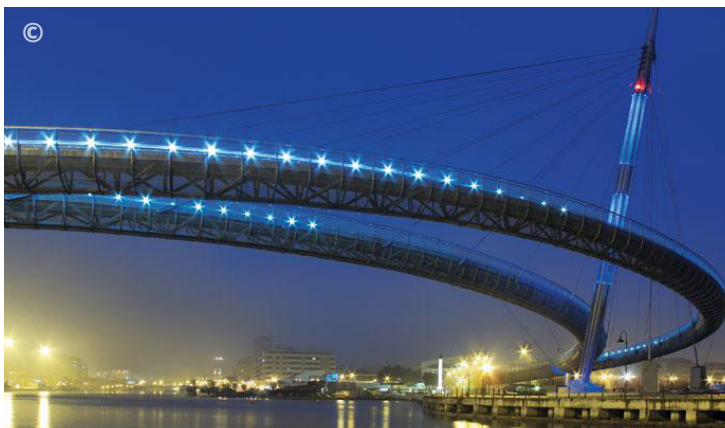


- ▶ O investimento em Iluminação Inteligente é considerado por 37% das pessoas inquiridas como uma das principais prioridades da cidade; 29% afirmam que o investimento é importante desde que os problemas relacionados com serviços públicos essenciais sejam resolvidos; 25% consideram o investimento bom, mas não crucial para melhorar a qualidade de vida.
- ▶ Para 45% das pessoas inquiridas, a implementação de outras soluções inteligentes em áreas como transporte público ou gestão de resíduos é uma oportunidade para as empresas e universidades locais criarem crescimento económico e emprego; 21% concorda com esta estratégia, mas não como prioridade, enquanto 15% concorda com a estratégia, mas pensa que a qualidade do serviço existente precisa ser abordada em primeiro lugar.

Lições aprendidas

O projeto piloto ESMARTCITY nas instalações do Instituto de Sistemas Industriais em Patras, Grécia, reúne informações sobre a operação do edifício, realiza grandes análises de dados e age de acordo com os seus resultados. O sistema deteta anomalias na operação do edifício em tempo real e atua para removê-las, de modo que a eficiência energética seja aumentada sem comprometer o nível de conforto para os ocupantes do edifício. O projeto piloto é neutro em relação aos fornecedores, explorando as funcionalidades de diversos dispositivos IoT, garantindo a interoperabilidade e confiando em soluções de código aberto. Isto permite a sua utilização em experiências adicionais com ideias e aplicações inovadoras associadas a casos de utilização na vida real e em ambiente de trabalho real. O edifício é transformado em Living Lab integrando a experiência do utilizador e explorando a inteligência ambiente em contexto de cocriação.





O projeto piloto ESMARTCITY - sistema de iluminação inteligente - que foi implantado na margem norte de Pescara, Itália, controla a função das lâmpadas individuais – medidas para aumentar a segurança dos cidadãos e otimizar os consumos elétricos.

O Município de Pescara integrou recentemente um sistema de mobilidade inteligente através da instalação e gestão de sistemas de contagem de veículos, estações otológicas de meteoros (com dados sobre temperatura, humidade, velocidade do vento, radiação solar, raios UV) e câmaras de vigilância.

Visita de Estudo em Nice

A formulação de um ecossistema ao nível da cidade, envolvendo todas as partes interessadas na implementação de uma hélice quádrupla, pode atuar como catalisador para uma ampla aplicabilidade das soluções Smart City. Tal ecossistema tem sido estabelecido com sucesso em Nice, França. Um elemento crítico para o bom funcionamento deste modelo é a existência de infraestruturas abertas ou Open Data, a fim de permitir que os diferentes sistemas da cidade inter-operem e ofereçam, ao gestor da cidade, uma visão coerente. O empreendedorismo e a inovação são melhorados através do licenciamento de dados relacionados com a infraestrutura da cidade para empresas inovadoras que oferecem novas aplicações e serviços aos cidadãos, ao mesmo tempo que é visado o emprego na cidade. Seguir uma abordagem de “quebrar os silos” em diferentes domínios pode ajudar a apostar e resolver os desafios da cidade, e uma plataforma de inovação de nível superior pode contribuir significativamente para este fim. Ao nível da governação, essa plataforma é utilizada em Nice pelo IMREDD, o Instituto Mediterrânico de Risco, Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Visita de Estudo em Dinamarca

O Doll Living Lab concentra-se na demonstração e teste de soluções relacionadas com serviços Smart City em vários setores como Infraestrutura Digital, Iluminação Exterior, Monitorização Ambiental, Gestão de Resíduos, Estacionamento e Mobilidade. Um consórcio de partes locais interessadas em Albertslund, Dinamarca, oferece uma abordagem integrada para enfrentar os desafios da cidade ao contrário de seguir uma abordagem de silo. A abordagem holística seguida pode facilitar sistemas e soluções que oferecem novos serviços inovadores para múltiplos domínios, tendo em conta as infraestruturas existentes. A City System Platform, acumulando informações e dados dos sistemas e aplicações subjacentes, pode facilitar o papel da cidade na tomada de decisões, operação e manutenção do sistema, seguindo resultados e relatórios, construindo planos de ação e melhorando as políticas e estratégias da cidade.



O projeto piloto do Politécnico de Milão concentra-se num edifício de 4 andares e consiste principalmente na implantação de uma rede IoT avançada baseada em multisensores integrados (temperatura, humidade, poluição, CO₂, presença de pessoas), a fim de desenvolver uma estratégia de controlo eficiente e escalável para gerir os sistemas de aquecimento e arrefecimento das redes térmicas complexas do edifício. O piloto permitiu desenvolver uma metodologia de avaliação de desempenho para descrever o desempenho do controlo do edifício. Em seguida, é mostrado como modelos dinâmicos escaláveis do comportamento do edifício podem ser facilmente desenvolvidos, para permitir uma vasta gama de investigação de investimento, desde os elementos estruturais do edifício até aos dispositivos da rede térmica e a aplicação de estratégias avançadas de controlo. Em particular, foram desenvolvidas múltiplas estratégias avançadas de controlo que são fáceis de implementar. Isto aumenta substancialmente o conforto enquanto diminui o consumo, graças ao perfil de ocupação das pessoas.



O projeto-piloto ESMARTCITY em edifícios da Região da Grécia Ocidental tem lugar em três escolas, em Patras, e envolve a monitorização por meio de contadores de consumo de energia elétrica em tempo real, utilizando contadores de energia inteligentes. Todos os dados são armazenados num servidor e podem ser visualizados numa plataforma. A eficiência energética dos edifícios é melhorada através da monitorização, uma vez que qualquer consumo invulgar de energia elétrica pode ser observado e permitir a identificação e implementação imediata de medidas. Além disso, o consumo de energia relacionada com o aquecimento/arrefecimento pode ser estimado, resultando ações que envolvem a melhoria do comportamento dos utilizadores. O sistema pode ser atualizado, resultando dados mais concretos e edifícios com eficiência energética/inteligente.



O projeto, nascido para ser sustentável, geriu um processo de eficiência energética no Palácio Isimbardi, Sede Institucional da Cidade Metropolitana de Milão, e numa Escola de Milão, tornando os utilizadores mais conscientes e aumentando a segurança estrutural dos edifícios, a qualidade do ar interior, no caso da escola, e a monitorização contextual da obra de arte, o Tiepolo. Vão ser alargados os próximos investimentos de utilização de sistemas IoT às novas áreas urbanas, podendo ser desenvolvido graças a todos os dados recolhidos e processados neste projeto piloto.

O projeto deve ser considerado a prova de conceito para futuros projetos de serviços inteligentes, tendo sido implementado com o envolvimento da comunidade, indústria, escola e sociedade civil, seguindo o modelo de Inovação Aberta em cada fase de implementação do projeto.

Além disso, o projeto abarca vários desafios, uma vez que atua na esfera da segurança, proteção e qualidade de vida como um todo. Em conclusão, o projeto permitiu promover o uso inteligente e racional dos recursos, tornar mensurável tanto a eficiência energética como a sustentabilidade ambiental, prestar homenagem à redefinição da cadeia de valor do sistema energético e reduzir o impacto económico e ambiental dos sistemas energéticos nos gastos públicos.



O projeto piloto ESMARTCITY de iluminação pública inteligente no Município de East Ilidza, Bósnia-Herzegovina, melhorou o sistema de iluminação convencional existente com controladores de luz inteligentes que permitem o controlo das lâmpadas, bem como a monitorização e controlo remoto através de uma plataforma web. O projeto envolveu todas as partes interessadas da comunidade, incluindo governo, indústria, academia e sociedade civil, seguindo o modelo *Open Innovation 2.0*, em cada etapa de implementação. Este conceito permite ao governo local criar muitos projetos paralelos na Parceria Público-Privada envolvendo a indústria (local) e o setor empresarial no processo de desenvolvimento futuro da cidade. As autoridades locais adquiriram experiência para a implementação de serviços Smart City e aumentaram o seu nível de conhecimento nesta área, o que deverá permitir-lhes estarem mais preparados para expandir os serviços Smart City e implementarem projetos semelhantes no futuro. Este é um dos benefícios mais significativos da implementação deste projeto-piloto.



O projeto piloto Esmartcity desenvolvido pela ENA, em 24 edifícios públicos localizados nos Municípios de Palmela, Sesimbra e Setúbal, reúne dados de consumo energético dos edifícios através de um sistema de medição inteligente de energia, que permite monitorizar, controlar, otimizar e testar estratégias de gestão de energia. Estes dados, bem como os provenientes de outros 5 edifícios públicos que já dispunham de um sistema de medição, foram integrados na mesma plataforma informática. Permite aos municípios compreender as necessidades reais dos edifícios públicos, tornando-os mais eficientes energeticamente, melhorando a prestação de serviços aos cidadãos e reduzindo o impacto ambiental. Ao utilizar sistemas/tecnologias de gestão de edifícios, este piloto aumenta a capacidade de gestão energética (redução do consumo e custo de energia, numa percentagem estimada com base em casos reais que podem ir até 25%), mas também permite que novos produtos/aplicações abram oportunidades para a investigação e comunicação de valores de eficiência energética e estabeleçam políticas mais informadas. O uso público dos dados armazenados deve servir como catalisador de novas empresas e ideias inovadoras.



O projeto-piloto ESMARTCITY nas instalações de Iluminação Pública em Agron e Huetor Tajar, pequenos e médios municípios da Província de Granada, envolve a medição de consumo de energia elétrica em tempo real utilizando medidores inteligentes de energia, bem como a medição da qualidade do ar, informação em tempo real aos cidadãos e a capacidade de programação para reduzir o consumo de energia nestas instalações. Todos os dados são armazenados na aplicação hospedeira de cada município e podem ser visualizados numa plataforma intuitiva. Acerca dos aspetos a melhorar a nível municipal, identifica-se a necessidade de apoiar instituições de maiores dimensões no que toca a Cidade Inteligente, uma vez que o trabalho de análise de dados é enorme, considerando municípios com limitação de recursos. Também se registou, nas áreas rurais, problemas na ligação das plataformas online com os equipamentos, uma vez que o sinal é bastante fraco em algumas áreas rurais. Além disso, o custo dos sensores/plataformas é demasiado elevado para pequenas aplicações neste tipo de municípios, e a implementação através de instituições de maiores dimensões permitirá a partilha de custos de implementação da tecnologia. Finalmente, a inovação pretendida é dificilmente atingida no caso de PME e pequenos contratos, por isso mais ferramentas devem ser colocadas ao serviço das PME para alcançar melhores graus de inovação.





O projeto-piloto ESMARTCITY no Campus de La Doua, Lyon, está relacionado com a iluminação pública de ruas, tendo como objetivo a redução do consumo de energia utilizando tecnologia inovadora. Os dispositivos instalados no Campus monitorizam a atividade da rua e as condições ambientais, como temperatura e humidade relacionadas. O design dos dispositivos necessita ser resistente às intempéries e a rede sem fios de baixo alcance precisa ser energeticamente eficiente, minimizando a relação custo dos dispositivos por ganho de energia de iluminação.

A instalação de medidores de energia inteligentes é fundamental para a digitalização da Smart City. As principais características dos medidores são, de acordo com o Departamento de Energia dos EUA (DoE): baixo custo, fácil de usar e rápida instalação de unidades de medição de energia elétrica, total conformidade com NFPA70 e UL61010, taxa de sucesso de comunicação de dados sem fios maior ou igual a 95%, operação independente de redes de internet e intranet de edifícios existentes, criptografia de dados utilizando padrão de criptografia avançada de 128 bits ou superior. A monitorização de energia em tempo real, através de sub-medidores de baixo custo, é necessária para ações de eficiência energética em edifícios.



Project co-financed by the European
Regional Development Fund



23

Open Data em Smart Cities

Uma enorme quantidade de dados é gerada nos setores público e privado, numa base contínua. Estes dados são armazenados fora do alcance da maioria das pessoas, protegidos em bancos de dados governamentais, ou de proprietários, ou em dispositivos eletrônicos individuais. Os tipos e a especificidade desses dados aumenta à medida que soluções novas e cada vez mais tecnológicas são implementadas para resolver os problemas dos governos, empresas e cidadãos de cidades inteligentes.

Open Data refere-se a informação, legível por máquinas, que está livremente disponível para outros e pode ainda ser usada e republicada. Contudo, a noção de Open Data como um fenómeno está numa fase inicial.

Políticas de Open Data

Uma política de Open Data bem concebida define claramente o compromisso da organização (Smart City) em publicar, partilhar e consumir dados. Será usada pelas partes interessadas internas para ajudar a identificar e priorizar lançamentos, e pelas partes interessadas externas para entender de que forma uma organização divulga os seus dados e como eles podem ser envolvidos. Inclui algum contexto geral que ajude a definir a política:

Definição de Open Data – porque é importante para a organização e as razões para definir uma política

Esboço dos tipos de dados armazenados pela organização e se eles são cobertos pela política

Declaração geral de princípios que devem orientar a disponibilização e reutilização de Open Data

Referências a toda a legislação, políticas ou outras orientações relevantes que também se apliquem à gestão e partilha de informação com terceiros

A indicação clara da abrangência de uma política ajudará todos os interessados a alcançar um entendimento comum sobre como, quando e onde ela deve ser aplicada.



Uma boa política também considera os seguintes elementos

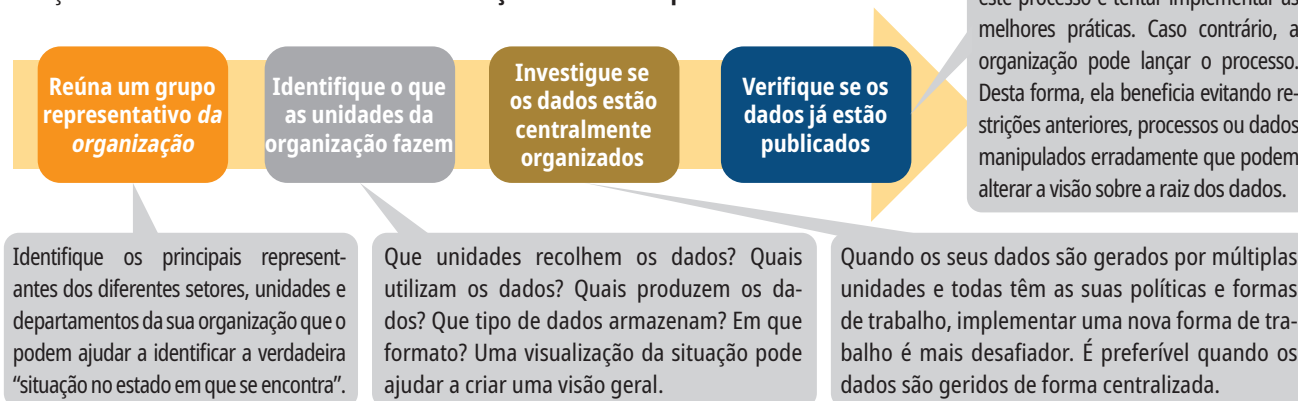
- ▶ **abordagem para identificar e priorizar dados para divulgação** – como são os dados inventariados, revistos e depois divulgados?
- ▶ **considerações de privacidade** – assegurando que as informações pessoais não sejam divulgadas por engano e recomendando medidas de mitigação



- ▶ **direitos de licenciamento e reutilização de dados** – inclui não só a licença sob a qual os dados serão divulgados, mas também a importância dos direitos de compensação durante a recolha de dados
- ▶ **padrões de publicação de dados** – garantindo que os dados sejam partilhados em formatos bem estruturados e legíveis por máquina, com metadados e documentação claros
- ▶ **envolvimento com reutilizadores** – como irá a organização trabalhar com as partes interessadas externas para ajudar a orientar a divulgação de dados e assegurar que estes possam ser facilmente utilizados
- ▶ **medir o sucesso** – que métricas irá usar a organização para medir se a política é bem-sucedida e como essas medidas serão partilhadas
- ▶ **abordagem ao consumo de Open Data** – para organizações que reutilizam open data, orientação sobre como identificar conjuntos de dados de alta qualidade e garantir que os direitos de reutilização sejam claros
- ▶ **compromissos concretos** – o que a organização se compromete a fazer, em termos concretos, ao longo do período de vigência da política
- ▶ **transparência das políticas** – como será revista a política e os processos nela descritos, com base no feedback das partes interessadas e nas lições aprendidas.

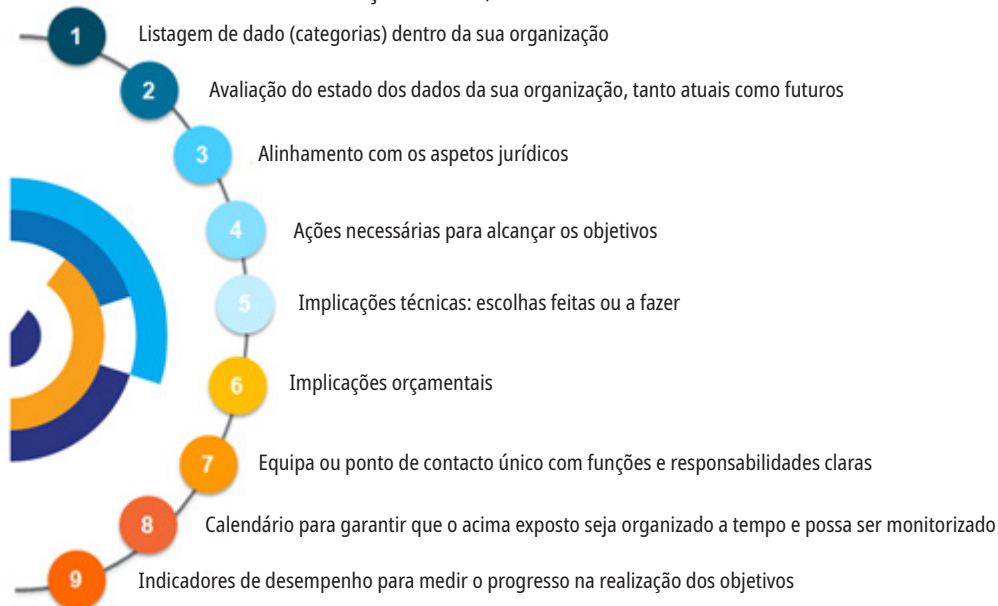
Estratégias de Open Data

Antes de começar a publicar quaisquer Open Data, a organização tem de definir o que pretende alcançar; isto é muitas vezes chamado de **“estabelecer a ambição”**. Para definir a ambição certa, a definição da situação atual é realmente crucial e é chamada de **“situação no estado em que se encontra”**.



O próximo passo é detalhar a ambição pensando na situação “To-Be” da visão da cidade:

- ▶ O que é que a cidade quer alcançar?
- ▶ Onde estará a cidade daqui a 2 anos ou talvez daqui a 5 anos?
- ▶ Discuta isso com o grupo de representantes.
- ▶ Crie uma imagem clara da situação “To-Be”; melhor visualizando-a.



Tópicos chave para uma Estratégia de Cidade Open Data.
(Fonte: www.europeandataportal.eu)

Criar um ecossistema

Assegurar o alinhamento das partes interessadas relacionadas com as iniciativas de Open Data e implementá-los de forma sustentável é essencial para o sucesso de uma política de Open Data. Os princípios chave na criação de ecossistemas de Open Data para Smart Cities são:

- ▶ Articular a visão com exemplos claros de benefícios do Open Data.
- ▶ Garantir apoio para a iniciativa de Open Data, antes do lançamento, tanto da liderança política quanto de funcionários do governo dentro dos departamentos.



- ▶ Combinar a liderança, de cima para baixo (*top-down*) com o apoio de líderes individuais ou da linha de frente no governo.
- ▶ Construir comunicação aberta e mecanismos para retorno na iniciativa de Open Data desde o início, tanto dentro como fora do governo.
- ▶ Estabelecer algumas vitórias rápidas, por exemplo, divulgar determinados conjuntos de dados, ou apoiar projeto-piloto, como parte de um objetivo de longo prazo para Open Data.
- ▶ Ser flexível e reativo aos pontos fortes e necessidades de diferentes departamentos e equipas.
- ▶ Consolidar os esforços de gestão da mudança.
- ▶ Garantir a existência de responsáveis pela gestão da mudança como parte da equipa de Open Data.
- ▶ Procurar e fomentar histórias sobre o impacto dos Open Data, ilustrando os benefícios da iniciativa.
- ▶ Promover o apoio externo dentro da indústria, sociedade civil e academia, para impulsionar a procura contínua por Open Data.
- ▶ Construir métricas para avaliar regularmente as atividades de Open Data, analisando a necessidade de melhorias.

Modelo de Envolvimento Open Data

Publicar Open Data não se trata apenas de tecnologia. As cinco estrelas de Open Data da *Tim Berners-Lee*, que estão ligadas entre si, estabelecem uma série de abordagens para as iniciativas de Open Data publicar dados na web. O seguinte modelo de cinco estrelas assume-se como um acréscimo, destacando os passos-chave que as iniciativas de Open Data podem seguir para envolver os utilizadores de dados. Cada estrela inclui um conjunto de perguntas para os interessados se envolverem.

★ **Seja orientado pela procura**

- ▶ As suas escolhas sobre os dados que divulga, a forma como estão estruturados e as ferramentas e apoio fornecidos em torno deles, são baseadas nas necessidades e exigências da comunidade?
- ▶ Tem possibilidade de ouvir os pedidos de dados das pessoas, e responder com Open Data?

★★ **Contextualize os dados**

- ▶ Disponibiliza informações claras para descrever os dados que fornece, incluindo informações sobre frequência de atualizações, formatos e qualidade dos dados?
- ▶ Inclui informações qualitativas em relação a conjuntos de dados, como detalhes de como os dados foram criados, ou manuais para trabalhá-los?
- ▶ Faz link das páginas do catálogo de dados para a análise dos dados que a sua organização, ou terceiros, já efetuaram?



★ ★ ★ Data 5 Suporte a conversas sobre dados

- ▶ É possível comentar sobre conjuntos de dados, ou criar uma conversa estruturada em torno deles para trabalhar em rede com outros utilizadores de dados?
- ▶ Participa nas conversas?
- ▶ Existem formas fáceis de contactar o 'proprietário dos dados' individual na sua organização de modo a questionar sobre os dados, ou integrá-lo na conversa?
- ▶ Há oportunidades para ter conversas *offline* que envolvam os seus dados?

★ ★ ★ ★ Construa capacidades, habilidades e redes

- ▶ Fornece ou liga a ferramentas para que as pessoas trabalhem com seus conjuntos de dados?
- ▶ Fornece ou liga à orientação "Como fazer" no uso de ferramentas de análise de Open Data, para que seja possível desenvolver capacidades e habilidades para interpretar e usar os dados da forma desejada?
- ▶ Leva a cabo, na comunidade, sessões de capacitação sobre o uso específico de dados, ou utilizando conjuntos de dados específicos?
- ▶ Patrocina ou participa no desenvolvimento de capacidades para ajudar a comunidade a trabalhar com Open Data?

★ ★ ★ ★ ★ Colabore com os dados como um recurso comum

- ▶ Tem *feedback* para que as pessoas possam ajudá-lo a melhorar os seus conjuntos de dados?
- ▶ Colabora com a comunidade para criar novos recursos de dados (por exemplo, conjuntos de dados derivados)?
- ▶ Intermedia ou fornece suporte para construir e manter ferramentas e serviços úteis que funcionem com os seus dados?
- ▶ Trabalha com outras organizações para ligar as suas fontes de dados?





Questões de Open Data a ter em conta antes de Publicar

Licença

Os dados não são reutilizáveis livremente se não anexar uma licença. Assim, a regra número um em relação à abertura legal do seu conjunto de dados é anexar uma licença apropriada. Se não tiver licença, os dados podem estar 'publicamente disponíveis', mas os utilizadores não terão autorização para aceder, usá-los e partilhá-los sem as leis de direitos autorais ou de banco de dados. Uma licença Open Data é uma autorização explícita para utilizar os dados para fins comerciais e não-comerciais. Existem diferentes tipos de licenças a aplicar, por exemplo uma das licenças Creative Commons (CC). A Dedicção do Domínio Público faz parte das licenças CC e é importante anexar uma vez que indica que o domínio público é o autor dos dados.

Possibilidade de Descoberta

É importante garantir que os seus dados podem ser encontrados. O termo geralmente aplicado é a capacidade de descoberta dos dados. Essencial para a capacidade de descoberta são os metadados. Os metadados descrevem o conjunto de dados em si (por exemplo, data de criação, título, conteúdo, autor, tipo, tamanho). Esta informação sobre os dados necessita ser adicionada aos catálogos para ajudar a descobri-los. Se for publicado como Dados Ligados, aumenta a sua capacidade de descoberta. Os metadados têm uma grande influência na reutilização de Open Data. Aumentam a capacidade de descoberta e a sua reutilização. Portanto, considere tempo para informar o reutilizador sobre a qualidade do conjunto de dados, fornecendo metadados ricos. Contribuirá para a melhoria da usabilidade do conjunto de dados.



Qualidade

A qualidade do Open Data, em conjunto com a sua capacidade de descoberta, é um dos fatores que mais contribui para o seu sucesso. Open Data torna-se utilizável quando um indivíduo pode entendê-lo e uma máquina pode manipulá-lo. Os utilizadores de Open Data necessitam da permissão do seu editor, concedida por uma licença aberta. Contudo, a licença aberta por si só não é suficiente para garantir a usabilidade dos dados. É improvável que as pessoas sejam capazes de se envolver com dados para obter perspectivas e demonstrar benefícios, a menos que sejam utilizáveis. Os dados devem ter qualidade de conteúdo e responder às perguntas: Os dados estão completos? Os dados estão limpos? Os dados são precisos?



Desafios

Barreiras Políticas

Aproximadamente um terço dos países enfrenta barreiras políticas. Apesar de a maioria dos países ter uma política de Open Data completa em vigor, a barreira que a maioria dos países tem de enfrentar é o envolvimento dos decisores políticos no Open Data. Os políticos não estão cientes dos seus benefícios, resultando no facto de não identificarem Open Data como uma prioridade, mas apenas os verem como uma característica “agradável de se ter”. Esta contribuição de Open Data ao mais alto nível poderia levar a um aumento na publicação de dados em todos os níveis de governo, criando assim uma pressão entre os pares nos vários ministérios. Outro desafio político pode ser encontrado em países onde as leis de Open Data são levadas ao próximo nível. Uma legislação ou agenda política tão ambiciosa é louvável, mas pode levar mais tempo para ser adotada e implementada; encontrando mais resistência do que uma série de ações menores. A coordenação e cooperação entre organismos nacionais e regionais do sector público é outro desafio que os países enfrentam quando disponibilizam os Open Data.

Barreiras Financeiras

Muitos países indicam que as autoridades públicas estão habituadas a vender os seus dados. Quando a legislação obriga a disponibilizar os dados gratuitamente, enfrentam uma perda de receita. É, portanto, necessário reorganizar o modelo de financiamento de certos organismos públicos. Os benefícios da publicação gratuita de Open Data não estão claramente documentados, o que torna difícil para as administrações justificar a perda de receitas, ou mais amplamente, compreender o benefício da publicação de dados em primeiro lugar. A perda de receitas ao disponibilizar dados gratuitamente reforça a visão geral de que a maioria dos organismos públicos tem de priorizar as suas tarefas e fontes de receitas.

Barreiras Legais

Quando se trabalha com Open Data os países enfrentam três barreiras legais principais.

Primeiro, falta um quadro legal relacionado com a publicação de Open Data: os editores de dados esperam ou necessitam de um quadro legal para iniciar a publicação de dados. Alguns países concentram-se na disponibilização dessa estrutura. Outros têm um quadro legal, mas a sua estrutura governamental resulta em inconsistência ou falta de clareza devido à variedade de quadros.

Uma segunda barreira legal que os países enfrentam diz respeito às licenças, que desempenham um papel importante na Open Data. Sem uma licença aberta, os dados não podem ser utilizados livremente. Em alguns países, as licenças não são regulamentadas a nível nacional. Vários países acreditam também que ao publicar os dados e torná-los abertamente acessíveis resolvem a questão da licença, uma vez que os dados são de livre acesso. No entanto, isto não é suficiente.

O terceiro desafio que os países enfrentam diz respeito às restrições de privacidade que impedem a publicação dos dados. Em vários países, a estrutura de privacidade impede a publicação de Open Data, que é considerada sensível à privacidade. A privacidade é um tema cada vez mais sensível, uma vez que há falta de entendimento sobre Open Data por parte de políticos e cidadãos, por um lado, e devido à ausência de um quadro legal acionável, como descrito acima, por outro.



Barreiras Técnicas

Vários desafios técnicos estão presentes quando se trabalha com Open Data. Uma barreira indicada com frequência é a fraca qualidade dos dados, por exemplo quando os Open Data são publicados em formato não estruturado ou não legível por máquina. Quando a qualidade dos dados é reduzida, pode impedir que os cidadãos ou organizações os reutilizem. A qualidade dos dados pode ser melhorada através da definição de padrões para a recolha e publicação de Open Data. Os países devem tentar aumentar a quantidade de dados a publicar e estar igualmente preocupados com a sua qualidade. A falta de padronização está presente em muitos países. Uma explicação poderia ser que os países querem facilitar a publicação de Open Data para os editores, enquanto o estabelecimento de padrões exige que eles façam mais do que o mínimo para abrir os seus dados. Um país que apresenta boas práticas é a Itália, onde estão em processo de instalação fortes diretrizes nacionais para garantir altos níveis de qualidade dos metadados, respeitando a autonomia das diferentes regiões. Outra abordagem é realizada na Grécia, onde a formação é fornecida pelo Ministério responsável pela política de Open Data às administrações públicas para publicarem os seus dados e carregá-los no portal nacional.

Prioridades dos Dados

Para gerir eficazmente a posse de dados e utilizar plenamente o seu potencial, uma organização deve primeiro estar ciente da localização, condição e valor dos seus ativos. A condução de uma auditoria irá fornecer essa informação, aumentando a consciencialização dos pontos fortes da recolha e das questões de dados para melhorar a estratégia geral. A auditoria irá destacar a duplicação de esforços e áreas que requerem investimento adicional, permitindo a uma organização utilizar os seus recursos da melhor forma. A auditoria também destacará as inadequações na criação de dados e nas práticas de tratamento, sugerindo uma mudança de política para diminuir os riscos enfrentados. Uma organização que conhece os seus dados posiciona-se para maximizar o valor das suas pesquisas através do uso contínuo. Em termos gerais, a auditoria de dados tem três benefícios principais:

- ▶ priorização de recursos, que leva à economia da eficiência;
- ▶ capacidade de gerir os riscos associados à perda e à irreversibilidade dos dados;
- ▶ percepção do valor dos dados através de um melhor acesso e reutilização.

A cidade de San Diego é pioneira na automação do uso de Open Data para aumentar a transparência e eficiência para os seus clientes. A política de Open Data de San Diego exige que todos os conjuntos de dados públicos de grande valor no inventário da cidade sejam alugados novamente até 2020. O inventário de Open Data online da cidade (<https://data.sandiego.gov>) contém 155 conjuntos de dados. As categorias de dados mais importantes são: SIG, Segurança Pública, Gestão da Cidade, Infraestrutura da Cidade, Economia e Comunidade, Transportes, Cultura e Recreação, Energia e Ambiente.



De acordo com os Censos de Open Data (<http://global.survey.okfn.org>), existem 15 categorias principais de conjuntos de dados ao nível nacional, com diferentes percentagens de Open Data disponíveis em cada país:

Límites Administrativos	Qualidade do Ar	Registo Comercial	Projeto de Legislação
Resultados das Eleições	Orçamento do Governo	Despesas Governamentais	Propriedade da Terra
Localizações	Legislação Nacional	Mapas Nacionais	Compras
	Estatísticas Nacionais	Previsão do Tempo	Qualidade da Água

A “Carta de Open Data do G8” fornece um resumo das visões e princípios para criar um Governo transparente, a abertura dos dados e a sua qualidade e quantidade. Os conjuntos de dados mais relevantes e de grande qualidade são resumidos por categoria de dados.

Categoria de dados	Exemplos de conjuntos de dados
Empresas	Registo de empresa/negócio
Crime e Justiça	Estatísticas criminais, segurança
Observação da Terra	Meteorologia, agricultura, silvicultura, pesca e caça
Educação	Lista de escolas; desempenho das escolas, competências digitais
Energia e Ambiente	Níveis de poluição, consumo de energia
Finanças e Contratos	Despesas com transações, contratos de arrendamento, concurso público, futuros concursos, orçamento local, orçamento nacional (planeado e gasto)
Geoespacial	Topografia, códigos postais, mapas nacionais, mapas locais
Desenvolvimento Global	Ajuda, segurança alimentar, extrativa, terra
Responsabilização e Democracia do Governo	Pontos de contacto do governo, resultados eleitorais, legislação e estatutos, salários (tabelas salariais), hospitalidade/presentes
Saúde	Dados de prescrição, dados de desempenho
Ciência e Pesquisa	Dados genómicos, atividade de investigação e educação, experiências
Estatísticas	Estatísticas nacionais, censos, infraestrutura, riqueza, competências
Mobilidade Social e bem-estar	Alojamento, seguro de saúde e subsídio de desemprego
Transporte e Infraestrutura	Horários de transporte público, pontos de acesso, penetração de banda larga

Para monitorizar o sucesso de uma iniciativa de Open Data são usados diferentes indicadores em torno de três categorias de avaliação: desempenho dos dados, desempenho do sistema, desempenho de recolha e preparação.





Privacidade

A privacidade é um fator chave nas relações de confiança. Quando os dados são revelados a outros, significa automaticamente que a editora confia que eles não os utilizem de forma que entrem em conflito com os seus interesses. No contexto da IoT, a privacidade resume-se em duas situações: ou se confia em terceiros para não abusar dos dados gerados pela editora, ou a editora confia na capacidade de controlar a recolha e utilização desses dados. Assim, no domínio da IoT, a privacidade tem fortes implicações de confiança, transparência e controlo. Os indivíduos devem ser capazes de controlar a forma como as informações são recolhidas e partilhadas pelos seus dispositivos IoT e determinar quem tem acesso aos dados de dispositivos em sua casa, carro, etc. Isso significa formas fáceis de cegar e silenciar dispositivos, portanto os indivíduos desempenham um papel fundamental na forma como os dados da IoT são analisados ou partilhados com terceiros. Os dispositivos IoT e seus aplicativos devem permitir que o utilizador descubra quais as informações recolhidas e partilhadas, quando e com quem. Os dispositivos de IoT devem ter a opção de uso pseudónimo ou anónimo para permitir que os indivíduos determinem o quão identificáveis pretendem ser. O utilizador deve entender para onde as informações sobre eles foram, e por quanto tempo elas são mantidas, controlando assim a sua própria pegada digital.

Gestão de Dados

Os sistemas tradicionais de gestão de dados tratam do armazenamento, recuperação e atualização de itens de dados elementares, registos e arquivos. No contexto do IoT, os sistemas de gestão de dados devem resumir os dados on-line enquanto fornecem instalações de armazenamento, registo e auditoria para análise em offline. Isso expande o conceito de gestão de dados do armazenamento offline, processamento de consultas e operações de gestão de transações para operações duplas de comunicação / armazenamento online-offline. Nessa direção, o ciclo de vida dos dados dentro de um sistema IoT passa da produção de dados para agregação, transferência, filtragem e pré-processamento opcionais e, finalmente, para armazenamento e arquivo. Um cenário promissor para aplicar uma estratégia aberta de dados em cidades inteligentes envolveria a aquisição de energia e dados de edifícios públicos / municipais em tempo real e, portanto, a recolha em tempo real das medições correspondentes num banco de dados de propriedade pública ou da autoridade municipal. Esses dados estariam disponíveis com base na necessidade de utilização, aos interessados, através de um portal, com uma API fácil de usar e uma descrição completa dos detalhes do conjunto de dados e das limitações legais de uso. Como discutido anteriormente, os dados devem estar em formato padronizado que seja legível pelos utilizadores e máquinas também.

As autoridades públicas proprietárias dos dados seriam capazes de disponibilizá-los a vários fornecedores de serviços (por exemplo, ESCOs) oferecendo serviços de valor agregado, tais como eficiência energética, manutenção preditiva, etc. Assim, aplicações que requerem energia em tempo real e dados de construção tornar-se-ão viáveis num curto período de tempo e com boa relação custo-benefício, ao dissociar a tarefa de fornecimento de serviços da dispendiosa, e às vezes desafiante, tarefa legal de recolha de dados.





Padronização

A padronização é necessária para garantir

- ▶ interoperabilidade entre produtos, aplicações e serviços que impedem o “lock-in” do fornecedor;
- ▶ economia de escala, onde os três setores da sociedade - o desenvolvedor (pesquisador), o governo (regulador) e o utilizador - são beneficiados num prazo razoável;
- ▶ segurança e privacidade dos dados e dos utilizadores;
- ▶ espaço para os investigadores levarem a sociedade a outro patamar; e
- ▶ Interoperação entre sistemas de comunicação física, sintaxe de protocolo, semântica de dados e informações de domínio.

Embora não haja um único órgão responsável por padrões de IoT, esforços consideráveis são feitos a nível nacional e internacional, a nível governamental e em diferentes níveis organizacionais, para a padronização da IoT.

Arquitetura

Internet das Coisas, como um tema quente no campo das redes de computadores e redes de sensores sem fio, com ampla aplicabilidade no contexto da Smart City, requer uma arquitetura padrão para fornecer um ambiente competitivo para os concorrentes da organização empresarial, a fim de melhorar a sua qualidade. Além disso, uma avaliação detalhada das arquiteturas tradicionais da Internet precisa ser realizada para medir a sua capacidade de enfrentar os desafios da Internet das Coisas. A Internet das Coisas liga um grande número de objetos heterogêneos através da Internet. Portanto, eles devem seguir uma arquitetura flexível em camadas. Diferentes arquiteturas podem ser implementadas para a Internet das Coisas, tais como arquitetura em três camadas, arquitetura *middleware*, arquitetura baseada em serviços e arquitetura em cinco camadas. Uma arquitetura IoT comum de cinco camadas compreende as camadas *percepção*, *rede*, *middleware*, *aplicação* e *negócios*.

Segurança e Responsabilidade Social

Os sistemas IoT são capazes de reunir dados sensíveis sobre os consumidores, e as empresas utilizam muitas ferramentas de Machine Learning (ML) e Artificial Intelligence (AI) para extrair informações sobre os seus consumidores para fins de marketing. É necessário formar sistemas elaborados e políticas para fornecer orientação sobre a exposição e uso de informações privadas juntamente com a melhoria da tecnologia, para garantir que tais dados não sejam comprometidos e mal manuseados por utilizadores maliciosos.



Portais de Open Data

O termo “Portal Open Data” é frequentemente usado como sinónimo de frases como “Plataforma de Open Data”, “Catálogo de Open Data” e “Repositório de Open Data”.

Governança

O modelo de governança de um portal de Open Data tem de ser integrado em funções governamentais “business as usual”, podendo continuar a adaptar-se às prioridades governamentais em mudança, a fim de se tornar sustentável.

Principais recomendações para tornar o modelo de governança mais sustentável:

- ▶ Ter um plano de negócios e uma estrutura de governança clara em vigor.
- ▶ Reunir editores e utilizadores de dados para enfrentar desafios específicos, usando os Open Data do portal.
- ▶ Construir capacidade de resposta às mudanças prioritárias do governo na sua estrutura de governança.
- ▶ Criar alavancas rigorosas para definir e aplicar padrões de qualidade de dados e metadados, e procurar atualizações de dados dos editores.
- ▶ Criar um papel de liderança não ministerial para defender a publicação de dados e responder a problemas.

Arquitetura

À medida que as iniciativas de Open Data amadurecem e os serviços e tecnologias de dados evoluem, garantindo que a arquitetura do portal de Open Data ainda é adequada ao propósito e capaz de suportar, as mudanças de serviço e financiamento tornam-se mais difíceis. Principais recomendações para tornar a arquitetura do portal mais sustentável:

- ▶ Selecionar soluções de software de código aberto, e soluções que ofereçam opções de arquivo / download para todos os dados publicados através do portal.
- ▶ Contribuir para o desenvolvimento de APIs padrão, que poderiam ser utilizadas em todas as plataformas de Open Data, para partilhar, resumir e apresentar dados.
- ▶ Construir links para dados mantidos noutros portais, quando possam ser relevantes para os seus utilizadores locais.
- ▶ Mesmo que não seja responsável pela publicação e manutenção dos dados, pesquise as suas necessidades de utilizador e os formatos de dados preferidos para estimular melhorias nos dados.
- ▶ Construa com base em padrões reconhecidos para promover a interoperabilidade e a comparabilidade dos metadados em toda a Europa.



Operação

No caso de um portal Open Data, o serviço em funcionamento pode ir além da infraestrutura técnica subjacente ao portal - tais como os seus servidores -, para as práticas e procedimentos que garantem o acesso a Open Data úteis, de grande qualidade e disponíveis. Devido à natureza do serviço que um portal Open Data oferece, os proprietários de um portal Open Data são frequentemente obrigados a ser mais abertos, transparentes e adaptáveis aos pedidos dos utilizadores finais do que se pode esperar de outros serviços. Isso traz os seus próprios desafios para a operação sustentável de um portal de Open Data. Principais recomendações para tornar a operação de um portal mais sustentável:

- ▶ Gerir operações de publicação para suportar diferentes tipos de editores, de pequena a grande escala, permitindo a automação sempre que possível.
- ▶ Gerir operações técnicas para incluir sistemas eficazes de monitorização e relatórios de dados inacessíveis, de preferência através de listas acessíveis ao público para que os utilizadores possam acompanhar o progresso.
- ▶ Novos utilizadores finais, editores e monitores integrados com design de experiência de utilizador eficaz, processos de publicação claros, *feedback* e formação.
- ▶ Automatizar funções para assegurar a integração perfeita de uma diversidade de fontes de dados, aumentar a facilidade de utilização e limitar as despesas gerais para as partes interessadas.
- ▶ Capturar e partilhar lições aprendidas, e estar aberto às melhores práticas e padrões desenvolvidos por outros operadores de portal.



O Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR) define o papel de um Responsável pela Proteção de Dados (*Data Protection Officer*, DPO). O DPO está encarregado de monitorizar a aplicação do GDPR dentro de uma organização e de lhe prestar aconselhamento estratégico sobre a forma de processar dados pessoais, respeitando os direitos individuais. O Planeamento Estratégico Local (LSP) geralmente envolve vários bancos de ensaio ou implementação controladas por diferentes parceiros. Cada Controlador de Dados (o parceiro que tem o controlo efetivo sobre a recolha de dados) deve ter um DPO claramente identificado. Para as autoridades/organismos públicos, a designação de um DPO é obrigatória de acordo com o Regulamento Geral sobre Proteção de Dados.



Compras Públicas Sustentáveis (Green Public Procurement)

As Compras Públicas Sustentáveis ou *Green Public Procurement (GPP)* são “um processo através do qual as autoridades públicas e semipúblicas decidem adquirir produtos, serviços, obras e contratos em sectores especiais (água, energia, transportes, serviços postais) com um impacto ambiental reduzido durante o seu ciclo de vida em comparação com produtos, serviços, obras e contratos em sectores especiais com a mesma utilidade básica como se tivessem sido adquiridos de outra forma”.

A aquisição verde significa utilizar matérias-primas e fontes de energia renováveis, reduzindo o uso de recursos naturais e a produção de resíduos, e evitando o uso de produtos químicos perigosos. O GPP também contribui para a promoção da economia verde e estimula a eco inovação e serviços públicos eficientes em termos de recursos. Ao mesmo tempo, melhora a qualidade de vida dos cidadãos, garantindo a proteção do património ambiental.

Apesar da sua importância significativa, os GPP são um instrumento voluntário na União Europeia. Os Estados-Membros e as autoridades públicas podem decidir sobre o âmbito com o qual o introduzem.

O que é importante referir é que as autoridades públicas são atualmente os maiores consumidores na Europa, com uma despesa anual de aproximadamente 1,8 biliões de euros, representando cerca de 14% do produto interno bruto europeu. Assim, se estas autoridades utilizam o seu poder de compra para escolher bens e serviços com um baixo impacto ambiental, podem contribuir de forma importante para a produção e consumo sustentáveis. Mais especificamente, podem contribuir significativamente para a adoção de novos padrões de consumo e produção sustentáveis e para a promoção de GPP de crescimento verde regional através da aplicação de novos critérios ambientais e mentais nos concursos. Pode ajudar a estimular uma massa crítica de procura de bens e serviços mais sustentáveis que, de outra forma, seriam difíceis de entrar no mercado. Os GPP são, portanto, um forte estímulo para a eco inovação. Da mesma forma, os GPP têm influência no mercado, uma vez que fornecem incentivos para a indústria desenvolver tecnologias e produtos ecológicos. Em alguns sectores, como o transporte público, construção, serviços de saúde e educação, os compradores públicos dominam uma grande parte do mercado, pelo que as suas decisões têm um grande impacto. O GPP também permitiria às autoridades públicas poupar custos, particularmente se considerarmos todos os custos do ciclo de vida do contrato e não apenas o preço de compra. A compra de produtos que economizam energia ou água, por exemplo, poderia ajudar significativamente a reduzir o custo de serviços básicos e contas de serviços públicos. A redução de substâncias perigosas nos produtos adquiridos poderia reduzir os custos de eliminação. As autoridades que aplicam GPP estão melhor preparadas para responder à evolução dos problemas ambientais e para cumprir objetivos políticos e vinculativos como a redução das emissões de CO₂, a eficiência energética e os correspondentes a outras políticas ambientais.



No âmbito dos GPP, foram desenvolvidas ferramentas e técnicas úteis e estão disponíveis para ajudar as entidades adjudicantes a identificar as propostas ambientalmente preferíveis. Tais ferramentas são o custo do ciclo de vida (life-cycle costing, LCC), a especificação de processos de produção sustentáveis e a utilização de critérios de adjudicação ambiental. As autoridades que implementam os GPP estarão melhor preparadas para enfrentar os desafios ambientais em evolução, por exemplo para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa ou avançar para uma economia mais circular. Com os GPP, os serviços de aquisição podem:

- ▶ reduzir a sua pegada energética e ambiental, contribuindo para a mitigação das alterações climáticas
- ▶ reduzir o impacto ambiental
- ▶ contribuir para o uso ecologicamente correto dos recursos naturais
- ▶ promover a inovação e a competitividade
- ▶ servir de exemplo para o setor privado
- ▶ poupar recursos públicos, tendo em conta os custos dos LCC

Embora os GPP pareçam ser uma medida muito eficaz para a eco inovação e proteção ambiental, muitas regiões hesitam em implementá-la. O facto é que, para serem eficazes, os GPP exigem a inclusão de critérios ambientais claros e verificáveis para os produtos e serviços no processo de contratação pública. Para facilitar a inclusão de requisitos ecológicos nos documentos de concurso público, a Comissão Europeia desenvolveu critérios GPP da UE. Atualmente, estes critérios foram desenvolvidos para 19 setores, enquanto a Comissão Europeia continua a atualizá-los, acrescentando novos critérios e estabelecendo novas categorias.

Também vários países da UE fornecem orientação nesta área, sob a forma de critérios nacionais de GPP. Continua a existir o desafio de aumentar a adesão de mais organismos do setor público para que os GPP se tornem uma prática comum. Tal como o desafio de assegurar que os requisitos de compra ecológica sejam de alguma forma compatíveis entre os Estados-Membros ajudando assim a criar um ajudando assim a criar uma situação que irá acelerar o mercado único de bens e serviços ecológicos.



“Os critérios GPP da UE baseiam-se em dados provenientes de evidências, nos critérios de rótulo ecológico existentes e em informações recolhidas junto das partes interessadas da indústria, a sociedade civil e os Estados-Membros. A produção da evidência resulta de informações e dados científicos disponíveis, adopta uma abordagem baseada no ciclo de vida e envolve as partes interessadas que se reúnem para discutir questões e desenvolver consenso”.

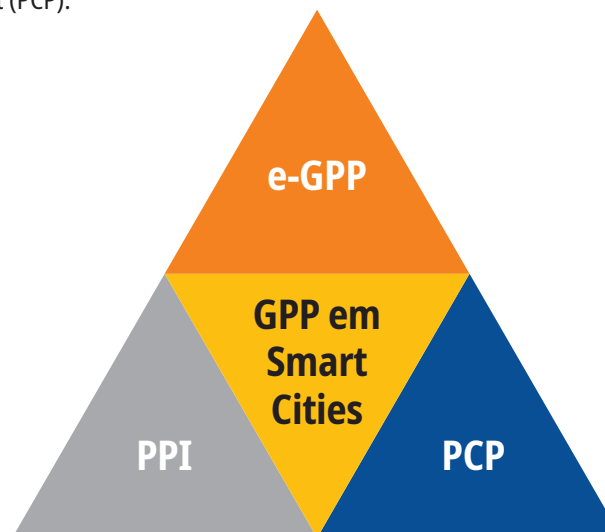


GPP em Smart Cities

Os benefícios associados aos GPP não se limitam ao impacto ambiental, mas podem incluir desde benefícios sociais e de saúde até benefícios económicos e políticos. Neste sentido, o GPP está totalmente alinhado com a ideia de Smart Cities e pode contribuir para a concretização dos seus objetivos. Durante os últimos anos, os desenvolvimentos tecnológicos e a digitalização foram introduzidos nos procedimentos de GPP; levando assim ao GPP eletrónico (e-GPP). Além disso, no âmbito das Smart Cities foram estabelecidos dois tipos inovadores de procedimentos de contratação, Public Procurement of Innovative Solutions (PPI) e Pre-Commercial Procurement (PCP).

GPP Eletrónico (e-GPP)

O GPP eletrónico (e-GPP) envolve a concretização de contratos públicos ecológicos utilizando meios eletrónicos, desde o anúncio (notificação eletrónica), passando pela publicação online de toda a documentação (acesso eletrónico aos documentos de concurso) e até à apresentação pelos concorrentes das suas propostas aos compradores públicos (os poderes adjudicantes). A definição de *e-procurement* dada no Livro Verde sobre a expansão do uso do e-procurement na UE (COM (2010) 571 final) é a seguinte:



"A contratação pública eletrónica é um termo geral para substituir os procedimentos baseados em papel por comunicações e processamento baseados nas TIC ao longo de toda a cadeia de abastecimento. A contratação pública envolve a introdução de processos eletrónicos para apoiar as diferentes fases do processo de contratação - publicação de anúncios de concurso, fornecimento de documentos de concurso, apresentação de propostas, avaliação, adjudicação, encomenda, faturação e pagamento. Os processos ligados à faturação e ao pagamento (pós-concurso) não são específicos das aquisições e as soluções desenvolvidas para o mercado em geral podem ser implementadas no e-procurement. Alguns aspetos da atividade de compras continuarão a exigir um tratamento não automatizado. Para exemplos, certas fases de aquisições complexas (projetos, obras) podem ser difíceis de reduzir a formatos padronizados e podem exigir intervenção humana. No entanto, existe potencial para que grande parte da atividade de aquisição seja transferida para uma base eletrónica".



GPP Compras Públicas de Soluções Inovadoras (Public Procurement of Innovative Solutions, PPI)

As Compras Públicas de Soluções Inovadoras (PPI) facilitam a ampla difusão de soluções inovadoras no mercado. O PPI proporciona uma procura suficientemente grande para incentivar a indústria a investir em ampla comercialização para trazer soluções inovadoras ao mercado com a qualidade e preço necessários para a implementação no mercado de massas. Isto permite que o setor público modernize os serviços públicos com soluções de melhor relação custo-benefício, e oferece oportunidades de crescimento para as empresas.

Segundo a Comissão Europeia “a PPI acontece quando o sector público utiliza o seu poder de compra para agir como pioneiro na adoção de soluções inovadoras que ainda não estão disponíveis em larga escala comercial”.

Como resultado, a PPI cria uma procura forte e estável de soluções inovadoras através de aquisições governamentais; moderniza os serviços públicos com soluções de maior qualidade e custo mais eficiente; e impulsiona um novo mercado particular para soluções inovadoras, ajudando as empresas inovadoras a alcançar economias de escala para expandir os seus negócios.

A PPI é assim complementar ao PCP (Pre-Commercial Procurement), uma vez que o PPI pode permitir a implementação em maior escala de soluções que foram desenvolvidas em pequena quantidade num PCP anterior. O PPI também pode ser usado independentemente, para trazer ao mercado soluções inovadoras que não resultam de I&D mas sim, por exemplo, da inovação organizacional ou de processos.



Compras Pré-Comerciais (Pre-Commercial Procurement, PCP)

As Compras Pré-Comerciais (PCP) desafiam a indústria, do lado da procura, a desenvolver soluções inovadoras para as necessidades do setor público e proporcionam uma primeira referência de cliente que permite às empresas criar vantagem competitiva no mercado. A PCP permite que os compradores públicos comparem abordagens alternativas de soluções potenciais e filtrem as melhores soluções possíveis que o mercado pode oferecer para responder às necessidades públicas. Os compradores públicos podem estimular a inovação do lado da procura, agindo como clientes tecnologicamente exigentes que compram o desenvolvimento e teste de novas soluções. Isto permite às autoridades públicas europeias modernizar mais rapidamente os serviços públicos e criar oportunidades para que as empresas na Europa assumam a liderança internacional em novos mercados. Criar um mercado europeu forte para produtos e serviços inovadores é um passo importante para a criação de crescimento e empregos em mercados em rápida evolução, como as TIC.



De acordo com a Comissão Europeia, “A aquisição pré-comercial (PCP) é uma abordagem à aquisição pública de serviços de investigação e desenvolvimento (I&D) que é delineada na comunicação PCP e no documento de trabalho do pessoal associado. É uma ferramenta importante para estimular a inovação, uma vez que permite ao setor público orientar o desenvolvimento de novas soluções diretamente para as suas necessidades”.

Benefícios do GPP

Benefícios Ambientais

GPP ajuda as autoridades públicas a alcançar objetivos ambientais

O GPP pode ser visto como um instrumento focado na resolução de problemas ambientais, como a desflorestação (compra de móveis de madeira de florestas sustentáveis), emissão de gases com efeito de estufa (compra de produtos com baixa emissão de carbono), poluição de solos, ar e água (restrição do uso de substâncias tóxicas), geração de resíduos (promoção da reciclagem e especificação de processos para embalagem de produtos), alto consumo de energia (compra de produtos energeticamente eficientes), agricultura sustentável (compra de alimentos orgânicos).

GPP, exemplo para os consumidores privados

Ao introduzir políticas de compras verdes e reportar as suas iniciativas e os resultados obtidos, o setor público demonstra que operar nesta área é possível e que também são obtidos resultados positivos, o que incentiva o setor privado a adotar critérios verdes nas suas compras.

GPP aumenta a consciencialização sobre questões ambientais

Ao identificar os impactos ambientais de um determinado produto/serviço ao longo de todo o seu ciclo de vida e disponibilizar informação sobre os benefícios de alternativas mais ecológicas.



©





Benefícios Económicos

GPP poupa dinheiro e recursos quando os custos do ciclo de vida são considerados

O GPP conduz frequentemente a poupanças ao longo de todo o ciclo de vida de uma compra - tanto para as autoridades públicas como para a sociedade em geral.

GPP incentiva a indústria a inovar

A promoção dos contratos públicos sustentáveis dá importantes incentivos à indústria para desenvolver tecnologias e produtos “verdes” e promovê-los no mercado. Em particular, as PME podem beneficiar dos contratos públicos ambientais, uma vez que estes oferecem uma oportunidade de encontrar mercados para as suas soluções e produtos inovadores.

GPP pode reduzir os preços das tecnologias ambientais

A introdução de critérios “verdes” nos concursos pode influenciar o mercado e resultar na entrada de novos operadores no domínio das tecnologias e produtos ambientais - o que pode resultar num aumento da concorrência e numa redução dos preços.

Benefícios Sociais / Saúde

GPP melhora a qualidade de vida

As políticas sobre GPP podem melhorar os serviços prestados ao público e assim melhorar a qualidade de vida. Um transporte público mais limpo, por exemplo, melhora a qualidade do ar e reduz os problemas de saúde subjacentes. A redução do uso de produtos químicos tóxicos em produtos de limpeza proporciona um ambiente de trabalho mais saudável.

GPP estabelece normas ambientais para produtos e serviços

O GPP conduz à criação de elevados padrões de qualidade. Novos produtos que foram desenvolvidos para cumprir os requisitos de compras verdes tornar-se-ão populares no setor privado, levando a uma melhoria geral nos padrões de produção.

Benefícios Políticos

GPP demonstra o compromisso do setor público com a proteção do ambiente e com o consumo e produção sustentáveis

Mostra ao público que a proteção ambiental é uma das prioridades da administração ou do governo responsável, melhorando assim a perceção que a sociedade tem sobre elas.



Benefícios do e-GPP

Os benefícios adicionais do e-GPP incluem

Redução da produção de resíduos

Simplificação do processo de aquisição levando a uma maior eficiência e economia de custos

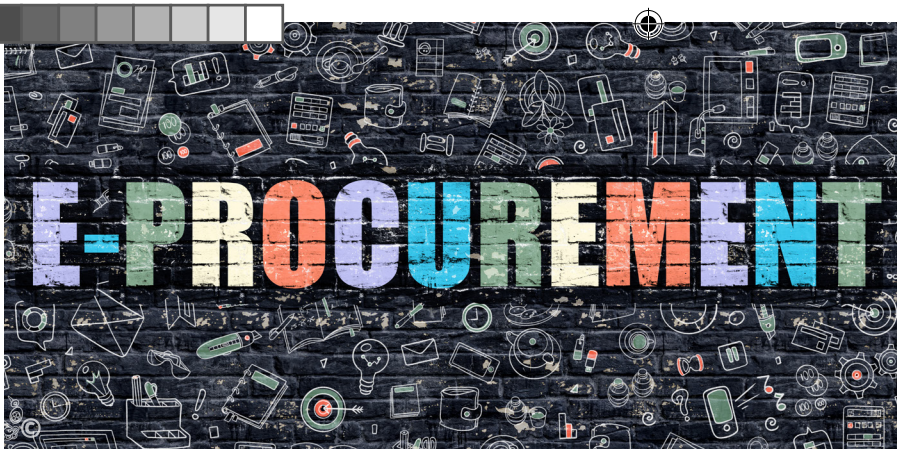
A Comissão Europeia declarou que a utilização de meios eletrônicos pelos departamentos de compras permite centralizar as tarefas administrativas mais dispendiosas de compras, mas simultaneamente as mais rotineiras e repetitivas, conseguindo assim economias de escala a partir das compras públicas. Do mesmo modo, através deste tipo de plataformas, os proponentes (em particular as PME) dispõem de uma ferramenta de comunicação e gestão com as Administrações Públicas que permite automatizar os processos e reduzir os custos associados a cada processo de contratação pública, aumentando assim a competitividade das PME.

Melhoria da transparência e acessibilidade

O *E-procurement* pode ajudar as empresas a ter melhor acesso às compras públicas graças à automatização e centralização do fluxo de informação sobre oportunidades de licitação específicas. A procura dessas oportunidades *on-line* é realizada mais rapidamente e a um custo mais reduzido do que a análise de diferentes publicações. Os sistemas de compras geralmente podem ser configurados para alertar os proponentes sobre oportunidades específicas e fornecer acesso imediato à documentação da licitação. Há também maior transparência, uma vez que o processo de concurso é mais aberto, melhor documentado e sujeito a maior divulgação.

Melhoria da coesão e integração dos mercados da União Europeia

Um dos principais objetivos da UE é criar um mercado pan-europeu de compras eletrônicas que permita a todas as Administrações Públicas e fornecedores da União Europeia terem uma plataforma central que possibilite o acesso à informação sobre todos os processos de compras públicas dentro da União Europeia. A possibilidade de acesso centralizado a todo o mercado europeu de compras públicas aumenta as possibilidades das empresas poderem crescer e internacionalizar-se, em particular as PME, aumentando assim as exportações nacionais. Para atingir este objetivo, a União Europeia criou o projeto PEPPOL “Pan-European Public Procurement Online” em meados de 2008, um projeto destinado a progredir na concretização de uma plataforma centralizada de compras públicas da UE *on-line*. PEPPOL não é uma plataforma de compras públicas eletrônicas, mas fornece especificações técnicas que podem ser implementadas nas soluções de compras públicas eletrônicas existentes para as tornar operacionais em toda a Europa.



Desafios

Falta de apoio político:

De acordo com o relatório “Green Public Procurement in Europe 2006”, uma elevada percentagem de autoridades públicas afirma que lhes falta apoio político, identificado como uma barreira quando se trata de introduzir os contratos públicos sustentáveis. Isto mostra que a gestão de topo no setor público não está particularmente preocupada com as compras ecológicas, ou pelo menos não torna isto explícito para os responsáveis pelas compras públicas.

Os produtos ecológicos são vistos como mais caros:

Um dos principais objetivos é mudar o comportamento dos departamentos de compras quando se trata de decidir entre licitações. Considerando apenas o custo inicial do produto, em vez do ciclo de vida global, muitas vezes afeta a decisão de comprar ou não produtos verdes. Embora a introdução de critérios ambientais nas compras públicas possa representar um aumento do custo inicial, isto é compensado pelos custos mais baixos associados à operação e manutenção. Um estudo realizado em 2008, “Collection of Statistical Information on Green Public Procurement in the EU”, revelou que, em geral, os GPP para além de não aumentarem os custos, ainda os reduzem.

Falta de experiência legal na aplicação de critérios ambientais:

Muitos compradores dentro das autoridades públicas não conhecem e não se deve esperar que conheçam todos os impactos ambientais e sociais da compra de determinados produtos ou serviços. Em alguns casos, os compradores ainda lutam para definir o que é realmente um “produto ou serviço ambientalmente preferível”, e como incluir critérios apropriados para identificá-los no processo de licitação. A capacidade de avaliar e verificar com precisão as informações apresentadas pelos proponentes em resposta aos critérios ambientais também é um desafio.



Falta de ferramentas e formação:

Serão necessárias informações sistemáticas sobre as ferramentas disponíveis e formação, tanto para os compradores, que precisam saber sobre os aspetos legais e técnicos do GPP, como para os utilizadores finais, que precisam saber como utilizar produtos sustentáveis.

Os critérios ambientais estabelecidos são limitados para produtos e serviços:

Para muitos produtos e serviços, as autoridades públicas não têm acesso a critérios claros que permitam a inclusão de considerações ambientais nos seus processos de licitação. Além disso, também se queixam dos requisitos das Diretivas de Contratação Pública.

Falta de cooperação entre as autoridades:

A maioria das autoridades públicas atua de forma independente, o que significa que ainda existe uma falta de implementação sistemática dos GPP na Europa. A falta de intercâmbio de boas práticas e de introdução de redes entre autoridades foi identificada como um obstáculo para uma melhor implementação dos GPP.

A necessidade de uma implementação sistemática e integração nos sistemas de gestão:

As organizações descentralizadas necessitam de sistemas de gestão eficientes para garantir a correta aplicação das iniciativas sociais e ambientais. A compra conjunta é um mecanismo que pode ajudar a resolver este tipo de obstáculos.



Enquadramento Legal Comunitário do GPP

Em 2004, o Conselho e o Parlamento Europeu adotaram duas diretivas destinadas a clarificar, simplificar e modernizar a legislação europeia em matéria de contratos públicos. As diretivas atuais são as seguintes:

- ▶ Diretiva 2004/17/CE, de 31 de março de 2004, relativa à coordenação dos processos de adjudicação de contratos nos setores da água, da energia, dos transportes e dos serviços postais.
- ▶ Diretiva 2004/18/CE, de 31 de março de 2004, relativa à coordenação dos processos de adjudicação dos contratos de empreitada de obras públicas, dos contratos públicos de fornecimento e dos contratos públicos de serviços.



Ao contrário das diretivas anteriores relativas aos contratos públicos, estas diretivas contêm referências específicas sobre a possibilidade de incluir critérios ecológicos no processo de adjudicação de contratos. Em dezembro de 2011, a Comissão propôs uma revisão das diretivas anteriores, bem como a adoção de uma diretiva relativa aos contratos de concessão. As diretivas foram sujeitas a votação pelo Parlamento em 15 de janeiro de 2014 e foram adotadas pelo Conselho em 11 de fevereiro de 2014. Os Estados-Membros tinham até abril de 2016 para transpor as novas normas para a sua legislação estatal (exceto no que diz respeito às compras eletrónicas, em que tinham até setembro de 2018). As novas diretivas são:

- ▶ Diretiva 2014/24/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014, sobre contratos públicos e que revoga a Diretiva 2004/18/CE.
- ▶ Diretiva 2014/25/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014, relativa aos contratos públicos pelas entidades que operam nos setores da água, energia, transportes e dos serviços postais e que revoga a Diretiva 2004/17/CE.
- ▶ Diretiva 2014/23/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014, relativa à adjudicação de contratos de concessão.

Além das diretivas europeias e das legislações nacionais sobre contratos públicos, todos os Ministérios Públicos devem respeitar os princípios do Tratado da União Europeia, que são: o princípio da livre circulação de mercadorias; o princípio da livre prestação de serviços; o princípio da não discriminação; o princípio do tratamento justo e equitativo; o princípio da proporcionalidade; e o princípio da transparência. No plano internacional, a UE está sujeita ao cumprimento do Acordo sobre Contratos Públicos (PPA) da Organização Mundial do Comércio (OMC).



Boas Práticas

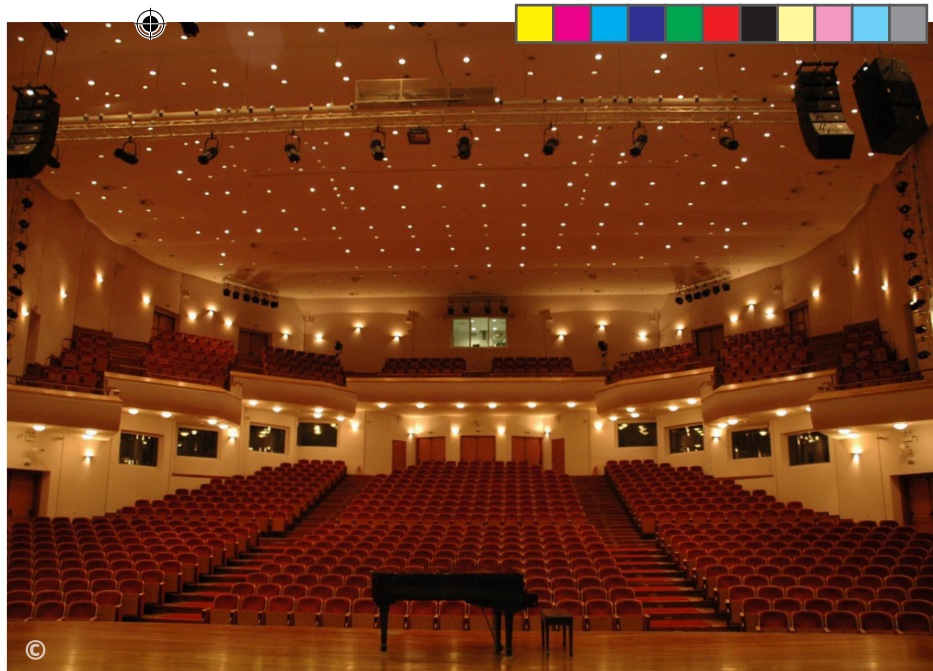
GPP na iluminação interior na Universidade de Patras, Grécia

As lâmpadas existentes utilizadas no Centro Cultural e no Anfiteatro Politécnico da Universidade de Patras eram de alto consumo energético, exigindo um elevado custo de manutenção e substituição e oferecendo uma vida útil relativamente curta. Como resultado, considerou-se

necessário adotar uma prática que proporcionasse resultados benéficos para a sustentabilidade do meio ambiente, visando aumentar a eficiência energética, reduzir o consumo de energia e diminuir as emissões de Gases com Efeito de Estufa protegendo o ambiente. Estes objetivos podem ser alcançados através da substituição das lâmpadas convencionais por luminárias especiais e económicas que utilizam tecnologia LED. Assim, foram adjudicados dois concursos (um para o Centro Cultural e outro para o Anfiteatro Politécnico). Os contratos foram adjudicados com base na oferta mais baixa. Os empreiteiros foram responsabilizados por quaisquer danos causados durante a fase de fornecimento às instalações, sem custos adicionais. Também assumiram a remoção dos resíduos sem qualquer compensação adicional e a entrega das instalações do edifício limpas e prontas a utilizar. Além disso, foi estabelecida uma garantia de pelo menos cinco anos.

Ambos os concursos foram bem-sucedidos e os contratos com os fornecedores foram assinados em novembro de 2016. Os dispositivos de iluminação e as lâmpadas LED implementadas têm funcionado de forma eficiente desde então. O sucesso da inclusão dos critérios GPP nos concursos, como mencionado anteriormente, resultou na decisão da Universidade de realizar um novo concurso para atualizar a rede de iluminação pública externa e de iluminação ambiente nas instalações da Universidade com lâmpadas LED e luminárias.

A prática proposta de GPP é facilmente transferível para outras organizações e tem um grande potencial de transferência e aprendizagem. As necessidades respondidas são comuns entre setores, organizações e diferentes regiões/países. Prevê-se que o risco de resistência organizacional seja extremamente baixo, devido à grande maioria dos benefícios oferecidos por esta melhor prática e à necessidade muito comum de iluminação interior nas universidades.





Procura de iluminação pública eficiente, Município de Župa Dubrovačka, Croácia

O Município de Župa Dubrovnik está situado no condado de Dubrovnik-Neretva na Croácia. Em setembro de 2014, o Município introduziu um Plano de Ação para a Energia Sustentável (SEAP) que foi estabelecido como parte da iniciativa do Pacto de Autarcas. O SEAP proporciona ao Município uma maior alavancagem para implementar um procedimento de compras públicas verdes (GPP). O Município reconheceu a necessidade de melhorar a qualidade da iluminação pública e desejava fazê-lo através da instalação de iluminação fixa que atingisse esse objetivo, melhorando assim a segurança pública, a segurança do tráfego e o fluxo de tráfego noturno. A Câmara Municipal decidiu publicar um concurso público que incluiria a substituição das luminárias de iluminação pública existentes e lâmpadas de mercúrio de alta pressão, por uma solução nova e mais sustentável. Decidiu pela primeira vez realizar um procedimento GPP, pois desejava garantir que a solução final emitisse menos poluição luminosa e causasse menos emissões de gases de efeito estufa do que o sistema anterior. Em maio de 2014 foi publicado um concurso público, cujo valor total foi estimado em 180 000 euros (sem IVA).

Ao mudar para uma solução de iluminação LED, a Câmara Municipal conseguiu reduzir significativamente o consumo de energia em comparação com o anterior sistema de iluminação pública, em que eram utilizadas lâmpadas de mercúrio de alta pressão. O Município calculou a energia e as emissões de CO₂ economizadas utilizando a metodologia GPP 2020 com uma vida útil expectável de 25 anos. A nova solução de iluminação LED consome 210 000 kWh por ano e emite 64 toneladas de CO₂ por ano. Financeiramente, a nova solução de iluminação LED está a poupar ao Município aproximadamente 13 800 euros por ano, ao preço atual da energia. Este valor não inclui a economia obtida com a redução da necessidade de manutenção de luminárias. Além disso, a nova solução reduz a potência (voltagem) e o consumo de energia de acordo com a intensidade da iluminação natural através de uma regulação automática do controlador que é instalada no sistema. Por outro lado, a instalação de lâmpadas brancas quentes e a exigência de um CRI > 75 reduziram a quantidade de poluição luminosa criada. Ao mudar para lâmpadas LED, o Município reduziu a poluição do ar, terra e água que é causada pelo uso de mercúrio perigoso.

Em comparação com o sistema anterior, que consumia 330 000 kWh e emitia uma média de 100 toneladas de CO₂ por ano, a nova solução de iluminação LED reduziu as emissões de CO₂ em 36%, evitando o equivalente a 900 toneladas de CO₂ ao longo de um período de 25 anos.



Project co-financed by the European
Regional Development Fund





A substituição de numerosos pequenos centros de dados por um centro de dados centralizado, o Data Centre, permitiu à cidade de Viena reduzir as emissões de carbono dos locais de trabalho em 100 toneladas por ano, e assim reduzir o seu consumo de energia em 40%. Até agora, foram economizadas mais 1 000 toneladas de CO₂ através da consolidação, virtualização e concentração de todos os recursos centrais de TIC.

Centro de Dados de Eficiência Energética, Viena, Áustria

Viena reconheceu que a existência de muitos e pequenos centros de dados espalhados pela cidade, utilizados pela administração, revelavam-se económica e ecologicamente ineficientes e caros. Com o objetivo de reunir pessoal, recursos e infraestrutura num único local, a Cidade de Viena decidiu lançar um concurso para um Centro de Dados maior, que abrigaria todos os servidores necessários à administração da Cidade e que incluiria os escritórios do Departamento de TIC de Viena. Em vez de escolher um procedimento de conceção e construção, o desenho do Centro de Dados foi conduzido por uma equipa de planeamento designada pela administração da cidade e foram desenvolvidas especificações técnicas detalhadas. Seguindo os princípios do Programa Ökokauf Wien, o objetivo era construir um edifício de alta eficiência energética para albergar o Centro de Dados e vários escritórios da Câmara Municipal, o que teria um menor impacto no ambiente. Para tal, o edifício foi concebido com um sistema inovador de arrefecimento/aquecimento e foram incentivados a utilização de tecnologias e produtos de trabalho que poupassem energia.

O Centro de Dados foi concluído até maio de 2013. O edifício é composto por nove pisos que cobrem uma área total de 14 500m². Os dois níveis mais baixos do edifício são dedicados ao Centro de Dados. Estes níveis estão localizados a uma profundidade de -12m, com o nível do lençol freático a começar em -3,5m. A água subterrânea fria alimenta o centro de dados e os níveis superiores de escritórios, com um sistema de arrefecimento natural e gratuito, enquanto o calor produzido pelos servidores fornece os escritórios superiores com aquecimento gratuito. Nas estações mais quentes, a utilização de tecnologias inovadoras no sistema de arrefecimento permite utilizar ar externo e fornecer “arrefecimento livre”. Foram obtidas poupanças de energia adicionais através da utilização de tecnologias e produtos que poupam energia no local de trabalho. Além disso, os *thin clients* e servidores virtuais foram impulsionados para a sua capacidade máxima e foi introduzido um conceito de impressora multifuncional *follow-me*, que permitiu uma redução de 350 tipos de impressoras diferentes para dez; o que reduziu ainda mais os custos e o consumo de energia. O Data Centre foi o primeiro na Áustria a receber cinco estrelas (Star audit 3.0) da Associação Eco da Indústria Alemã da Internet.



Aquisição de iluminação pública energeticamente eficiente, Cidade de Roterdão, Países Baixos

A cidade de Roterdão é a segunda maior cidade da Holanda e tem uma população de aproximadamente 610 000 pessoas. Todas as noites, aproximadamente 106 500 fontes de luz iluminam as estradas, ciclovias, passeios e zonas comerciais da cidade de Roterdão. No passado, a manutenção dessas fontes de luz exigia a substituição de aproximadamente 4 000 luminárias no final do seu ciclo de vida a cada ano. Além disso, como havia pouca ou nenhuma consistência quanto aos tipos de luminárias e lâmpadas instaladas, a realização de trabalhos de manutenção e reparações era cara e demorada. Consequentemente, a Cidade de Roterdão publicou um concurso em 2012 para a compra de luminárias padrão para toda a cidade, para o período de 2013 a 2020. A forma do concurso foi leilão eletrônico em três lotes, com um acordo-quadro para cada lote. A cidade queria garantir que a sustentabilidade fosse considerada em todos os aspetos do processo de produção, ou seja, desde a obtenção de matérias-primas até ao final da vida útil dos produtos, e por isso solicitou que os aparelhos de iluminação contivessem materiais reciclados e fossem recicláveis no final da sua vida útil.

Após o registo e avaliação dos documentos e amostras entregues, seis fornecedores foram admitidos no leilão eletrônico. Como resultado deste concurso com leilão eletrônico, foram celebrados contratos com dois fornecedores (um fornecedor ganhou dois lotes). Os preços das luminárias LED foram semelhantes aos pagos anteriormente pelas luminárias convencionais, com a vantagem de proporcionar um ótimo desempenho no campo da iluminação, consumo de energia e retorno social. A economia de energia dependerá da implantação das luminárias em toda a cidade, sendo dada prioridade à substituição das luminárias de sódio existentes por luminárias com menor consumo de energia, podendo a redução chegar a 35%. Dependendo do uso dos equipamentos e da implantação, o valor do contrato será entre 8-10 milhões de euros. Ao mudar para LED no decorrer do acordo-quadro, a cidade de Roterdão espera reduzir o seu consumo de energia. De 2012 (o ano de base antes do início do acordo-quadro) até 2015, o consumo de energia da iluminação pública diminuiu de 25,6 milhões de kWh por ano (valor de base 2012) para 23,2 milhões de kWh por ano, resultando uma poupança acumulada de 1 262 toneladas de emissões de CO₂ nesse período.



A preparação da licitação requer muito tempo. Os departamentos relevantes da cidade possuem a perícia e o conhecimento das necessidades, sendo necessário dar tempo suficiente para sistematizar o conhecimento e transferi-lo para uma proposta de qualidade. Isto inclui a especificação, modelos de entrega e recurso a peritos externos.



Recomendações Políticas

Neste capítulo são desenvolvidas recomendações políticas específicas, valorizando o conhecimento adquirido e os resultados piloto do projeto ESMARTCITY. Além disso, as recomendações da Comunidade do projeto Horizontal Green Growth do Interreg MED foram estudadas cuidadosamente, para que as presentes recomendações atuem em complementaridade com as da Comunidade, com o objetivo de sugerir recomendações concretas para a mudança da Política de Inovação.

As recomendações da política são desenvolvidas para temas abordados pelo projeto, tais como Cidades Inteligentes, Edifícios Inteligentes, Iluminação Pública Inteligente, Digitalização, Open Data, Compras Verdes e Economia Circular.

As recomendações são apresentadas utilizando indicações sobre o tipo de recomendação e o nível de política a que se referem, bem como utilizando hashtags de palavras-chave relacionadas com o tópico temático. É apresentada relevância para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, bem como para o Quadro Europeu de Política de Coesão para o período 2021-2027.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL





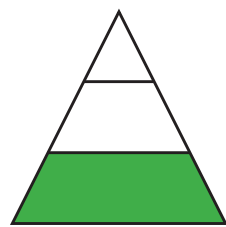
O Quadro da Política de Coesão 2021-2027 reduz os 11 objetivos temáticos do anterior período de programação 2014-2020 para 5 objetivos políticos (PO)

- ▶ PO1 - uma Europa mais inteligente - transformação industrial inovadora e inteligente
- ▶ PO2 - uma Europa mais verde, de baixo carbono - transição energética limpa e justa, investimento verde e azul, economia circular, adaptação climática e prevenção de riscos
- ▶ PO3 – uma Europa mais ligada - mobilidade e conectividade TIC regional
- ▶ PO4 – uma Europa mais social - implementando o pilar europeu dos direitos sociais
- ▶ PO5 - Europa mais próxima dos cidadãos - desenvolvimento sustentável e integrado das zonas urbanas, rurais e costeiras através de iniciativas locais

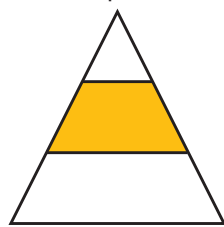
O Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) apoiará todos estes objetivos políticos; contudo, a maioria das fontes do FEDER concentrar-se-ão no PO1 e no PO2 (ou seja, economia inteligente e verde).

O Fundo de Coesão (FC) continuará a prestar apoio financeiro principalmente a projetos ambientais e de infraestruturas de transportes nos países da coesão. Assim, apoiará apenas o PO2 (ambiente) e partes do PO3 (RTE-T e mobilidade dos transportes). O regulamento aumenta o enfoque no desenvolvimento urbano sustentável, dedicando 6% dos recursos do FEDER a esta área (5% no período anterior de 2014-2020). Estas ações devem ser realizadas através de instrumentos territoriais, tais como o desenvolvimento local liderado pela comunidade, os investimentos territoriais integrados (ITI) ou outros instrumentos no âmbito do PO5 - Uma Europa mais próxima dos cidadãos.

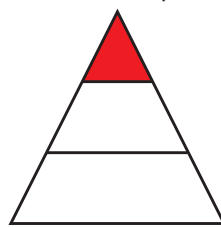
O INTERREG continuará a ser apoiado pelo FEDER. Neste contexto, para as regiões com ativos correspondentes de “especialização inteligente”, serão construídos clusters pan-europeus em setores prioritários no âmbito de um novo instrumento inter-regional destinado a “ajudar os intervenientes nas estratégias de especialização inteligente (S3) a agruparem-se, a fim de aumentar a inovação e trazer produtos e processos inovadores para o mercado europeu”.



Nível Política Local



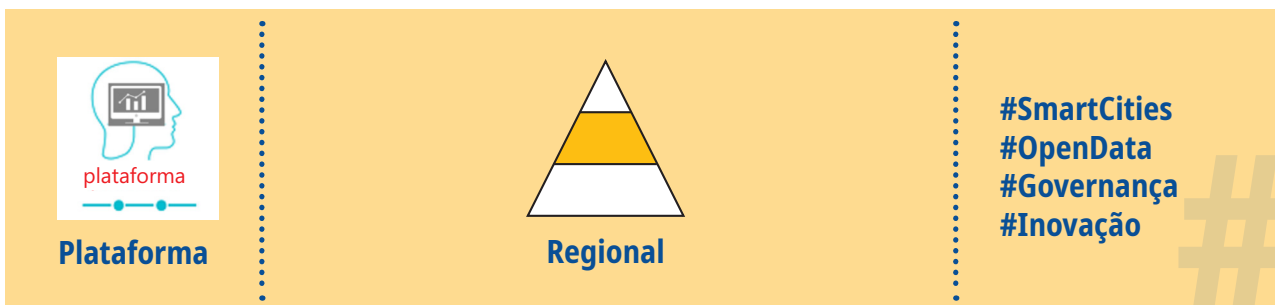
Nível Política Regional



Nível Política Nacional

Project co-financed by the European
Regional Development Fund





1. Plataforma Aberta de Inovação, uma ferramenta colaborativa para implementar um novo modelo político no sistema regional de governança da inovação

Descrição

A criação de uma Plataforma Aberta de Inovação pelas autoridades públicas regionais pode ser uma ferramenta útil para implementar um novo modelo de política para o sistema regional de governança da inovação. A plataforma pode proporcionar o ambiente onde os cidadãos podem desempenhar um papel ativo ao lado dos profissionais, capazes de utilizar competências, ideias e soluções em todo o ciclo de vida da política regional de investigação e inovação, desde a definição de objetivos estratégicos até à fase de monitorização e avaliação, com uma forte mudança de foco das instituições e organizações para os indivíduos. Os membros da plataforma podem ser tanto da comunidade de I&I como do grande público, conferindo substância ao princípio do multi-atorial, do envolvimento público. A plataforma pode oferecer uma vasta gama de ferramentas para informar e envolver, promover as competências dos atores locais, conceber e gerir projetos de investigação e inovação aberta, para a disseminação e valorização dos resultados. No quadro geral dos Open Data, as plataformas desenvolvidas pelas Regiões poderiam ser lançadas sob uma licença gratuita e de código aberto com o objetivo específico de facilitar a sua adoção em cenários de utilizador semelhantes ou complementares e promover a colaboração entre os interessados (por exemplo, outras Regiões, redes de empresas, clusters, grandes projetos de colaboração, etc.) e maximizar a partilha e interoperabilidade de conteúdos. O diálogo estratégico e a estreita cooperação entre as partes interessadas relacionadas é crucial para um esquema de inovação aberta bem-sucedido.



Atores

Autoridades públicas, cidadãos, investigadores, profissionais, redes de empresas, *clusters*, grandes projetos colaborativos

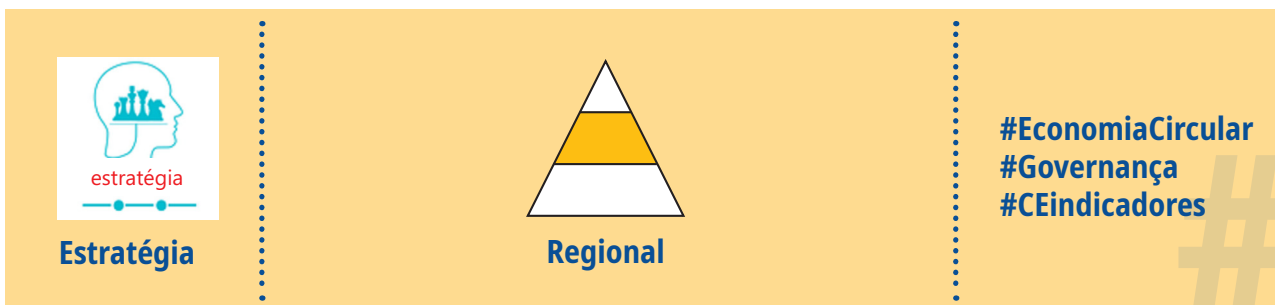
Resultados esperados

Canal de comunicação permanente para todos os interessados para acelerar o processo de inovação num cenário de hélice quádrupla, coordenado pelo Governo Regional.

Relação com o quadro de política de coesão 2021-2027

- ▶ A realização do **PO 1 “Smarter Europe - transformação industrial inovadora e inteligente”** será reforçada por esta recomendação política do ESMARTCITY.
- ▶ A Plataforma Aberta de Inovação permitirá a todos os atores da hélice quádrupla beneficiarem da digitalização; alcançando assim o **SO-a1**.
- ▶ Os concursos que oferecem oportunidades de financiamento no âmbito da **SO-a1** devem incluir o desenvolvimento de ferramentas de colaboração para a implementação de um novo modelo político para o sistema regional de governança da inovação, como a Plataforma Aberta de Inovação.
- ▶ As autoridades públicas regionais interessadas em implementar um novo modelo de política para o sistema de governança de inovação regional e criar a Plataforma Aberta de Inovação podem usar o FEDER 2021-2027 dedicado à **SO-a1**.





2. Estratégia Regional de Economia Verde e Circular, no seguimento do Plano de Ação da UE para a Economia Circular - “Fechar o ciclo”.

Descrição

A Economia Circular (EC) tornou-se uma questão a ser considerada em muitos tipos de políticas, pois é um tema horizontal que afeta diferentes departamentos governamentais, tais como ambiente, energia, educação, cultura, emprego, saúde, economia, indústria, agricultura.

Todos os governos regionais europeus devem desenvolver uma Estratégia Regional de Economia Verde e Circular com o objetivo de alinhar as suas políticas com as EC. A Estratégia deve seguir o Plano de Ação da UE para a Economia Circular - “Fechar o ciclo”, enquanto os indicadores regionais das EC devem ser definidos no âmbito da Estratégia, de forma a captar aspetos específicos das EC de cada região.

A Estratégia deve juntar-se aos recursos materiais e humanos existentes na região na procura de uma sociedade e economia mais verde e circular, onde os recursos naturais são uma fonte permanente de oportunidades para a população regional. A vocação da Estratégia deve ser regional e abrangente, visando reunir todas as iniciativas relevantes na região. A transferibilidade da Estratégia seria um valor acrescentado para outras regiões com características e necessidades semelhantes.



Atores

Governos regionais, investigadores, *clusters*, ONGs, cidadãos

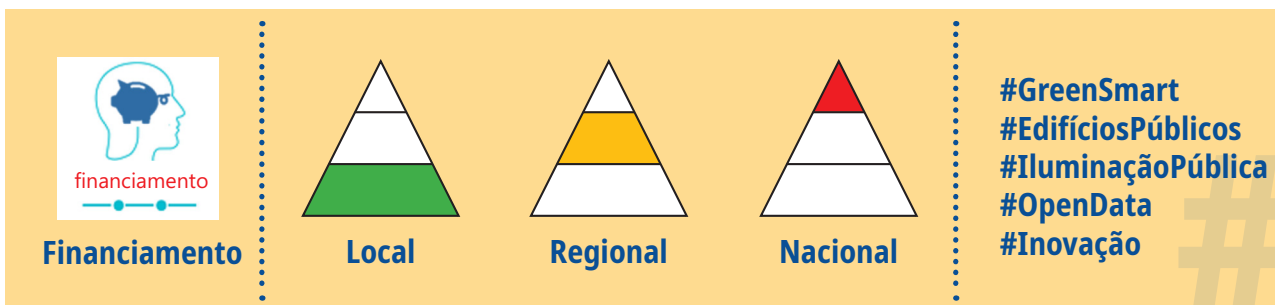
Resultados esperados

Alinhamento das políticas regionais com a Economia Circular

Relação com o quadro da política de coesão 2021-2027

- ▶ A concretização do **PO 2 “Uma Europa mais verde, de baixo carbono - transição energética limpa e justa, investimento verde e azul, economia circular, adaptação climática e prevenção de riscos”** será reforçada por esta recomendação política da ESMARTCITY.
- ▶ O desenvolvimento e implementação de Estratégias Regionais de Economia Verde e Circular promoverão a transição para uma economia mais circular; contribuindo assim para a **SO-b6**.
- ▶ 2021-2027 Os Planos Operacionais Regionais (POR) devem ser desenvolvidos no sentido de uma Economia Verde e Circular com base no quadro da política de coesão 2021-2027.





3. Inclusão de Edifícios Públicos Inteligentes Verdes e Iluminação Pública Inteligente em esquemas de financiamento nacionais, ROPs, RIS3 e Planos de Ação Locais

Descrição

Aproveitando o desenvolvimento tecnológico e as conquistas da transformação digital, os estados membros da UE e suas regiões devem aumentar os investimentos em Edifícios Públicos Ecológicos Inteligentes e em Iluminação Pública Inteligente. Tanto os edifícios públicos como a iluminação são dois setores que utilizam a maior parte da energia consumida pelo setor público. Assim, a transição para soluções ecológicas e inteligentes é uma decisão de sentido único. A indústria existente já avança com aplicações, produtos e serviços ecológicos inteligentes implementados em edifícios públicos e infraestrutura de iluminação pública, valorizando os Open Data existentes.

Assim, tendo um efeito multiplicador para a sustentabilidade e abordando mais eficazmente os problemas de consumo de energia. As autoridades públicas em todos os níveis políticos devem apoiar tais esforços, incluindo cuidadosamente os Edifícios Públicos Inteligentes Ecológicos e a Iluminação Pública Inteligente em esquemas de financiamento nacionais, ROPs, RIS3 e Planos de Ação Locais.

Atores

Governos nacionais, regionais e locais, empresas, associações empresariais, investigadores

Resultados esperados

Edifícios públicos e iluminação mais verdes e inteligentes liderados por Open Data e aplicações inovadoras



Relação com o quadro da política de coesão 2021-2027

- ▶ Esta recomendação política tem um impacto múltiplo no quadro da política de coesão para 2021-2027, contribuindo para atingir os seguintes objetivos
 - **PO 1 “Smarter Europe - transformação industrial inovadora e inteligente”**
 - **PO 2 “Uma Europa mais verde, de baixo carbono - transição energética limpa e justa, investimento verde e azul, economia circular, adaptação climática e prevenção de riscos”**
- ▶ A inclusão dos Edifícios Públicos Inteligentes Verdes e da Iluminação Pública Inteligente nos esquemas de financiamento nacionais, nos ROPs, nos RIS3 e nos Planos de Ação locais irá claramente:
 - promover medidas de eficiência energética, contribuindo para a **SO-b1**
 - melhorar a indústria de soluções inteligentes e verdes para desenvolver sistemas inovadores de energia inteligente a serem implementados em Edifícios Públicos e Iluminação Pública, contribuindo para a **SO-b3**; e melhorar a infraestrutura verde no ambiente urbano e a redução da poluição, contribuindo para a **SO-b7**
 - apoiar a especialização inteligente, a transição industrial e o empreendedorismo, fornecendo fundos relevantes e intensivos nos setores dos Edifícios Públicos Inteligentes Ecológicos e da Iluminação Pública Inteligente, contribuindo para o **SO-a4**
- ▶ Os concursos que oferecem oportunidades de financiamento sob as SOs anteriormente mencionadas devem incluir o desenvolvimento de soluções Green Smart para Edifícios Públicos e Iluminação Pública.
- ▶ Os atores interessados em Edifícios Públicos e Iluminação Pública Verde Inteligente podem utilizar o CF/ERDF 2021-2027 dedicado às SOs mencionadas.





4. Estratégia Nacional de apoio às comunidades locais com especificidades para entrar na era da transformação digital e enfrentar os desafios da implantação da infraestrutura tecnológica

Descrição

Atualmente, a implantação de infraestrutura tecnológica é fundamental para enfrentar os desafios apresentados nas comunidades humanas. No entanto, não existe um plano para uma implementação bem-sucedida de soluções digitais. Diferentes setores, posições na cadeia de valor global, ou dimensões de organizações precisam de abordagens diferentes. Especialmente para pequenas comunidades locais com especificidades, como as localizadas em áreas montanhosas isoladas ou insulares, é difícil enfrentar os desafios relacionados com o custo e a especialização necessários para a implementação, a manutenção e a atualização de tais infraestruturas. A Estratégia Nacional deve fornecer apoio tanto às autoridades públicas locais como às PME locais nessas áreas, oferecendo soluções para estas questões através de abordagens relacionadas com o contexto, seguidas de uma padronização das soluções, de modo a que se obtenham reduções de custos globais e economias de escala. A Estratégia deve definir o quadro para reunir investigadores, autoridades locais e PME, a fim de os ajudar a prosseguir no seu caminho de transformação digital, facilitando a aprendizagem mútua e o intercâmbio de experiências.



Atores

Governo nacional, autoridades públicas locais, PME

Resultados esperados

Abordagem sistematizada para comunidades locais com especificidades para entrar na era da transformação digital. Colmatar a lacuna entre as áreas e apoiar as PME locais.

Relação com o quadro da política de coesão 2021-2027

- ▶ A realização do **PO 1 “Smarter Europe - transformação industrial inovadora e inteligente”** será reforçada por esta recomendação política do ESMARTCITY.
- ▶ O desenvolvimento de Estratégias Nacionais de apoio às comunidades locais com especificidades para entrar na era da transformação digital e enfrentar os desafios da implementação da infraestrutura tecnológica leva à realização de **SO-a1** e **SO-a2**. As estratégias sugeridas permitirão que pequenas comunidades locais com especificidades, tais como as localizadas em áreas isoladas de montanha ou insulares, recebam os benefícios da digitalização, enquanto promovem as capacidades de investigação e inovação e a introdução de tecnologias avançadas.
- ▶ Os concursos que oferecem oportunidades de financiamento no âmbito do **SO-a1** e **SO-a2** devem dar ênfase à transição das comunidades locais com especificidades para a nova era digital.
- ▶ As autoridades públicas interessadas no tema podem utilizar o FEDER 2021-2027 dedicado ao **SO-a1** e **SO-a2**.



Project co-financed by the European
Regional Development Fund





5. Mobilização de projetos I&DT que visam a criação de novos produtos e processos ecológicos com elevado conteúdo de conhecimento e inovação.

Descrição

Os governos nacionais devem mobilizar projetos estratégicos de I&DT que visem a criação de produtos, processos e serviços ecológicos inovadores com um elevado conteúdo de conhecimento e grau de inovação tecnológica, contribuindo simultaneamente para a sustentabilidade ambiental. Os projetos devem ser concebidos para contribuir para a sua cadeia de valor e constituir-se como motores focais de capacidades e competências científicas e tecnológicas específicas; conduzindo assim a impactos significativos a nível multisectorial, nomeadamente permitindo uma exploração tecnológica eficaz. A nível nacional, devem ser criadas oportunidades de financiamento para os investigadores e indústria, de modo a desenvolver as ideias de projetos de I&DT. Os candidatos devem definir objetivos concretos, valorizando os Open Data existentes e permitindo a endogeneização de tecnologias já desenvolvidas.



Atores

Governo nacional, indústria, clusters, investigadores

Resultados esperados

Projetos estratégicos de I&DT destinados à criação de novos produtos, processos e serviços ecológicos com uma forte componente tecnológica e de inovação.

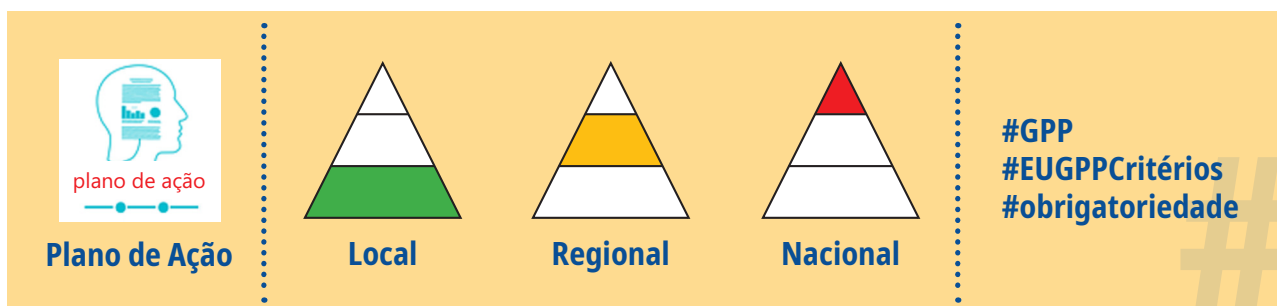
Relação com o quadro da política de coesão 2021-2027

- ▶ A realização do **PO 1 “Smarter Europe - transformação industrial inovadora e inteligente”** será reforçada por esta recomendação política do ESMARTCITY.
- ▶ Os projetos de I&DT que criam novos produtos e processos ecológicos com elevado conteúdo de conhecimento e inovação reforçarão diretamente as capacidades de investigação e inovação e a introdução de tecnologias avançadas no mercado, alcançando assim o **SO-a1**. Tais projetos também contribuem para o desenvolvimento de competências para a especialização inteligente, transição industrial e empreendedorismo, em linha com o **SO-a4**.
- ▶ Os concursos que oferecem oportunidades de financiamento no âmbito dos **SO-a1** e **SO-a4** devem priorizar o financiamento deste tipo de projetos apresentados nesta Recomendação de Política.
- ▶ Os atores interessados em desenvolver tais projetos e ideias podem utilizar o FEDER 2021-2027 dedicado à **SO-a1** e **SO-a4**.



Project co-financed by the European
Regional Development Fund





6. Adoção e utilização obrigatórias dos critérios GPP da UE por parte das autoridades públicas nacionais e regionais

Descrição

As autoridades públicas são atualmente os maiores consumidores da Europa, com uma despesa anual de aproximadamente 1,8 biliões de euros, representando cerca de 14% do produto interno bruto europeu. Assim, utilizando o seu poder de compra para escolher bens e serviços com um baixo impacto ambiental, podem dar uma contribuição importante para a produção e consumo sustentáveis. Alguns Estados-membros já desenvolveram Planos de Ação para a adoção dos critérios GPP da UE a nível nacional e regional e/ou definiram critérios ambientais mínimos. No entanto, a adoção e utilização dos critérios GPP da UE deve ser definida como obrigatória quando as autoridades públicas nacionais e regionais adquirem bens e serviços. O uso obrigatório deve ser definido por Planos de Ação nacionais e regionais, e o ajuste baseado nas necessidades dos estados e regiões deve ser levado em conta.



Atores

Autoridades públicas nacionais, autoridades públicas regionais

Resultados esperados

As autoridades públicas nacionais e regionais implementarão os GPP para o seu bem e serviços

Relação com o quadro da política de coesão 2021-2027

- ▶ Esta recomendação política do ESMARTCITY não deve ser excluída do quadro da política de coesão de 2021-2027, uma vez que a implementação dos GPP afeta concretamente o **PO 2 “Uma Europa mais verde, de baixo carbono - transição energética limpa e justa, investimento verde e azul, economia circular, adaptação climática e prevenção de riscos”**.
- ▶ Todos os atores públicos envolvidos no financiamento do FC/ERDF devem seguir e adotar os critérios do CPE da UE nos seus procedimentos de compra.



Project co-financed by the European
Regional Development Fund





7. Aplicação dos métodos de cálculo do Custo do Ciclo de Vida pelos compradores públicos nacionais e regionais durante os procedimentos do GPP

Descrição

O Custo do Ciclo de Vida (Life Cycle Costing -LCC) é uma metodologia que pode ser usada para estimar todos os custos que serão incluídos ao longo do tempo de vida de um produto, trabalho ou serviço. Ao aplicar o LCC, os compradores públicos podem ter em conta alguns aspetos de custo que não se refletem no preço de compra (como o uso de recursos, manutenção e eliminação), orientando assim a sua decisão de compra para produtos com maior eficiência de recursos e maior durabilidade, o que, por sua vez, estimula a oferta de soluções inovadoras e circulares no mercado.

Como resultado, as estruturas nacionais e regionais devem ser moldadas para definir a aplicação de métodos de cálculo de LCC por compradores públicos nacionais e regionais durante os procedimentos de GPP. Nas estruturas nacionais e regionais, as ferramentas LCC existentes devem ser sugeridas (após serem avaliadas por especialistas), enquanto os esquemas legais devem impelir as empresas a divulgar informações relevantes sobre os componentes dos produtos. O uso de Open Data para alimentar bases de dados com custos de itens específicos facilitaria a aplicação das ferramentas de LCC e garantiria resultados mais precisos.



Atores

Autoridades públicas nacionais, autoridades públicas regionais, empresas

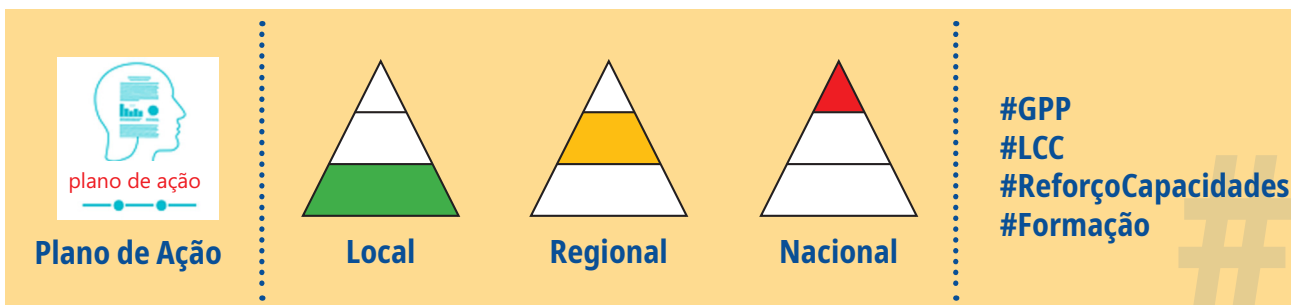
Resultados esperados

O uso de LCC levará a um aumento da aquisição de produtos e serviços com baixo impacto ambiental

Relação com o quadro da política de coesão 2021-2027

- ▶ A realização do **PO 2 “Uma Europa mais verde, de baixo carbono - transição energética limpa e justa, investimento verde e azul, economia circular, adaptação climática e prevenção de riscos”** será reforçada por esta recomendação política do ESMARTCITY.
- ▶ A aplicação de métodos de cálculo do Custo do Ciclo de Vida pelos compradores públicos nacionais e regionais durante os procedimentos de GPP conduzirá a uma economia mais circular, contribuindo assim para a realização do **SO-b6**.
- ▶ Sugere-se a concretização de concursos de financiamento no âmbito da **SO-b6** para envolver os GPP e apoiar a aplicação de ferramentas de LCC.
- ▶ Todos os atores relevantes podem usar o 2021-2027 CF/ERDF dedicado ao **SO-b6** por serem facilitados no uso e adoção das ferramentas LCC.





8. Plano de Ação Nacional para a formação das autoridades públicas locais em procedimentos GPP e ferramentas LCC

Descrição

Apesar dos significativos benefícios ambientais dos GPP e LCC, a maioria das autoridades públicas (AP) locais ainda não é capaz de efetuar contratos públicos ecológicos e usar ferramentas LCC para avaliar os resultados dos concursos. Isto deve-se principalmente à falta de orientação dos decisores políticos, à falta de pessoal experiente e à falta de atividades de formação e educação adequadas.

Para enfrentar estes desafios, devem ser desenvolvidos planos de ação nacionais, incluindo iniciativas sistematizadas de capacitação das AP locais para melhorar os seus conhecimentos e capacidades em GPP e LCC. Um pequeno programa educacional deve ser concebido para as AP locais, assim como seminários e workshops de formação. Especialistas e administradores públicos nacionais / regionais experientes devem ser envolvidos nas iniciativas, transferindo as suas experiências e comunicando as dificuldades enfrentadas e as soluções correspondentes.



Atores

Autoridades públicas nacionais, autoridades públicas regionais, autoridades públicas locais, peritos

Resultados Esperados

Aumento da capacitação local de AP na implementação de procedimentos GPP e LCC

Relação com o quadro da política de coesão 2021-2027

- ▶ A realização do **PO 2 “Uma Europa mais verde, de baixo carbono - transição energética limpa e justa, investimento verde e azul, economia circular, adaptação climática e prevenção de riscos”** será reforçada por esta recomendação política do ESMARTCITY.
- ▶ A implementação de procedimentos GPP e a aplicação de ferramentas LCC pelas autoridades públicas locais conduzirá a uma economia mais circular, contribuindo assim para a realização do **SO-b6**.
- ▶ Sugere-se a materialização de concursos de financiamento no âmbito da **SO-b6** para envolver os GPP e apoiar a aplicação das ferramentas dos LCC.
- ▶ As autoridades públicas locais interessadas nas ferramentas GPP e LCC podem usar o 2021-2027 CF/ERDF dedicado à **SO-b6**.





9. Financiamento da implementação de PPI e PCP através de esquemas de financiamento nacionais, ROPs e RIS3

Descrição

As Compras Públicas de Soluções Inovadoras (Public Procurement of Innovative solutions - PPI) incentivam a indústria a investir em soluções inovadoras para o mercado, com a qualidade e o preço adequados, para a sua adoção massiva. O PCP (Pre-Commercial Procurement) desafia a indústria a desenvolver soluções inovadoras para as necessidades do setor público e fornece uma primeira referência de cliente que permite às empresas criar vantagem competitiva no mercado. Como resultado, o PPI e o PCP permitem aos compradores públicos impulsionar a inovação do lado da procura, atuando como clientes tecnologicamente exigentes que compram o desenvolvimento e teste de novas soluções; cobrindo assim as necessidades da sociedade com melhores soluções, ao mesmo tempo que proporcionam oportunidades de crescimento às empresas. Os procedimentos de PPI e PCP ainda não são prática comum entre as autoridades públicas, pois exigem muito esforço e tempo por parte dos compradores públicos. Também a falta de experiência agrava a situação. Para ultrapassar estas dificuldades, a implementação do PPI e PCP deve ser incluída nos esquemas de financiamento nacionais, nos ROPs e nos RIS3. Novos incentivos fiscais para as empresas envolvidas em tais procedimentos também contribuiriam para a implementação do PPI e do PCP.



Atores

Autoridades públicas nacionais, autoridades públicas regionais, indústria

Resultados esperados

Aumento dos compradores públicos que implementam os procedimentos PPI e PCP

Relação com o quadro da política de coesão 2021-2027

- ▶ A realização do **PO 1 “Smarter Europe - transformação industrial inovadora e inteligente”** será reforçada por esta recomendação política do ESMARTCITY.
- ▶ A implementação do PPI e PCP através de esquemas de financiamento nacionais, ROPs e RIS3 irá:
 - reforçar as capacidades de investigação e inovação e a introdução de tecnologias avançadas
 - reforçar o crescimento e a competitividade das PME
 - desenvolver competências para a especialização inteligente, transição industrial e empreendedorismo
 - melhorar a realização de **SO-a1, a3, a4**.
- ▶ É altamente recomendável que o PPI e o PCP sejam incluídos em concursos que ofereçam oportunidades de financiamento sob as SOs acima mencionadas.
- ▶ As autoridades públicas e a indústria interessada em PPI e PCP podem utilizar o FEDER 2021-2027 dedicado a **SO-a1, a3, a4**.



Objetivos Políticos e específicos relacionados com o FEDER e o FC 2021-2027		ESMARTCITY Recomendações Políticas relevantes	
Objetivo Político (PO)	Objetivo específico (SO)		
PO 1	Smarter Europe - Transformação industrial inovadora e inteligente	a1	Reforçar as capacidades de investigação e inovação e introdução de tecnologias avançadas #1 Plataforma Aberta de Inovação, uma ferramenta colaborativa para a implementação de um novo modelo de política no sistema regional de governança da inovação #4 Estratégia Nacional de apoio às comunidades locais com especificidades para entrar na era da transformação digital e enfrentar os desafios da implementação da infraestrutura tecnológica #5 Mobilização de projetos de I&DT que visam a criação de novos produtos e processos verdes com um alto conteúdo de conhecimento e inovação #9 Financiamento da implementação de PPI e PCP através de esquemas de financiamento nacionais, ROPs e RIS3
		a2	Permitir aos cidadãos, às empresas e às administrações públicas obter os benefícios da digitalização #4 Estratégia Nacional de apoio às comunidades locais com especificidades para entrar na era da transformação digital e enfrentar os desafios da implementação da infraestrutura tecnológica
		a3	Reforçar o crescimento e a competitividade das PME #9 Financiamento da implementação do PPI e PCP através de esquemas de financiamento nacionais, ROPs e RIS3.
		a4	Desenvolver competências para especialização inteligente, transição industrial e empreendedorismo #3 Inclusão de Edifícios Públicos Inteligentes Verdes e Iluminação Pública Inteligente em esquemas de financiamento nacionais, ROPs, RIS3 e Planos de Ação locais. #5 Mobilização de projetos de I&DT que visam a criação de novos produtos e processos ecológicos com um elevado conteúdo de conhecimento e inovação. #9 Financiamento da implementação do PPI e PCP através de esquemas de financiamento nacionais, ROPs e RIS3.

Objetivos Políticos e específicos relacionados com o FEDER e o FC 2021-2027			ESMARTCITY Recomendações Políticas relevantes	
Objetivo Político (PO)		Objetivo específico (SO)		
PO 2	Uma Europa mais verde, de baixo carbono - transição energética limpa e justa, investimento verde e azul, economia circular, adaptação climática e prevenção de riscos	b1	Promoção de medidas de eficiência energética	#3 Inclusão de Edifícios Públicos Inteligentes Verdes e Iluminação Pública Inteligente em esquemas de financiamento nacionais, ROPs, RIS3 e Planos de Ação locais.
		b2	Promoção das energias renováveis	
		b3	Desenvolvimento de sistemas de energia inteligentes, redes e armazenamento local	#3 Inclusão de Edifícios Públicos Inteligentes Verdes e Iluminação Pública Inteligente em esquemas de financiamento nacionais, ROPs, RIS3 e Planos de Ação locais.
		b4	Promoção da adaptação às alterações climáticas, prevenção de riscos e resiliência a desastres	
		b5	Promoção da gestão sustentável da água	
		b6	Promoção da transição para uma economia circular	#2 Estratégia Regional de Economia Verde e Circular, seguindo o Plano de Ação da UE para a Economia Circular - “Fechar o ciclo”.
				#7 Aplicação de métodos de cálculo do Custo do Ciclo de Vida por compradores públicos nacionais e regionais durante os procedimentos de GPP.
#8 Plano de Ação Nacional para a formação de autoridades públicas locais em contratações GPP e ferramentas LCC.				
b7	Aumento da biodiversidade, infraestrutura verde no ambiente urbano e redução da poluição	#3 Inclusão de Edifícios Públicos Inteligentes Verdes e Iluminação Pública Inteligente em esquemas de financiamento nacionais, ROPs, RIS3 e Planos de Ação locais.		
			#6	Adoção e utilização obrigatórias dos critérios GPP da UE por parte de autoridades públicas nacionais e regionais



Interreg
Mediterranean
ESMARTCITY

Consórcio



74



Project co-financed by the European
Regional Development Fund



Criando uma cidade mais inteligente na região MED através do trabalho em rede



Smart Cities

Information and Communication Technologies

Internet of Things

Improving City Innovation Capacity

Quadruple Helix

Pilot Testing

Better Services for the Citizen

Less Environmental Impact

New Employability and Living Scenarios

Innovation Policy Change Recommendations



Project co-financed by the European
Regional Development Fund

esmartcity.interreg-med.eu
esmartcity.med@google.com