

Associated Laboratory – ISR

The participation of the *Center for Innovation, Technology and Policy Research*, IN+, in the Associate Laboratory ISR is focused on **Sustainable Technologies and Environmental Systems (Theme C)**

The research work under this theme aims to develop and use advanced research methodologies for the analysis of complex systems and to promote the exchange of knowledge in advanced technologies for the optimisation of industrial processes and environmental systems. It involves 5 main topics, as follows.

1. Industrial Ecology Toolbox

The research work developed is aimed at demonstrating the need to prepare the evolution to a new “Industrial Ecology stage”. The requirements to step up to this new stage are classified at three levels, including the need for an appropriate “environmental analysis methodologies toolbox”, the establishment of a structured set of indicators to support sustainable policies and priority setting at a regional level, and finally, the development of a new organization of infrastructures, technologies, sectors and firms to promote co-operation between the various actors involved within an Industrial Ecology framework.

2. Industrial Ecology Systems

The physical nature of the economy is emerging as a new paradigm, based on increasing public recognition of environment-economy interconnections. In this context, modern economies can be seen as ingesting raw materials, which are metabolised into products and services and also waste, in the form of materials/products without use and pollution. Environment-economy interconnections are studied in terms of their relative dependence on economic activity fields or sectors, on existing local infrastructures and on future technological options, i.e. on the time and length scales imposed by the local-regional interactions at different levels (economic, regulatory, technological).

3. Environmental Physics

The scientific activity in environmental physics is aimed at evaluating the magnitude, seasonality and repartition of the carbon fluxes and stocks in Portuguese forests. Ultimately, the aim is to evaluate the potential of the eucalyptus forest to act as a carbon sink.

4. Low-Power burning Systems

The work developed in this topic focus on unsteady flows and active control schemes studies with the ultimate goal to burn under lean conditions, regarding the pollutant emission regulation while maximizing the global system efficiency of practical burning systems, ranging from domestic appliances to gas combustors.

5. Technical Change and Systems of Innovation

The work has drawn on recent conceptual approaches to economic growth, in which the accumulation of knowledge is the fundamental driving force behind growth. It is thus legitimate to question the traditional way of viewing the role that contemporary institutions play in the process of economic development and to argue for the need to promote *systems of innovation and competence building* based on learning and knowledge networks. Under the broad designation of “learning and knowledge networks”, the research results discuss the necessary balance between the creation and diffusion of knowledge and contribute to improve our understanding of the dynamics of the process of knowledge accumulation, which drives a learning society.

Laboratorio Asociado – ISR

Area C: Tecnologias sustentáveis e sistemas ambientais

Este tema visa o desenvolvimento e a utilização de metodologias para a análise de sistemas complexos e a promoção da transferência de tecnologia para a optimização de sistemas industriais, salvaguardado o ambiente. A actividade desenvolvida está organizada em cinco tópicos principais, a saber:

1. Ferramentas de suporte à Ecologia Industrial

O trabalho desenvolvido visa suportar a transição para um novo estágio de desenvolvimento, ao nível da Ecologia Industrial. Os requisitos para se dar este passo podem-se classificar em três níveis: o desenvolvimento de uma “caixa de ferramentas de análise ambiental”, o estabelecimento de um conjunto coerente de indicadores que suporte o processo de tomada de decisão, e o desenvolvimento de infra-estruturas, tecnologias, sectores e empresas inovadoras que viabilizem a cooperação entre os vários agentes inerentes a uma sociedade da “Ecologia Industrial”.

2. Industrial Ecology Systems

A natureza física da economia está a emergir como um novo paradigma, baseado no crescente reconhecimento da relevância das interações ambiente-economia. Neste contexto, as economias modernas podem ser interpretadas como organismos vivos que ingerem matérias-primas, as quais são metabolizadas em produtos e serviços e também em resíduos e poluição. As interações ambiente-economia são função dos sectores de actividade, das infra-estruturas locais e de opções tecnológicas a curto e médio-prazo, sendo o objecto de estudo no âmbito deste tema.

3. Environmental Physics

No contexto do Protocolo de Kyoto, pretende-se estudar a magnitude, sazonalidade e partição dos fluxos e stocks de carbono entre as componentes do ecossistema florestal de Eucalipto, bem como a respectiva potencialidade enquanto sumidouro de carbono.

4. Sistemas de queima de baixa potência

O trabalho aborda aspectos fundamentais e aplicados de escoamentos não estacionários, com e sem reacção química, assim como metodologias de controlo activo e passivo, com o objectivo de contribuir para novas estratégias de controlo de sistemas de queima na perspectiva de se atingir simultaneamente baixos níveis de emissão de poluentes e elevadas eficiências de queima.

5. Technical Change and Systems of Innovation

O trabalho desenvolvido baseia-se em conceitos recentes sobre crescimento económico, nos quais a acumulação de conhecimento constitui a principal alavanca para o crescimento. É, por isso, legítimo questionar a visão tradicional do papel que as instituições contemporâneas desempenham no processo de desenvolvimento económico e argumentar sobre a necessidade da promoção de *sistemas de inovação e construção de competências*, baseadas em redes de conhecimento e aprendizagem. Sob a designação lata de “redes de conhecimento e aprendizagem”, a investigação deve analisar o balanço necessário entre a criação e a difusão de conhecimento e contribuir para a melhoria da compreensão da dinâmica do processo de acumulação de conhecimentos, que impulsiona uma sociedade de aprendizagem.