

---

# Infraestrutura OpenAIRE: desenvolvimentos para o fortalecimento da Ciência Aberta na Europa e serviços para a European Open Science Cloud

Pedro Príncipe

Universidade do Minho

[pedroprincipe@sdum.uminho.pt](mailto:pedroprincipe@sdum.uminho.pt)

André Vieira

Universidade do Minho

[andrevieira@sdum.uminho.pt](mailto:andrevieira@sdum.uminho.pt)

Paula Moura

Universidade do Minho

[paulamoura@sdum.uminho.pt](mailto:paulamoura@sdum.uminho.pt)

## Resumo

Este artigo tem como principal objetivo descrever os principais e mais recentes desenvolvimentos da Infraestrutura de Ciência Aberta para a Investigação na Europa, o OpenAIRE, que atualmente se apresenta como um serviço à Comissão Europeia para apoiar as políticas de Acesso Aberto no espaço europeu de investigação e que irá realizar, nos próximos anos, componentes relevantes da *European Open Science Cloud* (EOSC). A Infraestrutura OpenAIRE está a ser operacionalizada atualmente pelo projeto OpenAIRE–Advance (2018 a 2020).

Apresenta-se de forma resumida a infraestrutura OpenAIRE, as principais linhas de ação para o próximo triénio, destacando-se as atividades desenvolvidas em Portugal para promoção das políticas europeias de Ciência Aberta, alguns dos resultados da integração no espaço de informação OpenAIRE de conteúdos dos repositórios portugueses, de artigos de revistas de editores de Portugal e ainda da informação de financiamento da FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia). Os principais serviços destinados a gestores de repositórios, comunidades de investigadores, gestores de ciência e coordenadores de projetos são igualmente descritos, assim como identificadas as linhas de ação para o seu desenvolvimento.

---

**Palavras-chave:** Ciência Aberta, OpenAIRE, Sistemas de Informação científica, Repositórios, Acesso Aberto, Políticas de financiadores

## **The OpenAIRE infrastructure: developments for the Open Science in Europe and services for the European Open Science Cloud**

### **Abstract**

The main goal of this article is to describe the recent developments of the Open Science infrastructure for research in Europe, the OpenAIRE, which is an European Commission's initiative for Open Access Infrastructure for Research in Europe, that will bring, in upcoming years, new relevant components for the European Science Cloud.

The OpenAIRE infrastructure is maintained by the OpenAIRE-Advance project between 2018 and 2020, continuing its mission: to support the Open Access/Open Data mandates in the European Research Area.

OpenAIRE infrastructure is presented, and its main actions during the project, highlighting the activities developed in Portugal to promote the European Open Science policies and some results from integration of the Portuguese repositories, articles from Portuguese publishers and research results funded by FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia) in the OpenAIRE information space.

The main services dedicated to repository managers, research communities, science managers and project coordinators, are described as well as the actions for their development are identified.

**Key-words:** Open Science, OpenAIRE, Scientific information systems, Repositories, Open Access, Funder policies

## **1. Introdução**

O OpenAIRE<sup>1</sup> é a Infraestrutura de Ciência Aberta para a Investigação na Europa que visa promover o acesso, abertura e reutilização de publicações científicas e académicas e de dados de investigação. Para o efeito, tem na sua macroestrutura, por um lado, uma base digital inovadora que suporta, coordena e dá apoio na gestão de publicações científicas e informações associadas, através de redes de repositórios e outros sistemas de publicação, e por outro, uma rede humana estabelecida em 34 países do espaço europeu de investigação.

A infraestrutura OpenAIRE agrega e indexa resultados da produção científica gerada no âmbito de projetos com financiamento da Comissão Europeia (do 7.º Programa-Quadro e do Horizonte 2020) e congrega ainda outras publicações, dados e software em acesso aberto ou ligados a projetos de financiadores do espaço europeu de investigação, para além de

---

<sup>1</sup> OpenAIRE: [www.openaire.eu](http://www.openaire.eu)

providenciar ferramentas de monitorização da produção científica, de enriquecimento de metadados, de ligação de publicações a dados e projetos e de partilha de publicações e dados.

Esta comunicação tem como principal objetivo descrever os principais e mais recentes desenvolvimentos da Infraestrutura de Ciência Aberta para a Investigação na Europa, o OpenAIRE, que atualmente se apresenta como um serviço à Comissão Europeia para apoiar as políticas de Acesso Aberto no espaço europeu de investigação e que irá realizar, nos próximos anos, componentes relevantes da *European Open Science Cloud*. A Infraestrutura OpenAIRE está a ser operacionalizada atualmente pelo projeto OpenAIRE–Advance, que teve o seu arranque em janeiro de 2018 e decorrerá até dezembro 2020. A infraestrutura OpenAIRE resulta de financiamento contínuo da Comissão Europeia, por via do 7º Programa–quadro (projetos OpenAIRE e OpenAIREplus de 2009 a 2014), e no quadro do Horizonte 2020 (OpenAIRE2020, de 2015 a 2017), e mais atualmente com a entrada em funcionamento do projeto OpenAIRE–advance.

Apresenta–se resumidamente a infraestrutura OpenAIRE, as principais linhas de ação para o próximo triénio, destacando–se atividades desenvolvidas em Portugal para promoção das políticas europeias de Ciência Aberta, assim como alguns dos resultados da integração no espaço de informação OpenAIRE de conteúdos dos repositórios portugueses, de artigos de revistas de editores de Portugal e ainda da informação de financiamento da FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia). Os principais serviços destinados a gestores de repositórios, comunidades de investigadores, gestores de ciência e coordenadores de projetos são descritos e identificadas as linhas de ação para o seu desenvolvimento.

O atual projeto OpenAIRE–Advance (OpenAIRE Advancing Open Scholarship<sup>2</sup>) que realiza a infraestrutura OpenAIRE, visa promover o fortalecimento da Ciência Aberta na Europa e afirmar–se como um pilar da *European Open Science Cloud* (EOSC).

## 2. Implementação do OpenAIRE como serviço à comunidade científica

A infraestrutura de Ciência Aberta para a Investigação na Europa que o OpenAIRE tem em desenvolvimento, segue o mesmo modelo e estrutura em funcionamento nos últimos anos, composta por uma rede humana, com representantes em 34 países europeus (*National Open Access Desks – NOADs*), e uma base técnica alicerçada numa rede de repositórios de publicações e dados, assim como outros sistemas de gestão de informação científica e académica, alcançando um conjunto de mais de 1100 fornecedores de conteúdos da Europa e outras regiões do mundo.

A infraestrutura OpenAIRE está a trabalhar atualmente no sentido de afirmar a Ciência Aberta como uma realidade plenamente assumida e implementada na Europa, de acordo com as seguintes linhas de orientação:

---

<sup>2</sup> OpenAIRE–Advance: [www.openaire.eu/advance](http://www.openaire.eu/advance)

- Consolidar e otimizar os serviços digitais OpenAIRE – a plataforma digital do OpenAIRE, que é constituída por um leque alargado de serviços, encontra-se em expansão. Todos os serviços e organização de conteúdos são disponibilizados segundo uma abordagem orientada para o utilizador. Esta abordagem é operacionalizada através da criação de painéis de administração (*dashboards*) dedicados a diferentes tipos de utilizadores e serviços da infraestrutura, que incluem diferentes intervenientes na cadeia da investigação científica e académica e criando ligações entre diversas entidades dos produtos de investigação publicados, consubstanciando assim, a criação efetiva de um Observatório Europeu para a Ciência Aberta.
- Reforçar a ação da rede de Secretariados Nacionais de Ciência Aberta (*National Open Access Desks*) – a rede de Secretariados Nacionais de Ciência Aberta (NOADs) assume um papel de destaque na difusão e suporte para a implementação da Ciência Aberta nos países do espaço europeu de investigação. Pode ser vista como espinha dorsal do OpenAIRE, pelo que assume especial importância a qualificação das competências específicas dos profissionais que compõem a rede, para se tornarem em equipas de referência nacional no domínio da Ciência Aberta.
- Fortalecer a assimilação da Ciência Aberta em comunidades disciplinares de investigadores – através do trabalho desenvolvido em proximidade com infraestruturas temáticas de investigação, o OpenAIRE pretende estreitar ligações com comunidades de investigadores para desenvolver serviços orientados às suas necessidades e que promovam o desenvolvimento de um espaço de comunicação científica comum, numa abordagem contínua da “Ciência Aberta como um Serviço”.
- Promover mudanças emergentes no universo da comunicação científica – tendo como base estrutural a construção à escala global de uma rede de repositórios, o OpenAIRE continuará a apoiar o estudo, desenvolvimento de novas funcionalidades e tecnologias com vista à nova geração de repositórios.
- Criar uma Rede de Ciência Aberta à escala Global – através do trabalho com parceiros de todo o mundo (América latina, Japão, Estados Unidos, Canadá, África) o objetivo do OpenAIRE é alinhar políticas, práticas e serviços para o desenvolvimento de uma comunicação científica e académica interoperável à escala global.
- Promover a Ciência Aberta na sociedade – com o objetivo de alcançar uma rede de cerca de 10.000 escolas, o OpenAIRE lançará uma iniciativa de Ciência Cidadã, com o intuito de promover e incentivar os benefícios da Ciência Aberta, através do desenvolvimento de um programa de Inovação Aberta, para aproximar o OpenAIRE destes domínios de ação e relação da ciência com a sociedade.
- Colaborar com o novo projeto EOSC-hub<sup>3</sup> com vista à concretização e implementação da *European Open Science Cloud* – O projeto OpenAIRE-Advance trabalhará com o

---

<sup>3</sup> EOSC-hub – [www.eosc-hub.eu](http://www.eosc-hub.eu)

projeto EOSC–hub para criar um conjunto de serviços interoperáveis e integrados para melhor responder às necessidades dos investigadores e instituições de investigação no futuro da *European Open Science Cloud*.

Adicionalmente, a infraestrutura de informação OpenAIRE irá expandir a sua política de conteúdos, não ficando apenas restrita à agregação de conteúdos em acesso aberto ou resultados associados a projetos financiados, mesmo que de acesso fechado ou restrito. Este processo de expansão da política de conteúdos, a implementar em 2018, irá desenvolver uma infraestrutura para recolher metadados sobre os resultados de investigação científica (publicações, conjuntos de dados, software) e ligações entre eles, a partir de um conjunto de repositórios de publicações, de dados e de software, portais de informação científica nacionais e institucionais, agregadores e revistas online. Adicionalmente, são estabelecidas ligações entre publicações e os restantes resultados de investigação, através de técnicas avançadas de *text and data mining* (TDM). O conjunto de informação resultante deste processo de interligação de produtos de investigação, destina-se a auxiliar a monitorização da ciência aberta e os *workflows* de publicação de ciência aberta, promovendo a reprodutibilidade da ciência e avaliação transparente.

### 3. Serviços da infraestrutura OpenAIRE

No contexto da criação da infraestrutura de Ciência Aberta para a Investigação na Europa, o projeto OpenAIRE–Advance está a desenvolver esforços para consolidar e otimizar os seus serviços digitais. O conjunto destes serviços (ver Figura 1) irão contribuir de forma decisiva para tornar a Ciência Aberta uma realidade plenamente assumida na Europa.



**Figura 1:**  
Representação do universo dos serviços OpenAIRE  
Fonte: OpenAIRE portal

De seguida são descritos os serviços em desenvolvimento e as suas principais funcionalidades:

- **Explore** (<http://explore.openaire.eu>)

O serviço OpenAIRE *Explore* refere-se ao portal de descoberta do OpenAIRE, que permite o acesso aos resultados de investigação agregados no espaço de informação OpenAIRE – publicações (literatura científica e académica, dados de investigação (datasetes), software, projetos (de agências de financiamento de ciência e inovação), organizações (instituições de investigação e inovação). Adicionalmente, permite ligações entre os vários artefactos de investigação (publicações, dados, projetos, etc.). O espaço de informação OpenAIRE agregada conteúdo com diferentes níveis de acesso (aberto, fechado ou restrito).

- **Provide** (<http://provide.openaire.eu>)

O serviço OpenAIRE *Provide* é disponibilizado através do *Content Provider Dashboard*, um ambiente de trabalho que incorpora vários serviços para gestores de repositórios. Destacam-se as novas funcionalidades resultantes do serviço *Catch-All Notification Broker*, desenvolvido para ligar conteúdos (publicações e dados) e enriquecer os metadados dos conteúdos agregados, possibilitando a visualização dos resultados dessas ligações e enriquecimentos e a subscrição de notificações de enriquecimentos e adições relevantes para cada repositório. Integra também os serviços de registo de novos repositórios, o validador OpenAIRE, já em produção desde 2010, através do qual são verificados os níveis de compatibilidade de acordo com as diretrizes do OpenAIRE, e ainda o serviço de Estatísticas de uso.

- **Connect** (<http://connect.openaire.eu>)

O OpenAIRE-Connect é vocacionado para as Comunidades e Iniciativas de Investigação, oferece ferramentas orientadas aos investigadores através do serviço *Research Community Dashboard*. Com este serviço, os seus utilizadores (investigadores), dispõem de ferramentas de partilha, ligação, disseminação e monitorização dos seus resultados de investigação, agregados a partir de comunidades de investigação disciplinares.

- **Monitor** (<http://monitor.openaire.eu>)

O OpenAIRE disponibiliza serviços para coordenadores de projetos e para os financiadores de ciência, através do *Monitor Dashboard*, que possibilita a monitorização de resultados dos projetos e a criação de relatórios do impacto da investigação. Este serviço é desenvolvido numa abordagem orientada para o utilizador com possibilidade de configuração à medida. Os coordenadores de projetos financiadores (de financiadores integrados no espaço de informação OpenAIRE) podem beneficiar de serviços de agregação dos resultados dos projetos (publicações, dados, software), e serviços de métricas para monitorização desses resultados publicados. As agências de financiamento de ciência e inovação podem beneficiar de um conjunto de serviços e funcionalidades de monitorização de resultados e das políticas de ciência aberta ou mandados de acesso aberto que tenham em vigor.

- **Develop** (<http://develop.openaire.eu>)

O serviço *Develop* do OpenAIRE congrega as diferentes APIs<sup>4</sup> e serviços Web da infraestrutura, disponíveis para terceiros com o objetivo de desenvolvimento de novas aplicações que fazer uso dos sistemas OpenAIRE ou podem vir a enriquecer a infraestrutura com a criação de novas funcionalidades de interação.

- **Support** (<http://www.openaire.eu/support>)

O OpenAIRE *Support* é o serviço de *Open Science helpdesk*, assente em serviços multifacetados de apoio e formação para auxiliar todos os destinatários e parceiros da infraestrutura OpenAIRE. São desenvolvidos recursos diversificados de apoio, para ir ao encontro de todas as questões relacionadas com a utilização dos vários serviços OpenAIRE e desenvolvimentos no ecossistema da Ciência Aberta – FAQs, serviço de tickets, Guias, *Fact sheets*, tutoriais, webinars, workshops e cursos online.

### 3.1. Serviços adicionais para a gestão de dados e publicação da Ciência Aberta

A infraestrutura OpenAIRE está a evoluir no sentido de dar resposta a todas as exigências colocadas pelos intervenientes no ecossistema de investigação no contexto da Ciência Aberta. Para além dos serviços descritos anteriormente, que se constituem como a espinha dorsal da infraestrutura em desenvolvimento, o OpenAIRE oferece outros serviços e ferramentas adicionais, para darem resposta a exigências distintas do ciclo de vida da investigação em ambiente de ciência aberta, tais como:

- **Zenodo** (<https://zenodo.org/>)

O Zenodo é um repositório que permite aos investigadores o depósito dos seus resultados de investigação, nas suas mais variadas tipologias, tais como publicações, dados, software entre outros. O Zenodo é um dos serviços OpenAIRE, possibilitando que os resultados de investigação possam ser citados e interligados com outros artefactos de investigação, projetos e fundos de financiamento.

- **Schoexplorer** (<https://dliservice.research-infrastructures.eu>)

O serviço Schoexplorer gera interligações entre conjuntos de dados e publicações. Possibilita as relações entre os diferentes artefactos agregando o conteúdo de diferentes *hubs* de informação científica (Editores (Crossref), Repositórios (OpenAIRE), Arquivos de Dados (Datacite), entre outros.

- **Amnesia** (<https://amnesia.openaire.eu/>)

O Amnesia é uma ferramenta desenvolvida para facilitar a anonimização de dados. Permite procedimento ágeis de anonimização de informações nos conjuntos de dados de investigação, removendo por exemplo informações de identificação direta como o nome, data de nascimento entre outros. Desta forma, os dados podem ser partilhados junto de uma maior audiência, sem comprometer o acesso indevido a dados considerados confidenciais.

---

<sup>4</sup> APIs: Application Programming Interface

- **DMP Service** (<https://www.openaire.eu/tag/8-dmp>)

O DMP Service é uma ferramenta online desenvolvida pelo OpenAIRE e pelo projeto EUDAT para criar com facilidade planos de gestão de dados, entendidos como um documento “vivo” que descreve como os dados de investigação deverão ser tratados durante e após um projeto de investigação. É um breve plano para definir: como os dados serão criados; como serão documentados; quem pode aceder; onde serão armazenados; quando serão partilhados e onde serão preservados.

#### **4. Representação dos conteúdos e repositórios de Portugal no OpenAIRE**

Em Portugal, os sucessivos projetos OpenAIRE desenvolvidos desde 2009 têm tido um forte apoio e adesão da comunidade de instituições e profissionais, através da integração e compatibilização dos repositórios de acesso aberto na infraestrutura OpenAIRE e de outras atividades de promoção da Ciência Aberta no espaço europeu de investigação e para apoio aos mandatos de acesso aberto no 7º PQ e no H2020.

Os Serviços de Documentação da Universidade do Minho (SDUM) são, desde a primeira fase de desenvolvimento do OpenAIRE, a instituição portuguesa representada nesta iniciativa europeia, funcionando como Secretariado Nacional de Acesso Aberto (NOAD). Atualmente, enquanto parceiros do projeto OpenAIRE–Advance, assumem a coordenação da rede de secretariados nacionais da região sul da Europa, são responsáveis pela gestão dos serviços de formação e *helpdesk*, colaborando em diferentes áreas de desenvolvimento técnico da infraestrutura, com particular foco nos serviços para a rede de repositórios.

##### **4.1. Espaço de informação OpenAIRE – Portugal**

No que diz respeito à representatividade do ecossistema de investigação português no OpenAIRE<sup>5</sup>, representado na figura 2, estão atualmente (dados de agosto de 2018) registados na plataforma 47 repositórios institucionais, 4 revistas/agregadores de revistas e 3 agregadores de repositórios de publicações<sup>6</sup> que representam mais de 330.000 publicações em Acesso Aberto das mais variadas tipologias, sendo as dissertações de mestrado as publicações mais representativas com mais de 130.000 registos, seguido de perto pelos artigos com mais de 100.000 existências. Relativamente aos resultados de investigação resultantes dos projetos financiados pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia – FCT, o OpenAIRE agrega mais de 40.000 publicações, dos quais, mais de 38.000 encontram-se em Acesso Aberto.

---

<sup>5</sup> Acesso Aberto em Portugal: <https://www.openaire.eu/oa-portugal>

<sup>6</sup> Fornecedores de conteúdos portugueses agregados pelo OpenAIRE: <https://www.openaire.eu/search/data-providers#text:portugal>



**Figura 2:**  
Espaço de informação OpenAIRE – Portugal  
Fonte: Portal OpenAIRE (29/08/2018)

Relativamente às publicações que resultam de financiamento pela Comissão Europeia (EC) e pela FCT, o gráfico seguinte apresenta o número de publicações dos repositórios portugueses agregadas pelo OpenAIRE e pelo RCAAP.



**Gráfico 1:**  
Número de publicações financiadas (EC e FCT) agregadas pelo OpenAIRE e RCAAP  
Fonte: OpenAIRE, RCAAP (29/08/2018)

Os valores apresentados no gráfico 1 evidenciam que, o OpenAIRE identifica um número consideravelmente superior de publicações com informação de financiamento da Comissão Europeia (EC) e da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) do que os documentos agregados no RCAAP (Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal). Estes valores sublinham a importância que a informação agregada pelo OpenAIRE poderá representar para os repositórios portugueses que integram a rede RCAAP, podendo ser considerado como a fonte de referência para a identificação de dados relevantes para a descrição das suas publicações, como por exemplo a informação de projetos de financiamento aos quais estão associadas as publicações. No âmbito do espaço de informação científica, o OpenAIRE encontra-se a desenvolver serviços que permitem a interoperabilidade entre os resultados de investigação e o enriquecimento de metadados e das coleções dos repositórios,

nomeadamente o *Catch-All Notification Broker Service* integrado no *Content Provider Dashboard*<sup>7</sup>, dedicado aos Gestores de Repositórios para a gestão das suas coleções.

As políticas de Acesso Aberto implementadas em Portugal têm surtido um efeito relevante, demonstrado pela evolução exponencial da publicação dos resultados de investigação em Acesso Aberto verificado ano após ano, tal como se pode evidenciar pela leitura do gráfico 2.

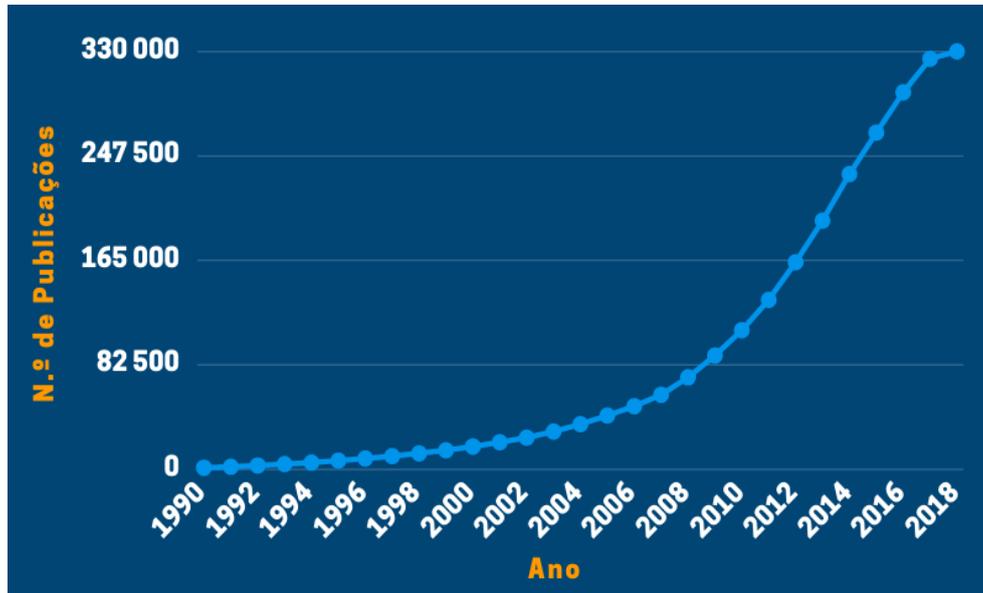


Gráfico 2:

Número de publicações em Acesso Aberto em Portugal ao longo dos anos  
 Fonte: Portal OpenAIRE (28/08/2018) (<https://www.openaire.eu/oa-portugal>)

## 5. Desenvolvimentos para o fortalecimento da Ciência Aberta

O projeto OpenAIRE–Advance, que visa a promoção do fortalecimento da Ciência Aberta na Europa e afirmação como um pilar da *European Open Science Cloud* (EOSC), continuará a trabalhar no sentido de tornar a Ciência Aberta uma realidade plenamente assumida e implementada na Europa, de acordo com as linhas de orientação anteriormente enunciadas: consolidação e otimização dos serviços digitais OpenAIRE; reforço da ação da rede de Secretariados Nacionais de Ciência Aberta; fortalecimento da assimilação da Ciência Aberta em comunidades de investigadores; promoção das mudanças emergentes no universo da comunicação científica; criação de uma Rede de Ciência Aberta à escala Global; promoção da Ciência Aberta mais além dos laboratórios e colaboração com o projeto EOSC–hub<sup>8</sup> com vista à concretização e implementação da *European Open Science Cloud*.

<sup>7</sup> OpenAIRE Provide: <http://provide.openaire.eu>

<sup>8</sup> EOSC–hub: <https://eosc-hub.eu/>

Os SDUM, no âmbito da sua colaboração no projeto OpenAIRE, levaram a cabo ao longo do último ano, várias ações com vista à promoção da Ciência Aberta em Portugal (ver Figura 3), entre outros, (4) workshops/sessões de formação, (3) webinars, e (1) apresentações, dedicados ao projeto OpenAIRE e aos serviços para a implementação da Ciência Aberta. As atividades tiveram como público alvo investigadores, coordenadores de projetos, profissionais de informação e outros atores da área da gestão da ciência em Portugal.



**Figura 3:**  
Atividades desenvolvidas pelo OpenAIRE na promoção da Ciência Aberta em Portugal  
Fonte própria

## Referências

OpenAIRE. *OA in Portugal*. [Em linha]. [Consult. 22 Abril 2018] Disponível na Internet:

<<https://www.openaire.eu/oa-portugal>>.

OpenAIRE. *About OpenAIRE-Connect*. [Em linha]. [Consult. 22 Abril 2018] Disponível na

Internet: <<https://www.openaire.eu/connect>>.

OpenAIRE. *About OpenAIRE-Advance*. [Em linha]. [Consult. 22 Abril 2018] Disponível na

Internet: <<https://www.openaire.eu/advance>>.

UNESCO. *Open Science Movement*. [Em linha]. [Consult. 22 Abril 2018] Disponível na Internet:

<<http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/portals-and-platforms/goap/open-science-movement/>>.