

# PROJETO REHABIND - QUALIDADE AMBIENTAL EM ÁREAS INDUSTRIAIS TRANSFRONTEIRIÇAS - MIRANDELA E ZAMORA (ESPANHA)

**Pedro Henrique Presumido<sup>1</sup>, Artur Gonçalves<sup>1</sup>, Manuel Feliciano<sup>1</sup>, Getúlio Igrejas<sup>2</sup>, Rafaela Alves<sup>3</sup>, Felipe Romero<sup>4</sup>**

1 Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

2 Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal

3 Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal

4 Instituto de la Construcción de Castilla y León, España

pedrohpresumido@gmail.com, ajg@ipb.pt, msabenca@ipb.pt, iglesias@ipb.pt, ra\_cruz\_alves@hotmail.com, fromero@iccl.es

## Resumo

*As zonas industriais concentram, num espaço limitado, atividades humanas que potencialmente apresentam impactes ambientais significativos. O Projeto transfronteiriço REhabInd tem por objetivo a reabilitação de zonas industriais e estabelecer uma relação com a sustentabilidade ambiental (parques eco-industriais). Este projeto incide sobre duas zonas industriais: Mirandela (Portugal) e La Hiniesta (Zamora, Espanha). Neste artigo apresentam-se as principais linhas do projeto, um conjunto de indicadores que permitem verificar um conjunto de indicadores de desempenho ambiental dos parques e descrevem-se as metodologias de monitorização da qualidade do ar e do ruído a aplicar no âmbito do projeto.*

## Introdução

As zonas industriais concentram, num espaço limitado, atividades humanas que potencialmente apresentam impactes ambientais significativos<sup>1</sup>. Neste contexto, os atores com intervenção relevante devem promover ações concertadas que visem a melhoria do desempenho ambiental, numa perspetiva tanto individual como coletiva.

A sustentabilidade ambiental dos parques industriais (parques eco-industriais) é aplicada para promover a interação do desenvolvimento industrial com o sistema ambiental e social, visando aumentar o sucesso do negócio, preservar o ambiente e levar em consideração a comunidade local<sup>2</sup>. Para melhorar o desenvolvimento de um parque eco-industrial são necessárias medidas de sustentabilidade. Para quantificar a sustentabilidade ambiental dos parques eco-industriais são utilizados indicadores de sustentabilidade que relacionam os aspetos económicos, ambientais e sociais<sup>3</sup>. Os impactes ambientais das áreas industriais, decorrentes de atividades humanas, têm

sido amplamente estudados, principalmente a nível da poluição sonora<sup>4</sup> e atmosférica<sup>5</sup>.

O Projeto transfronteiriço REhabInd tem por objetivo fomentar ações tendentes a melhorar a envolvente urbana, pela reabilitação de zonas industriais e pela redução da poluição atmosférica e sonora, respondendo a um problema endémico dos espaços de fronteira - a perda de tecido empresarial, que conduziu à obsolescência de algumas zonas industriais, com consequências negativas para a qualidade dos espaços urbanos. Este artigo enfatiza, em particular, os aspetos relacionados com o ruído e com a poluição atmosférica/qualidade do ar.

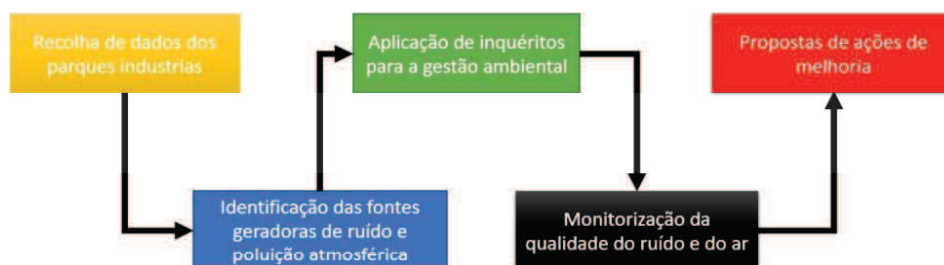
## Áreas de estudo

No âmbito do projeto REhabInd (Revitalização e Reabilitação Sustentável de Áreas Industriais Transfronteiriças Interligadas e Eficientes) serão desenvolvidas e aplicadas diversas ferramentas para a avaliação da ecoeficiência de áreas industriais e intervenção em áreas industriais que serão testadas nas zonas industriais, Mirandela e Zamora. O interesse principal destas regiões é comparar duas zonas industriais em países diferentes através de uma cooperação transfronteiriça.

## Metodologia – Avaliação da Qualidade Ambiental

As tarefas previstas neste projeto incluem a avaliação da qualidade ambiental dos dois parques industriais analisados, tendo por base dados de caracterização recolhidos junto das entidades gestoras e, individualmente, junto das organizações presentes.

A metodologia envolve várias tarefas, tais como: a recolha de dados de caracterização geral dos parques industriais; a identificação das potenciais fontes de ruído e de poluição atmosférica existentes; a aplicação de inquéritos direcionados à gestão ambiental das organizações; a monitorização de qualidade do ar (O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, COV Totais e PM<sub>10</sub>), com recurso a sistemas de monitorização ativos e sistemas passivos, e, ainda, a monitorização do ruído, em contínuo, com recurso a dois sensores fixos (um em cada parque industrial); e através da realização de campanhas de monitorização (duas em cada parque industrial) (Figura 1).



**Figura 1:** Principais etapas prevista para desenvolvimento do projeto com ênfase na monitorização ambiental

A recolha de dados dos parques industriais incluirá: dados sobre o ordenamento do território, os transportes e a mobilidade, a localização das fontes de poluição, as redes de drenagem, a qualidade dos espaços exteriores, entre outros. No caso das organizações presentes, uma importante fração será caracterizada individualmente (aplicação de inquéritos), estando igualmente prevista a realização de auditorias ambientais.

Com a informação recolhida nas duas áreas de estudo será proposto uma estrutura de indicadores ambientais, com especial relevância para os que se relacionam direta ou indiretamente com a qualidade do ar e com a qualidade do ambiente acústico. Estes indicadores serão utilizados para fundamentar as tomadas de decisão nas áreas indústrias, procurando atenuar os efeitos negativos da poluição ambiental.

De acordo com a classificação da OECD<sup>6</sup>, os indicadores ambientais podem ser sistematizados pelo modelo Pressão-Estado-Resposta. Os indicadores de Pressão são os que caracterizam as pressões sobre os sistemas ambientais e podem ser traduzidos por indicadores de emissão de poluentes, eficiência tecnológica e intervenção no território; os indicadores de Estado refletem a qualidade do ambiente num dado horizonte espaço-temporal; os indicadores de Resposta avaliam as respostas da sociedade às alterações e preocupações ambientais, bem como à adesão a programas e/ou à implementação de medidas em prol do ambiente. A Tabela 1 elencam-se os principais e os potenciais indicadores a serem utilizados no projeto relacionados com a componente ar e ruído.

**Tabela 1:** Indicadores ambientais para possível aplicação nas áreas industriais

Indicador	Tipo
Emissão de gases com efeito de estufa	Pressão
Emissão de poluentes gasosos e particulados (e.g SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> e COV, CO, PM <sub>10</sub> )	Pressão
Concentrações de poluentes atmosféricos em ar ambiente (e.g SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> e COV, CO, PM <sub>10</sub> )	Estado
Níveis sonoros (LAeq, LAr, Lden, Ln)	Estado
População afetada por ruído ambiente exterior	Estado
Medidas de minimização do ruído	Resposta
Intensidade de tráfego	Pressão
Carga transportada, por modo de transporte	Estado
Consumo de energia	Pressão
Produção e consumo de energias renováveis	Estado

## Resultados esperados

Os primeiros resultados do projeto só estarão disponíveis durante a segunda metade do ano de 2018. No entanto, espera-se que com este projeto se consiga

caracterizar a situação de referência nos dois parques industriais, com particular ênfase para o estado da qualidade do ar e do ruído, relacionando alguns dos seus parâmetros com as características dos parques e das organizações que deles fazem parte. Desta forma será possível informar os gestores destes parques e os empresários sobre algumas das ações necessárias de melhoria do desempenho ambiental global e particular.

Além disso, o projeto visa desenvolver um modelo de avaliação e implementação de ações piloto relacionado com as questões ambientais nas duas áreas industriais em Mirandela e Zamora. Outro objetivo do projeto seria definir um conjunto de indicadores que permitem aferir o nível de ecoeficiência dos parques.

O projeto REhabInd abordará os desafios identificados nos diagnósticos aplicados nas áreas industriais e estratégias regionais no que diz respeito à poluição acústica e atmosférica de ambos os lados da fronteira. Adicionalmente, assume-se a oportunidade para a valorização de sinergias de cooperação industrial entre empresas de ambos os países. Numa fase avançada do projeto, espera-se poder avaliar os benefícios de algumas das ações levadas a cabo em ambos os parques industriais no domínio da melhoria da qualidade ambiental, ainda que se admita que estas ações se possam estender para além da duração do mesmo projeto.

## Conclusões

A estrutura de indicadores proposta e as metodologias de monitorização deverão representar um ponto de partida para o desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação da sustentabilidade ambiental das organizações e das áreas industriais, que possam ser aplicadas em ambos os lados da fronteira.

## Referências

1. M. Fujita, J. F. Thisse, "Economics of agglomeration: cities, industrial location, and regional growth", Cambridge, UK: Cambridge University Press (2002).
2. M.R. Chertow, "Uncovering industrial symbiosis", *Journal of Industrial Ecology* 11, 11-30 (2007).
3. G. Valenzuela-Venegas, J. C. Salgado, F. A. Díaz-Alvarado, "Sustainability indicators for the assessment of eco-industrial parks: classification and criteria for selection", *Journal of Cleaner Production* 133, 99-116 (2016).
4. J. Morel, C. Marquis-Favre, L. A. Gille, "Noise annoyance assessment of various urban road vehicle pass-by noises in isolation and combined with industrial noise: A laboratory study", *Appl. Acoust.* 101, 47-57 (2016).
5. A. Francová, V. Chrástný, H. Šillerová, M. Vítková, J. Kocourková, M. Komárek, "Evaluating the suitability of different environmental samples for tracing atmospheric pollution in industrial areas", *Environ. Pollut.* 220, 286-297 (2017).
6. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), "Draft Synthesis Report, Group on State of the Environment Workshops on Indicators for Use in Environmental Performance Reviews", Doc ENV/EPOC/SE 96, Paris (1993).