Parceiros

Instituição proponente

LNEG
Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I. P.

Instituição participante

IST-ID
Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e Desenvolvimento

C²TN

NOVA id FCT
Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT

CENIMAT
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE MATERIAIS

i3N
INSTITUTO DE NANOESTRUTURAS, NANOMODELAÇÃO E NANOFABRICAÇÃO

Instituição colaboradora

Direcção Geral de Energia e Geologia

Área de I&D

Materiais para a Energia Solar Fotovoltaica

Contactos

Filipe Neves
Estrada do Paço do Lumiar, 22
Edifício C, 1649-038 Lisboa
+351 210 924 600 (ext. 4321)
filipe.neves@lneg.pt
localenergy@lneg.pt

Página da Internet

http://localenergy.lneg.pt/

Duração do Projeto

01-10-2018 a 30-09-2021

Recursos Locais para Aplicações Multifuncionais de Captação de Energia com base em Tetraedrite

LocalEnergy

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto PTDC/EAM-PEC/29905/2017

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

REPÚBLICA PORTUGUESA

Motivação

As fontes de energia renováveis desempenham um papel importante na transição energética e, por conseguinte, no "mix" energético do futuro. Esta transição energética requer mais progressos e desenvolvimentos em todos os aspetos relacionados com as tecnologias renováveis. É aqui incluída a investigação e inovação de novos materiais e com melhor desempenho, por exemplo, para a captação de energia a partir de fontes renováveis ou para a conversão de energia térmica desperdiçada em eletricidade (aplicações termoelétricas) em pequenas instalações locais.

Como contribuição para este esforço mundial, as atividades de investigação do projeto *LocalEnergy* assentam numa abordagem disruptiva visando explorar o uso de tetraedrites naturais e sintéticas para aplicações termoelétricas e de materiais à base de tetraedrite sintética como novos absorsores solares para aplicações fotovoltaicas. Esta estratégia é relevante e representa uma grande oportunidade por:

- Potenciar e valorizar dois importantes recursos endógenos, energia solar e minerais. Portugal é um dos países europeus com maior nível de irradiação de energia solar e a tetraedrite é um recurso mineral local, presente na Faixa Piritosa Ibérica (Fig. 1). A utilização destes dois recursos endógenos em aplicações inovadoras de captação de energia deverá ter um impacto positivo, social e económico, na indústria mineira e solar.

- Potenciar a utilização da tetraedrite, um mineral de sulfureto de cobre e antimónio constituído por elementos abundantes e de baixa toxicidade. Pelo contrário, os atuais materiais termoelétricos e os principais constituintes das células solares de filme finos contêm elementos raros ou tóxicos.

Objetivos

A transição para um sistema energético mais amigo do ambiente implica um aumento da utilização de energias renováveis e uma contínua inovação na área dos materiais. O projeto *LocalEnergy* está alinhado com esta estratégia, abordando o desenvolvimento e a exploração de tecnologias ecológicas e de baixo custo relacionadas com a conversão de energia. O objetivo da pesquisa será o uso de tetraedrites, mineral de sulfureto de cobre e antimónio ($Cu_{12-x}M_xSb_4S_{13}$, em que $x \leq 2$ e M = Fe, Zn, Ni, Mn), i.e., consistindo em elementos abundantes e de baixa toxicidade, para a produção direta de energia elétrica através de materiais termoelétricos (TE) (Fig. 2) e como absorsores para células solares de filmes finos (CSFF) (Fig. 3).

O projeto *LocalEnergy* explora atividades científicas orientadas para a indústria e assenta nos seguintes pilares:

Inovação: Incorporação de tetraedrite mineral nacional, recolhida na Faixa Piritosa Ibérica, na produção de materiais TE.
Uso da tecnologia de pós para processar tetraedrites sintéticas para a camada absorsora das CSFF, tecnologia esta adequada para fabricação em grande escala a baixo custo.

Visão de longo prazo: Oportunidade para o desenvolvimento de sistemas energéticos sustentáveis baseados na maximização e exploração dos recursos naturais portugueses, nomeadamente energia solar e recursos minerais. Utilização de pequenas instalações locais de concentração solar para produção direta de energia elétrica.

Excelência Científica: Investigação em vários domínios científicos com múltiplos níveis de aplicação sendo constituído por uma equipa de investigação multidisciplinar que envolve investigadores e instituições com um historial de Excelência Científica no domínio da ciência dos materiais, da geologia e das energias renováveis.

Integração e formação de jovens investigadores: O montante atribuído a esta rubrica corresponde à maior quota orçamental.

Disseminação: Todos os parceiros estão firmemente determinados em promover o desenvolvimento tecnológico e gerar a sua transferência e disseminação.

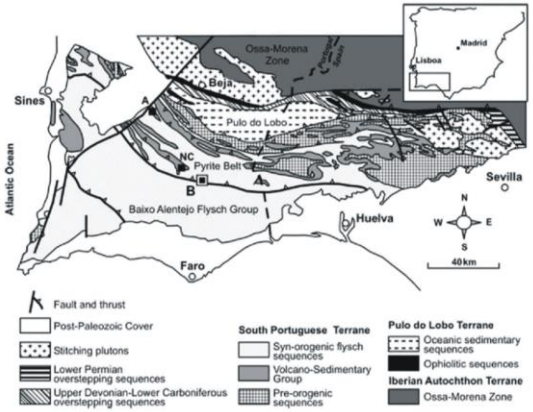

Fig. 1 - Faixa Piritosa Ibérica (FPI).
A - Aljustrel; NC - Neves Corvo; B - Barrigão.
[Fiona K.M. Reisera, Diogo R.N. Rosa, Álvaro M.M. Pinto, João R.S. Carvalho, João X. Matos, Fernanda M.G. Guimarães, Luís C. Alves, Daniel P.S. de Oliveira, International Geology Review 53 (2011) 1212-1238]

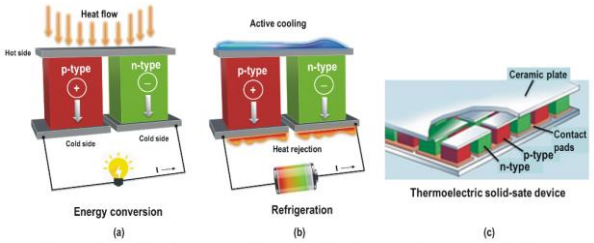

Fig. 2 - Ilustração de uma junção termoeléctrica para (a) conversão de energia (efeito de Seebeck) e (b) refrigeração (efeito de Peltier). (c) Dispositivo termoeléctrico.
[Xiao Zhang, Li-Dong Zhao, Journal of Materiomics 1 (2015) 92-105]

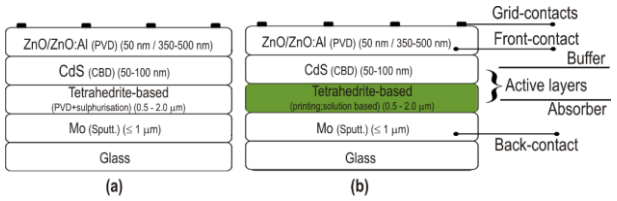

Fig. 3 - Ilustração dos dispositivos tipicos de uma célula solar de filme fino à base de tetraedrite a serem processados e avaliados.