



DESAFIOS NO DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE MONITORIZAÇÃO E CONFORMIDADE COM POLÍTICAS DE CIÊNCIA ABERTA NO ÂMBITO DE FINANCIAMENTO PELA FUNDAÇÃO PARA A CIÊNCIA E TECNOLOGIA

João Mendes Moreira¹, Filipa Pardelha¹, Cátia Laranjeira¹, Filipa Pereira¹, Joana Novais¹, Paulo Lopes¹, António Antunes² e Elsa Cardoso²

¹Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT|FCCN), Portugal

²Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), Portugal

RESUMO: Nos últimos anos, a Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) tem implementado metodologias de investigação e comunicação de ciência baseadas em princípios de Ciência Aberta (CA). A FCT tornou-se membro da cOAlition S e apoia, desde 2021, o Plano S. Este determina que todas as publicações resultantes de investigação financiada através de fundos públicos ou privados sejam publicadas em revistas/plataformas de Acesso Aberto (AA), ou disponibilizadas em repositórios de AA sem embargo. Atualmente, a FCT está a trabalhar na implementação destas diretrizes e o objetivo deste trabalho é o desenvolvimento e implementação de uma ferramenta de monitorização e *compliance* para reforçar o cumprimento da sua política de CA e do plano S. Esta ferramenta assentará nas infraestruturas e serviços já desenvolvidos pela FCT baseados no PTCRIS (*Portuguese Current Research Information System*). e incluirá uma componente operacional, integrada com o sistema de gestão de financiamento, e uma componente analítica, baseada num sistema de *Data Warehouse* e *Business Intelligence* (DW/BI). Sucintamente, a componente analítica da ferramenta em desenvolvimento será responsável pela agregação da informação necessária à produção de indicadores para monitorização do AA assim como o cálculo de conformidade dos *outputs* científicos com o Plano S e as políticas de CA da FCT. Serão os resultados destes cálculos de conformidade que necessitarão de ser integrados na componente operacional da ferramenta em desenvolvimento de modo a ser efetuada a gestão das não conformidades detetadas através de um sistema de notificações entre o investigador responsável e uma equipa responsável pela verificação da conformidade.

Palavras-chave: Conformidade políticas acesso aberto, monitorização Plano S, PTCRIS.

CHALLENGES IN DEVELOPING A MONITORING AND COMPLIANCE TOOL FOR OPEN SCIENCE POLICIES WITHIN THE SCOPE OF FUNDING BY THE FOUNDATION FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY

ABSTRACT: In recent years, the Foundation for Science and Technology (FCT) has implemented research and science communication methodologies based on Open Science (OS) principles. FCT has become a member of the cOAlition S and supports, since 2021, Plan S. This determines that all publications resulting from research funded through public or private funds are published in Open Access (OA) journals/platforms or made available in OA repositories without embargo. FCT is currently working on the implementation of these guidelines and the goal of this work is the development and implementation of a monitoring and compliance tool to enforce compliance with its CA policy and the plan S. This tool will be built on the infrastructures and services already developed by the FCT based on PTCRIS (*Portuguese Current Research Information System*) and will include an operational component, integrated with the funding management system, and an analytical component, based on a *Data Warehouse* and *Business Intelligence* (DW/BI) system. Briefly, the analytical component of the tool under development will be responsible for aggregating the information necessary to produce indicators for monitoring the OA as well as calculating the conformity of scientific outputs with the Plan S and the FCT OS policies. The results of these compliance calculations will need to be integrated into the operational component of the tool under development to manage the non-compliance detected through a system of notifications between the responsible researcher and a team responsible for compliance verification.

Keywords: Open Access Policy Compliance, Plan S Monitoring, PTCRIS.

Correspondência para: (correspondence to:) jmm@fccn.pt

INTRODUÇÃO

A Ciência Aberta contribui para melhorar significativamente o acesso por parte do público em geral aos resultados do conhecimento gerado pela comunidade científica, aumentando a confiança nesses mesmos resultados e na resolução de problemas. Neste âmbito, a Ciência Aberta promove o envolvimento da sociedade na investigação e a abertura do processo científico enquanto um todo.

Nos últimos anos tem existido, por parte da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), uma série de iniciativas, alinhadas com o contexto internacional, para a implementação de metodologias de investigação baseadas em princípios de Ciência Aberta. Neste âmbito, a FCT implementou, em 2014, uma política de Acesso Aberto a publicações científicas resultantes de investigação financiada pela própria que determina, resumidamente, que as publicações de resultados científicos, sujeitas a revisão, devem ser depositadas num repositório em acesso aberto da rede RCAAP (Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal (FCT|FCCN, 2022a)), mas onde é permitido um período de embargo, após o qual todo o conteúdo deve ser livremente disponível.

No período entre 2010 e 2020 o número de publicações em Acesso Aberto (AA) aumentou de 27% para 47% (Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) e Direção de Serviços de Estatísticas da Ciência e Tecnologia e da Sociedade de Informação (DSECTSI), 2021), o que indica os resultados positivos destas iniciativas. No entanto, os resultados revelam ainda a necessidade de continuar a inovação e progresso na área da Ciência Aberta, nomeadamente na monitorização da *compliance* com políticas de AA de modo a aumentar a percentagem de publicações em Acesso Aberto.

Em 2018, a cOAlition S (EUROPEANSCIENCE FOUNDATION, 2022), um consórcio internacional de organizações financiadoras e de investigação, lançou o Plano S que determina que, a partir de 2021, todas as publicações resultantes de investigação financiada através de fundos públicos ou privados sejam publicadas em revistas ou plataformas de acesso aberto, ou tornadas disponíveis através de repositórios de acesso aberto sem embargo.

A FCT tornou-se membro da cOAlition S e apoia, desde 2021, o Plano S. Atualmente, a FCT está a trabalhar no sentido de implementar as obrigações do Plano S. Esta implementação terá duas vertentes distintas, mas complementares: por um lado é proposta a revisão da política de AA da FCT e por outro o desenvolvimento de ferramentas que permitam assegurar o cumprimento dessa política.

O objetivo deste trabalho foca-se no segundo ponto: o desenvolvimento e implementação de uma ferramenta de monitorização e *compliance* para reforçar o cumprimento da política de Ciência Aberta da FCT.

METODOLOGIA

A ferramenta a desenvolver assentará nas infraestruturas e serviços desenvolvidos pela FCT nos últimos anos com base no programa nacional PTCRIS (*Portuguese Current Research InformationSystem*) (FCT|FCCN, 2015). Este programa foi lançado em 2014 com o propósito de criar e tornar sustentável o desenvolvimento de um sistema coerente e integrado a nível nacional de modo a aliviar a carga administrativa que recai sobre investigadores e agilizar os processos de gestão e produção científica através do acesso a uma fonte de informação autoritativa, completa e fiável (MENDES MOREIRA, CUNHA E MACEDO, 2015). A Figura 1 representa o ecossistema PTCRIS.



FIGURA 1- Ecosistema PTCRIS

Ao nível do quadro normativo e infraestruturas PTCRIS, apenas o sistema de informação de gestão de infraestruturas científicas ainda não está implementado. Ao nível dos serviços, tanto o sistema de gestão curricular (CIENCIAVITAE (FCT|FCCN, 2022b)) e o sistema de gestão de financiamento (myFCT(Fundação para a Ciência e Tecnologia, 2022)) estão implementados assim como vários CRIS nacionais e locais que usufruem da interoperabilidade das infraestruturas e sistemas PTCRIS.

A FCT também gere a biblioteca de conhecimento online (b-on(FCT|FCCN, 2022c)) que assegura acesso a conteúdo internacional por parte da comunidade científica portuguesa. Durante o ano de 2021, a FCT conseguiu a negociação de acordos transformativos de modo a permitir que, em 2024, em média, cerca de 60% dos outputs científicos portugueses possam ser publicados sem custos para os autores e assim assegurarem uma via de cumprimento com o Plano S. Outra via de assegurar o cumprimento com o Plano S é o depósito em repositórios de acesso aberto. A FCT é também responsável pela gestão da iniciativa de repositórios científicos de acesso aberto a nível nacional (RCAAP). Durante o presente ano espera-se a finalização da integração

completa entre o RCAAP e as infraestruturas do PTCRIS.

Será também durante o ano de 2022 que a FCT pretende a implementação da ferramenta de monitorização e *compliance* das políticas de acesso aberto. Esta ferramenta incluirá uma componente operacional, integrada com o sistema de gestão de financiamento, e uma componente analítica, baseada num sistema de Data Warehouse e Business Intelligence (DW/BI). O sistema DW/BI assegurará a agregação da informação sobre *outputs* científicos produzidos, por investigadores e instituições, no ecossistema científico e tecnológico (C&T) nacional associados a um programa de financiamento promovido por uma entidade financiadora. Este sistema servirá também a monitorização de *outputs* científicos em acesso aberto assegurando 3 requisitos: 1) monitorização de tendências de AA e gastos com APC's (*articleprocessing charges*), 2) monitorização e *compliance* das políticas da FCT e plano S e 3) monitorização dos acordos transformativos com a b-on.

Tanto na definição da componente operacional como da componente analítica foram vários os desafios encontrados. Os mais relevantes foram:

- Identificar as fontes de informação mais adequadas para uma efetiva

monitorização das políticas de acesso aberto da FCT;

- Parametrizar os instrumentos de financiamento e a sua relação com os *outputs* científicos produzidos no seu âmbito;
- Identificar quais os pontos a serem verificados no cálculo de conformidade e como;
- Definir integração entre sistemas;
- Definir sistemas robustos aptos a responder perante diversas situações.

De um modo sucinto, a componente analítica da ferramenta em desenvolvimento, o sistema DW/BI, envolverá 4 níveis: 1) os sistemas fontes, 2) nível onde ocorrerão os processos de ETL (extract, transform and load), 3) nível de apresentação de dados, organizados por áreas (datamarts) e 4) nível de exploração dos dados, através de aplicações de BI – dashboards e relatórios – de modo a auxiliar o processo de negócio e decisão. Estes estão representados na Figura 2.

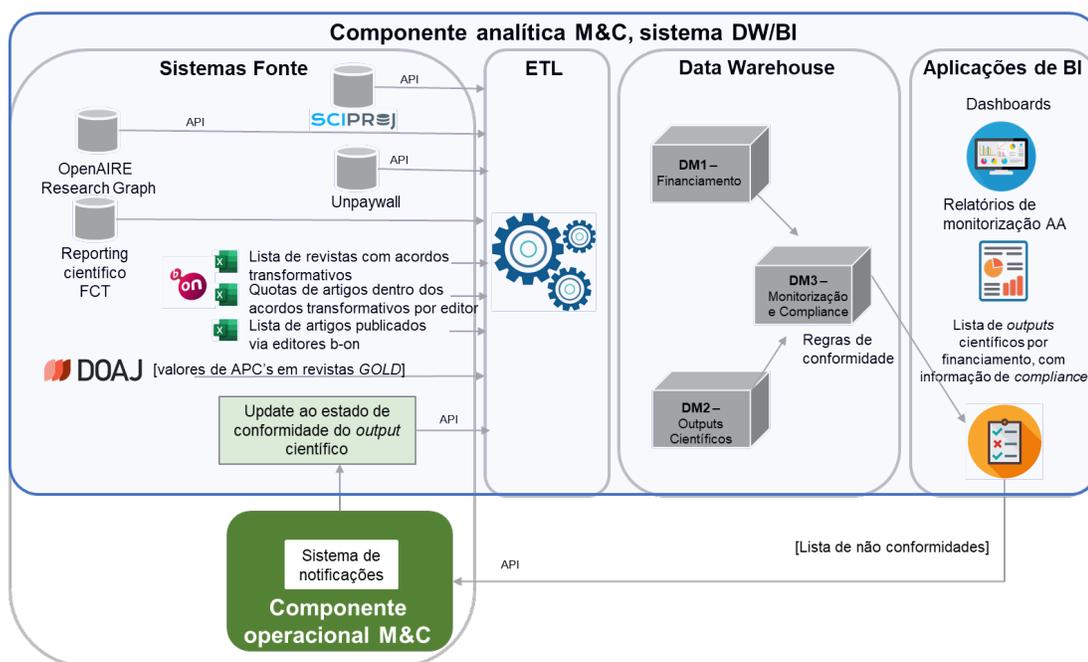


FIGURA 2- Ferramenta de monitorização e compliance (M&C). Evidência da componente analítica (delimitada a azul) e componente operacional (delimitada a verde) da ferramenta e da integração entre ambas.

Para o presente trabalho foram considerados 3 datamarts nas seguintes áreas: financiamento, outputs científicos e monitorização e compliance. Neste último datamart serão parametrizados fluxos de análise de conformidade de modo a serem calculados indicadores de conformidade ao Plano S e às políticas da FCT. Como resultado dos cálculos de conformidade será gerado um estado de conformidade que ficará

associado a cada um dos registos (output científico associado a um instrumento de financiamento e no âmbito de uma política).

Serão os resultados destes cálculos que necessitarão de ser integrados na componente operacional da ferramenta em desenvolvimento de modo a ser efetuada a gestão das não conformidades detetadas. A componente operacional deverá receber, a

partir da componente analítica, uma lista de *outputs* científicos, por instrumento de financiamento no âmbito de uma determinada política, com o estado do registo e a informação de conformidade associada ao mesmo. A gestão desta informação será então efetuada através de um sistema de notificações entre o investigador responsável e uma equipa responsável pela verificação da conformidade. Será esta equipa que determinará a aprovação ou não da conformidade e que sinalizará um registo para o seu término do cálculo de conformidade. Este processo poderá incluir diferentes etapas que serão sinalizadas com um subestado de não conformidade que será integrado na componente analítica, sistema DW/BI, de modo a ser avaliado todo o ciclo de conformidade de um determinado registo.

Os pontos de integração entre ambas as componentes da ferramenta estão representadas na figura 2.

A avaliação de todo o ciclo de conformidade de um determinado *output* científico assim como a avaliação de indicadores de Ciência Aberta serão importantes no auxílio de tomadas de decisão e na identificação de processos necessários no objetivo final de proporcionar Acesso Aberto a todos os *outputs* científicos produzidos no âmbito de financiamento nacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até à data, foi possível definir os requisitos necessários ao desenvolvimento da ferramenta para monitorização e *compliance* com as políticas da FCT e plano S. Estes requisitos tiveram em conta as infraestruturas e serviços já existentes de modo a perpetuarem a interoperabilidade entre os sistemas pertencentes ao ecossistema científico e tecnológico nacional.

AGRADECIMENTOS

O projeto "Rede Ciência, Tecnologia e

Sociedade a 100Gbit/s" (projeto número 27020) que conduz a este trabalho é financiado pelo FEDER - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional através do Programa Operacional para a Competitividade e Internacionalização (COMPETE 2020), ao abrigo do Acordo de Parceria PORTUGAL 2020.

REFERÊNCIAS

DIREÇÃO-GERAL DE ESTATÍSTICAS DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA (DGEEC); DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE ESTATÍSTICAS DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E DA SOCIEDADE DE INFORMAÇÃO (DSECTSI). **Produção Científica Portuguesa, 2010-2020 Indicadores de Acesso Aberto**. Lisboa: 2021. Disponível em:

<[https://www.dgeec.mec.pt/np4/210/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=116&fileName=OA_2010_2020.pdf](https://www.dgeec.mec.pt/np4/210/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=116&fileName=OA_2010_2020.pdf)>. Acesso em: 19 set. 2022.

EUROPEAN SCIENCE FOUNDATION. **About cOAlition S**. Disponível em: <<https://www.coalition-s.org/about/>>. Acesso em: 9 jun. 2022.

FCT|FCCN. **Sobre o PTCRIS**. Disponível em: <<https://ptcris.pt/sobre-o-ptcris/>>. Acesso em: 9 jun. 2022.

FCT|FCCN. **RCAAP**. Disponível em: <<https://www.rcaap.pt/about.jsp>>. Acesso em: 9 jun. 2022a.

FCT|FCCN. **CIÊNCIAVITAE**. Disponível em: <<https://www.cienciavitae.pt/?lang=en>>. Acesso em: 9 jun. 2022b.

FCT|FCCN. **b-on**. Disponível em: <<https://www.b-on.pt/quem-somos/>>. Acesso em: 9 jun. 2022c.

FUNDAÇÃO PARA A CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **my FCT gestão de financiamento**. Disponível em: <<https://myfct.fct.pt/MyFCTHomepage.aspx>>. Acesso em: 9 jun. 2022.

MENDES MOREIRA, J.; CUNHA, A.; MACEDO, N. An ORCID based synchronization framework for a national CRIS ecosystem. **F1000Research**, v. 4, p. 181, 6 jul. 2015.