

# Repositórios de Recursos Educativos Digitais em Portugal no Ensino Básico e Secundário

Que caminho a percorrer?

Cornélia Castro

Faculdade de Educação e Psicologia  
Universidade Católica Portuguesa  
Porto, Portugal  
corneliacaastro@gmail.com

Sérgio André Ferreira

Faculdade de Educação e Psicologia  
Universidade Católica Portuguesa  
Porto, Portugal  
sergioandreferreira@gmail.com

António Andrade

Faculdade de Economia e Gestão  
Universidade Católica Portuguesa  
Porto, Portugal  
aandrade@porto.ucp.pt

**Abstract** — A temática dos Recursos Educativos Digitais (RED) e dos repositórios electrónicos institucionais assume-se como uma tendência emergente na Educação em Portugal, ao nível do ensino básico e secundário. A grande variedade de conteúdo aberto, proveniente de diversas fontes tem originado a concepção e o desenvolvimento de repositórios, nos quais se sistematizam os RED. Deste modo, é facilitada a sua disponibilização e disseminação pela comunidade educativa, simplificando-se a actividade dos professores perante a existência de um amplo conjunto de recursos relevantes à sua disposição. Apresenta-se neste artigo uma caracterização e avaliação de três repositórios com visibilidade em Portugal, ao nível do ensino básico e secundário, por recurso às principais dimensões que interferem na qualidade dos mesmos. Indica-se nas conclusões, os factores que poderão contribuir para a melhoria de algumas das características dos repositórios nacionais objecto deste estudo.

**Palavras-chave:** avaliação; educação; melhoria; qualidade; recursos educativos digitais; repositórios.

## I. INTRODUÇÃO

A edição de 2010 do Horizon Report [1] refere o *Open Content* como uma tendência emergente. De facto, assiste-se a um crescimento do volume de conteúdos digitais, provenientes de diversas fontes [2] no sector da Educação. A partilha de Recursos Educativos Digitais (RED)<sup>1</sup> na (*cloud*) “nuvem” (“*The cloud is the term for the myriad of servers and other computers that power the Internet*”) [1] é efectuada de duas formas: i) por via informal, resultante da iniciativa pessoal, em que o autor simplesmente disponibiliza o seu recurso na *web*, através das redes sociais, blogue ou página pessoal e ii) por via institucional, em que os serviços centrais ou regionais da educação, fundações, bibliotecas, entre outros, publicam os RED através dos respectivos repositórios electrónicos institucionais.

<sup>1</sup> Entendemos adoptar a designação de RED para as diferentes denominações atribuídas aos recursos que integram os três repositórios e com a seguinte definição: produto de *software* ou um documento ou colecção de documentos que: i) contém, intrinsecamente, finalidades educativas; ii) está enquadrado nas necessidades do sistema educativo português; iii) tem identidade e autonomia relativamente a outros objectos; iv) satisfaz padrões de qualidade definidos [6].

Este ambiente de partilha facilita o acesso dos professores a um vasto conjunto de recursos, potencializando a exploração de conteúdos mais diversificados [2], o que se traduz numa melhoria da qualidade do ensino. O movimento *Open Content* apresenta, assim, imensas implicações potenciais em Educação, uma vez que se revela como uma ferramenta educacional com poder transformador: acelera o descentrar do ensino formal e permite actividades educacionais e mesmo culturais de uma forma mais ampla [2], [3].

Embora a temática dos RED e dos repositórios se encontre entre os temas educacionais actualmente em debate, a ideia da criação de recursos digitais de aprendizagem, com o propósito de reutilização, tem estado na agenda da Educação desde os anos 90 do séc. XX. Iniciativas como a designada por *OpenContent* que decorreu em 1998, na Universidade do Estado do Utah, nos Estados Unidos, foram reveladoras da força do movimento pelo *Open Content*. Já nessa altura parecia evidente que assim que os professores pudessem pesquisar na *web* recursos para ensinar, a cultura de publicação e reutilização desses materiais desenvolver-se-ia [3].

Se o movimento existe, se há, inclusive empenho a nível institucional é porque daí resultam mais-valias. Dyer e Noboka indicaram que a partilha do conhecimento pode ser definida como o conjunto de actividades que permitem ajudar comunidades de pessoas a trabalhar conjuntamente, a melhorar a capacidade de aprendizagem organizacional e a aumentar a capacidade para atingir objectivos individuais e organizacionais [4]. Muitos outros investigadores reforçaram a ideia de que o valor organizacional do conhecimento dos funcionários aumenta quando esse conhecimento é partilhado [5]. Por outro lado, os RED permitem, também, alargar o acesso à aprendizagem a todos, mas, sobretudo a grupos não tradicionais de estudantes, possibilitando, de um modo eficiente, a promoção da aprendizagem ao longo da vida e o estabelecimento de pontes entre o ensino não-formal, o informal e o formal [2], [3].

Os RED presentes nos repositórios institucionais têm diferenças fundamentais relativamente aos RED publicados pela via informal. Aspectos como: a visibilidade; a aceitação

de políticas para publicação do recurso; o rigor científico; aspectos legais; regras de segurança, autenticidade e integridade dos dados podem contribuir para uma maior difusão dos RED, com garantia de qualidade. De facto, a disponibilização no mesmo repositório de RED com a qualidade mais controlada e destinados ao(s) mesmo(s) público(s) são duas fortes mais-valias dos repositórios.

Neste estudo, propomo-nos fazer uma avaliação de três repositórios institucionais de RED criados em 2009 em Portugal: um pelo Ministério da Educação (*Portal das Escolas*), um segundo criado por uma instituição de carácter privado com utilidade pública (*Casa das Ciências*, da Fundação Calouste Gulbenkian) e um terceiro pelo Grupo de Sistemas de Informação do INESC-ID (Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores – Investigação e Desenvolvimento) em Lisboa (*VemAprender* ou *Bolsa de Objectos de Aprendizagem – BOA*).

Considerámos estes os principais repositórios pelas seguintes razões: 1.<sup>a</sup> – tipologia diversificada de recursos; 2.<sup>a</sup> – áreas curriculares abrangidas; 3.<sup>a</sup> – número de publicações; 4.<sup>a</sup> – número de *downloads* efectuados e 5.<sup>a</sup> – número de visitas.

Estabelecemos como objectivo fazer uma análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) dos três repositórios analisados, de forma a responder à questão de investigação: “A organização dos principais repositórios institucionais portugueses de RED, dos ensinos básico e secundário, facilita a colaboração de autores e o acesso dos utilizadores?”.

A análise SWOT (utilizada em planeamento estratégico) ao permitir a síntese dos resultados obtidos, constituir-se-á como um guia, eventualmente a considerar pelas três instituições detentoras dos repositórios analisados, para uma acção futura de melhoria dos serviços prestados pelos mesmos.

## II. POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DOS REPOSITÓRIOS

A existência de um vasto universo de recursos presentes na *web* é um bem inestimável, já que constitui a base para a emergência de uma “inteligência colectiva”. Porém, esta densidade de informação também coloca dificuldades de navegação na “nuvem”, nomeadamente: i) na pesquisa, selecção e avaliação e ii) no controlo dos direitos de propriedade, privacidade, ética e valores [6].

A concepção e o desenvolvimento de um repositório de RED devem, pois, ser ancorados num conceito que permita a compreensão e a comunicação do objecto central do repositório: os RED [6]. De facto, os repositórios resultaram da necessidade de sistematizar a proliferação de recursos digitais provenientes de todas as regiões do globo e das mais diversas comunidades e culturas. Constituem-se como sistemas *online* que se destinam a arquivar, disponibilizar e a disseminar a produção intelectual de uma comunidade, disponível em formato digital [6], um espaço digital onde dados e informações são armazenados e actualizados [7].

### A. Potencialidades

São diversas as potencialidades de um repositório pelo que salientamos algumas das estabelecidas pela *Organization for Economic Co-Operation and Development* (OECD) [2]:

- Facilitar a alteração das práticas pedagógicas;
- Estimular práticas de ensino mais interactivas e construtivistas;
- Induzir e agilizar a produção e a utilização de ferramentas, de conteúdos, de recursos e de informação em suporte digital/electrónico;
- Promover a utilização de RED como complemento ou substituto do ensino em sala de aula;
- Agilizar as abordagens colaborativas no ensino [2], [8];
- Minimizar a infoexclusão, permitindo o acesso remoto e de baixo custo a conteúdos, a módulos e a cursos;
- Potenciar a inclusão no ensino e na aprendizagem de cidadãos com necessidades especiais;
- Desenvolver e fortalecer a cultura de aprendizagem ao longo da vida.

### B. Limitações

A literatura identifica várias barreiras que limitam o acesso e a utilização dos repositórios (e.g.: [2], [3], [9]), nomeadamente de ordem:

- Técnica: indisponibilidade de banda larga;
- Económica: falta de recursos para investir no *hardware* e *software* necessários para desenvolver e partilhar os RED; dificuldade para cobrir os custos de desenvolvimento de recursos educacionais e sustentar um projecto *Open Content* a longo prazo;
- Social: ausência de competências para usar as invenções técnicas;
- Cultural: resistências na partilha ou uso de recursos produzidos por outros professores ou instituições;
- Política;
- Legal.

Face às potencialidades e limitações elencadas, importa que as instituições responsáveis pelos repositórios criem condições que potenciem as suas mais-valias, minimizem alguns dos obstáculos, consigam organizar adequadamente centenas ou milhares de conteúdos e que favoreçam a sua reunião, de modo a permitir uma pesquisa mais eficaz.

## III. REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS DE RED EM PORTUGAL PARA OS ENSINOS BÁSICO E SECUNDÁRIO

Como já referimos, são objecto de estudo, os três repositórios institucionais de RED de maior visibilidade em

Portugal, ao nível do ensino básico e secundário: “Portal das Escolas”, “Casa das Ciências” e “BOA”.

#### A. PORTAL DAS ESCOLAS



No seguimento da tendência internacional de desenvolvimento e de promoção de plataformas virtuais de conhecimento, considerou o Governo Português que a criação institucional de uma plataforma virtual de conhecimento, desempenharia um papel crítico nos processos de modernização tecnológica do ensino. Esta decisão teve ainda em conta a baixa taxa de utilização em Portugal de RED, diagnosticada num estudo realizado no âmbito do Plano Tecnológico da Educação [6].

De facto, assiste-se em Portugal aos primeiros passos na divulgação e na utilização de plataformas de *e-learning*, implementadas em mais de 50 % das escolas dos ensinos básico e secundário, sendo a plataforma *open source LMS Moodle* a mais utilizada [2], [8].

O Portal das Escolas pretende constituir-se como a plataforma institucional por excelência da comunidade educativa, por via da qual os professores portugueses podem produzir e aceder, em qualquer momento e em qualquer lugar, a um conjunto alargado de serviços *online* de valor acrescentado para o processo de ensino e aprendizagem [2].

Esse repositório disponibiliza “material e informação fidedigna”, adoptando o Ministério da Educação mecanismos de validação dos recursos educativos [10].

#### B. CASA DAS CIÊNCIAS



O projecto “Casa das Ciências” é um projecto da iniciativa da Fundação Calouste Gulbenkian (uma instituição portuguesa de direito privado e utilidade pública, cujos fins estatutários são a Arte, a Beneficência, a Ciência e a Educação). No âmbito do apoio que esta instituição tem vindo a prestar à qualidade da Educação em Portugal, surgiu o projecto “Casa das Ciências”.

Este projecto assume-se como “um veículo integrador e amplificador dos esforços actuais na utilização das Tecnologias da Informação no processo de ensino e aprendizagem feitos por agentes muito diversos cujos resultados se encontram dispersos” [11]. Este repositório “tem por objectivo dar visibilidade e utilidade aos esforços de muitos docentes, reconhecendo-lhes o mérito que efectivamente têm, transformando-se num sítio *web* de referência para todos os professores de Ciência em língua portuguesa” [11]. Pretende ainda disponibilizar “materiais que os próprios professores consideram úteis e eficazes para a sua actividade profissional, onde se podem partilhar ideias e experiências sobre esses materiais e o modo de os usar” [11].

Neste repositório, todos os materiais submetidos são avaliados por *referees* do ponto de vista científico e pedagógico, numa lógica de *peer-review*. Este controlo de

qualidade dos objectos/materiais submetidos obedece a um conjunto de normas explicitadas num regulamento.

#### C. BOA



O projecto “VemAprender” [12] é uma iniciativa de investigação promovida pelo Grupo de Sistemas de Informação do INESC-ID de Lisboa com o objectivo de conceber, desenvolver e avaliar a aplicação de plataformas colaborativas em contextos de ensino e aprendizagem.

O principal objectivo deste projecto é a constituição de uma plataforma *web* à qual a comunidade educativa (professores, educadores e alunos) dos vários níveis de ensino possa ter acesso. Desta forma, ambiciona-se que todos participem colaborativamente na construção de um repositório de objectos de aprendizagem (OA), com um conjunto significativo de informação associada. Pretende-se que esta possa ser partilhada e reutilizada entre todos como suporte ao processo de ensino e aprendizagem.

Em síntese, esta iniciativa pretende fomentar a criação de uma comunidade de prática que seja facilitadora e potenciadora da qualidade, no exercício da actividade docente.

Este projecto teve a sua génese num outro experimental – BOA@RAM –, que decorreu na Região Autónoma da Madeira, entre 2009 e 2010. O domínio inicial foi transferido e a partir de Março de 2010 o repositório passou a estar disponível para todo o país e para os diferentes actores do sistema educativo (docentes, alunos, pais e encarregados de educação). Optámos pela designação “BOA” para este repositório, por ser aquela que surge na *homepage* do mesmo.

Neste repositório, no processo de submissão de um RED, o respectivo autor atribui um determinado valor – créditos – ao seu objecto. De acordo com o número de *downloads* efectuados, o valor atribuído inicialmente é periodicamente actualizado, sendo este o mecanismo que permite a avaliação do objecto submetido.

## IV. METODOLOGIA

O tipo de estudo seguido nesta investigação enquadra-se nos estudos descritivos. Pretende-se caracterizar os principais repositórios institucionais de RED do ensino básico e secundário de Portugal, avaliando as dimensões essenciais que interferem na sua qualidade. Este tipo de investigação é útil porque permite obter uma visão ampla do problema. No entanto, para a concretizar foi exigida a identificação prévia das dimensões a avaliar [13].

Neste sentido, adaptou-se o “Guía para la Evaluación de Repositorios Institucionales de Investigación” (GERII), publicado conjuntamente pelo *Ministerio da Ciencia e Innovación* de Espanha e outras organizações importantes no campo da Educação, Ciência e Tecnologia [14]. O GERII inclui uma série de directrizes para a criação e avaliação de um repositório. Para isso, reúne um conjunto de 31 critérios de avaliação, distribuídos por sete dimensões, que qualquer repositório de qualidade deve cumprir e, por isso, foi

considerado um excelente documento base para a nossa análise.

No trabalho aqui apresentado, optou-se por fazer algumas adaptações ao modelo de avaliação seguido pelo GERII. Assim, consideraram-se apenas cinco das dimensões presentes no GERII, tendo-se decidido pela não integração das dimensões “Interoperabilidade” e “Segurança, autenticidade e integridade dos dados” por: i) tratando-se de dimensões essencialmente técnicas, não se enquadrarem na metodologia de recolha de dados definida e ii) pretender-se realizar uma avaliação dos repositórios apenas na perspectiva de produtor e utilizador. A Fig. 1, sintetiza as dimensões consideradas.



Figura 1. Dimensões para a avaliação de Repositórios Institucionais de RED para o Ensino Básico e Secundário em Portugal.

Apresenta-se, na tabela I, e de acordo com o guia GERII, os critérios a considerar em cada uma das cinco dimensões de avaliação consideradas no presente estudo:

TABELA I. DIMENSÕES A AVALIAR

Dimensão	Critérios de Avaliação
Visibilidade	Visibilidade nos principais motores de busca; existência de um nome normalizado e de um <i>url</i> adequado; presença de incentivos à participação e informação sobre o modo de submissão.
Políticas	Divulgação da missão, objectivos e função; informação sobre quem pode depositar, e em que formatos; presença de informação sobre políticas de arquivo de documentos e de preservação dos conteúdos; formas de contacto e de suporte.
Aspectos legais	Informações sobre a propriedade intelectual dos RED presentes no repositório.
Metadados	Informação sobre formatos usados, uso de classificadores ou definição de uma política de indexação de conteúdos.
Estatísticas	Mecanismos para registo de <i>logs</i> de acesso ao servidor e acesso, uso e <i>downloads</i> dos RED.

A metodologia de recolha de dados baseou-se na análise dos *websites* dos repositórios. Assim, classificou-se cada repositório para cada critério das cinco dimensões consideradas. Como forma de sintetizar a apresentação de resultados, recorreu-se a uma tabela SWOT: (S – *Strengths*; W – *Weaknesses*, O – *Opportunities* e T – *Threats*).

A avaliação foi efectuada na perspectiva do produtor e do utilizador de RED do repositório, isto é, para efectuar *uploads* ou *downloads* de RED a partir do repositório.

## V. RESULTADOS

Os resultados desta investigação permitiram efectuar uma avaliação global da qualidade dos três repositórios de RED portugueses destinados ao ensino básico e secundário, na perspectiva dos autores e dos utilizadores. No processo de avaliação, as cinco dimensões consideradas, possibilitaram aferir questões fundamentais relacionadas com o acesso dos utilizadores e a colaboração dos autores/produtores de RED.

A tabela II sintetiza os resultados da dimensão “Visibilidade.”

TABELA II. DIMENSÃO VISIBILIDADE

Vantagens	Limitações
<ul style="list-style-type: none"> <li>Excelente visibilidade nos motores de busca.</li> <li>Nome normalizado do “Portal das Escolas” e “Casa das Ciências”, facilitando a identificação.</li> <li><i>url</i> adequado.</li> <li>Incentivos à participação no repositório.</li> <li>Informação clara sobre o modo de submissão de RED.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A <i>homepage</i> do <i>website</i> das instituições não faz referência ao repositório.</li> </ul>

Os três repositórios analisados têm uma boa visibilidade na *web*. Quando se efectua uma pesquisa dos repositórios, por “nome”, nos cinco motores de busca mais utilizados em Portugal (*Google*, *Bing*, *Yahoo*, *Sapo* e *Ask*) [15], todos aparecem como primeiro resultado. A excepção é o “BOA”, que no *Google* aparece em quarto lugar e no *Ask* em sétimo.

Os *urls* dos repositórios: <https://www.portaldasescolas.pt/>; <http://www.ca.sadasciencias.org/> e <http://www.vemaprender.net> são adequados, permitindo uma fácil memorização. O facto das *homepages* do Ministério da Educação, da Fundação Calouste Gulbenkian e do INESC--ID não fazerem referência, nos seus motores de busca internos, ao respectivo portal de repositórios, não contribui para a valorização daqueles, sendo possivelmente indiciador de que os repositórios não são centrais nas suas políticas. Além disso, esta é uma acção facilitadora da diminuição da visibilidade do repositório junto do público-alvo. Se, por exemplo, um visitante da *homepage* da instituição, não fosse procurar especificamente o repositório, mas que aí encontrasse essa indicação, ficaria perante a possibilidade de fazer o clique para o repositório, o que se constituiria como uma forma valiosa de divulgação do repositório junto dos potenciais utilizadores. Contudo, é de ressaltar que o “Portal das

Escolas”, do Ministério da Educação, pertence à unidade orgânica “Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação” (GEPE) e na *homepage* desta unidade existe a referência ao repositório. No entanto, pelas razões que apontámos, pensamos que o repositório alcançaria mais visibilidade e reconhecimento se existisse, cumulativamente, a respectiva referência na *homepage* do Ministério da Educação.

Em todos os repositórios analisados são divulgadas informações sobre o modo de submissão dos recursos e difundidas mensagens de incentivo à participação e colaboração nos mesmos. Na fase de implementação em que nos encontramos (os repositórios estudados são muito recentes já que foram criados há apenas cerca de 2 anos), consideramos que toda a informação que possibilite esclarecimento e sensibilização para a utilização dos repositórios é particularmente importante.

Na tabela III estão resumidos os principais resultados da dimensão “Políticas”.

TABELA III. DIMENSÃO: POLÍTICAS

Vantagens	Limitações
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estão presentes a missão, os objectivos e as funções do repositório.</li> <li>Encontra-se estabelecida a forma como os utilizadores podem fazer o <i>upload</i> dos conteúdos, que tipo de conteúdos são aceites e em que formatos.</li> <li>Existe a obrigatoriedade de registo para efectuar o <i>download</i> de um recurso, (BOA e Casa das Ciências).</li> <li>Estão disponíveis várias formas para contacto de suporte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não está presente uma política pública de preservação de conteúdos.</li> </ul>

A existência de informação relativa aos objectivos, alcance e funções do repositório, presente em todos os repositórios analisados, é importante porque, não só permite ao visitante saber se se enquadra no público-alvo, como favorece o processo de tomada de decisão sobre o modo de uma eventual participação (como utilizador e/ou autor de RED).

O estabelecimento de políticas sobre quem pode fazer o *upload*, que tipo de conteúdos são aceites e a disponibilização de contacto de suporte via *website* e *e-mail*, são factores facilitadores da colaboração.

A obrigatoriedade de registo para obter a permissão para efectuar o *download* de um determinado recurso, apresenta-se como uma vantagem. Desta forma, a comunidade de utilizadores do repositório aumentará e, conseqüentemente, é estimulado o espírito de colaboração e partilha entre todos os professores, potenciando assim a visibilidade do repositório. Por outro lado, essa acção poderá ainda levar a que se passe de uma situação de mero utilizador para a de produtor, enriquecendo-se o repositório.

Como factor limitador nesta dimensão, aponta-se o facto

de não ser divulgada, publicamente, uma política de preservação de conteúdos. A circunstância de a instituição não declarar o seu compromisso em disponibilizar os conteúdos de forma permanente e de tomar medidas para a sua preservação (por exemplo, em caso de migrações) para garantir o acesso aos mesmos e criar e conservar formatos de arquivo, pode contribuir para a diminuição da confiança dos autores, inibindo a sua colaboração.

Do ponto de vista dos “Aspectos legais”, dois dos três repositórios avaliados cumprem os requisitos fundamentais de garantia dos direitos de autor, de acordo com a síntese apresentada na tabela IV.

TABELA IV. DIMENSÃO: ASPECTOS LEGAIS

Vantagens	Limitações
<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirmação pelo autor, durante o processo de submissão, que o material não infringe qualquer direito de propriedade intelectual (excepto BOA).</li> <li>Solicitação de uma autorização ao autor que permita a distribuição dos conteúdos.</li> <li>Existência de informação sobre direitos de autor do tipo <i>Creative Commons</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não foram identificadas.</li> </ul>

O autor, durante o processo de submissão, confirma que o RED não viola quaisquer direitos de propriedade intelectual de outrem. Nos três repositórios, o autor concede autorização para distribuição do seu recurso. Estas declarações são essenciais porque salvaguardam as questões legais e, também, porque favorecem a disseminação de princípios éticos na produção e utilização de recursos. A existência de informação sobre a licença *Creative Commons* também se encaixa neste quadro de legalidade, de responsabilidade e de princípios éticos.

O enorme volume de RED disponível nos repositórios torna fundamental que estes estejam descritos por metadados (tabela V). Estes permitem o reconhecimento dos repositórios pelos humanos e pelos computadores, de modo a que possam ser localizados utilizando-se diferentes critérios. De pouco servirão os recursos se não puderem ser facilmente pesquisáveis, pelo que a questão dos metadados é de primordial importância.

TABELA V. DIMENSÃO: METADADOS

Vantagens	Limitações
<ul style="list-style-type: none"> <li>Existem procedimentos normalizados para a indexação dos RED (indicação de autor, descrição, assunto, disciplina, ano de escolaridade, palavras-chave, público-alvo, tipo de recurso, tempo, entre outros).</li> <li>Os metadados permitem tipo de pesquisa por critérios normalizados.</li> </ul> <p><i>Nota:</i> o BOA permite <i>download</i> dos metadados em três formatos (BOA, Dublin Core e Excel).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não foram identificadas.</li> </ul>

Nos três repositórios estudados, no momento do *upload* é solicitado aos autores que classifiquem os recursos através de uma série de critérios normalizados (tabela V). Os critérios utilizados diferem pouco nos três repositórios e contemplam itens como o autor, descrição, assunto, disciplina, ano de escolaridade, palavras-chave ou tempo, por exemplo. Da mesma forma, os repositórios possibilitam a pesquisa dos RED pelos mesmos critérios.

Finalmente, a dimensão “Estatísticas” (tabela VI) é também importante, quer na perspectiva de utilizador quer na de autor.

TABELA VI. DIMENSÃO: ESTATÍSTICAS

Vantagens	Limitações
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informam sobre o número de objectos disponíveis e/ou publicados.</li> <li>• Referem o número de <i>downloads</i> e/ou visualizações efectuadas.</li> <li>• Indicam o número de visitantes (<i>geral, hoje, ontem, esta semana este mês</i>, no caso da Casa das Ciências).</li> <li>• Apresentam os RED mais recentes, mais votados e/ou mais visitados.</li> <li>• Destacam os autores que partilham mais objectos de aprendizagem (BOA).</li> </ul> <p><i>Nota:</i> o BOA apresenta a bolsa de valores dos objectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não foram identificadas.</li> </ul>

Na perspectiva de utilizador, quando um professor recorre a um repositório, as estatísticas disponíveis e relativas a um determinado recurso, permitem-lhe perceber se o recurso que procura satisfaz os requisitos que pretende para a sua utilização em contexto de sala de aula. Conhecer, por exemplo, quais os recursos mais votados, pode ajudá-lo a decidir-se pelo *download* de um determinado recurso, contribuindo para dar visibilidade ao mesmo. Na perspectiva de autor, o conhecimento do número de *downloads* do recurso que submeteu em determinado repositório, dar-lhe-á *feedback* sob o interesse que o mesmo despertou na comunidade de pares e estimulá-lo-á a produzir e a partilhar outros recursos.

Além disso, o conhecimento do número de visitantes de um repositório contribui para que o professor compreenda a importância do mesmo e o passe a considerar como uma ferramenta a que poderá recorrer, não só para facilitar o seu trabalho de preparação de aulas mas também no sentido de diversificar as suas práticas.

## VI. CONCLUSÕES

O aumento do volume de RED *na web* e a sua organização em repositórios institucionais abre uma janela de oportunidade para a mudança no sector da Educação. A possibilidade dos professores acederem a um vasto, variado e eclético conjunto de recursos, favorece a diversificação de

estratégias na prática pedagógica e estimula a produção, utilização e divulgação dos RED.

Por outro lado, os repositórios contribuem, também, para a abertura da sala de aula ao mundo. De facto, ao serem disponibilizados *online*, os RED podem ser consultados a partir de qualquer lugar, a qualquer hora e por qualquer pessoa que tenha formação adequada e uma ligação à Internet. Neste sentido, os RED podem servir uma sala de aula com o tamanho do planeta.

Contudo, a afirmação dos repositórios enfrenta alguns problemas que dificultam a sua implementação, cuja resolução não depende directamente das instituições que os controlam, como já referimos: a indisponibilidade de banda larga e a falta de recursos para investir em *hardware* e *software*, por exemplo. Todavia, algumas das limitações que condicionam o acesso, a utilização e a colaboração, podem ser minimizadas pelas instituições responsáveis pelos repositórios. Estes aspectos prendem-se com as dimensões avaliadas nesta pesquisa: a visibilidade, as políticas, os aspectos legais, os metadados e as estatísticas.

Os resultados da avaliação realizada aos três repositórios de RED portugueses de maior importância, destinados ao ensino básico e secundário, estão condensados na tabela VII. Nesta é apresentada uma análise SWOT, sintetizando as principais conclusões deste estudo. O recurso a este tipo de análise num estudo desta natureza traz mais-valias visíveis, uma vez que ao facilitar a síntese e a leitura dos resultados, permite destacar as forças e fraquezas dos repositórios, relacionando-as, respectivamente, com as oportunidades e ameaças, também presentes.

TABELA VII. ANÁLISE SWOT DOS REPOSITÓRIOS DE RED: PORTAL DAS ESCOLAS, CASA DAS CIÊNCIAS E BOA

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomes normalizados, <i>urls</i> adequados e presença nos motores de busca com boa visibilidade;</li> <li>• Salvaguarda dos direitos de autor;</li> <li>• Incentivos à submissão de RED e utilização dos repositórios;</li> <li>• Metadados normalizados que facilitam a organização e pesquisa de RED;</li> <li>• Estatísticas variadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As <i>homepages</i> das instituições não fazem referência aos repositórios;</li> <li>• Não é definida uma política pública de preservação dos conteúdos.</li> </ul>
<b>S</b>	<b>W</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crescimento do número de autores e de utilizadores;</li> <li>• Favorecimento da mudança de práticas no processo de ensino e aprendizagem;</li> <li>• Incentivo à ética na produção e utilização dos RED;</li> <li>• Redução da infoexclusão;</li> <li>• Favorecimento da aprendizagem ao longo da vida;</li> <li>• Potenciação da aprendizagem informal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O facto de os repositórios não serem, de forma clara, uma componente central na política das respectivas instituições, poderá condicionar a sua implementação e diminuir a sua importância.</li> <li>• A inexistência (ou fraca divulgação) de políticas públicas de preservação de conteúdos poderá inibir a participação de potenciais contribuidores.</li> </ul>
<b>O</b>	<b>T</b>

Forças (S - *Strengths*) e Oportunidades (O - *Opportunities*):

- Os repositórios analisados têm uma boa visibilidade na *web*, o que faz com que se abra uma excelente oportunidade para um rápido crescimento do número de produtores e utilizadores. Tal como está demonstrado na literatura, os repositórios têm um imenso potencial na promoção da mudança de práticas no processo de ensino e aprendizagem. Pela sua visibilidade, os repositórios analisados podem, efectivamente, desempenhar um papel catalisador dessa mudança;
- O facto de os repositórios terem uma política de salvaguarda de direitos de autor bem definida, favorece a disseminação de comportamentos eticamente correctos na produção e utilização dos RED;
- O incentivo à produção e utilização de RED abre um imenso campo de oportunidade na redução da infoexclusão, na promoção e no suporte de uma cultura de aprendizagem ao longo da vida, inclusivamente em contextos informais;
- Os metadados normalizados facilitam a pesquisa dos RED dentro dos repositórios, minimizando um dos maiores problemas quando se está perante um imenso volume de objectos: a dificuldade em os encontrar;
- A existência de estatísticas variadas sobre o acesso ao repositório, visualização e *downloads* dos RED é preciosa para a instituição responsável, na medida em que permite obter informações sobre a dinâmica do repositório, sendo fundamental para a respectiva gestão. É-o também para autores e utilizadores que podem, respectivamente, seguir a difusão do seu objecto ou ter indicação, por exemplo, sobre a popularidade dos RED de uma determinada área disciplinar.

Fraquezas (W - *Weaknesses*) e Ameaças (T - *Threats*):

- As *homepages* das instituições não fazem referência aos seus repositórios, o que pode ser indiciador do seu papel de menor centralidade na política institucional, ou, pelo menos, que esse papel não é devidamente enfatizado. Daqui decorrem duas ameaças: o repositório fica com a sua implementação mais condicionada e pode ser menos valorizado, também, pelo público-alvo;
- À não definição de uma política pública de preservação de dados, pode estar associada a ameaça da diminuição da confiança dos autores na segurança dos seus conteúdos, inibindo, eventualmente, a sua colaboração.

Pensamos que os três repositórios que foram objecto do nosso estudo podem evoluir no sentido da melhoria da sua qualidade, tendo em consideração as limitações, as fraquezas ou as ameaças detectadas e aqui plasmadas.

No entanto, parece-nos que as potencialidades diagnosticadas evidenciam que os três repositórios se constituem como uma excelente oportunidade de integração das Tecnologias de Informação e Comunicação nos ambientes de ensino e aprendizagem em Portugal.

Assim, os repositórios avaliados, não só são facilitadores da colaboração de autores e do acesso dos utilizadores/professores em geral, como contribuem para a promoção do exercício de novas práticas na sala de aula pelos professores portugueses do ensino básico e secundário em Portugal.

Alargar a base de comparação com repositórios estrangeiros de modo a posicionar e a contextualizar a realidade nacional no panorama internacional e relacionar os RED presentes nos repositórios analisados neste estudo com os *standards* e especificações de objectos de aprendizagem são, também, campos de investigação a considerar em trabalhos futuros.

#### REFERÊNCIAS

- [1] L. Johnson, A. Levine, R. Smith and S. Stone, "The 2010 Horizon Report", Austin, Texas, The New Media Consortium, USA, 2010.
- [2] OECD, "Giving Knowledge for Free. The Emergence of Open Educational Resources", Paris, France, 2007.
- [3] H. C. Davis et al., "Bootstrapping a Culture of Sharing to Facilitate Open Educational Resources", IEEE Transactions on Learning Technologies, vol. 3, pp. 96-109, 2010.
- [4] J. H. Dyer and K. Nobeoka, "Creating and managing a high performance knowledge-sharing network: The Toyota case", Strategic Management Journal, vol. 21, p. 345, 2000.
- [5] H. F. Lin, "Effects of extrinsic and intrinsic motivation on employee knowledge sharing intentions", Journal of Information Science, vol. 33, p. 135, 2007.
- [6] J. L. Ramos, V. D. Teodoro, J. P. S. Fernandes, F. M. Ferreira and I. Chagas, "Portal das Escolas: Recursos Digitais para Portugal. Estudo Estratégico", ME, GEPE, Lisboa, Outubro, 2010.
- [7] P. Højsholt and C. EdReNe, "State of the art I. Educational Repositories in Europe", vol. 2010, ed: EContentPlus, 2008.
- [8] GEPE, "Portal das Escolas. Estudo de Implementação", ME, GEPE, Lisboa, 2009.
- [9] J. Pawlowski and V. Zimmermann, "Open Content: A Concept for the Future of ELearning and Knowledge Management", in Conference Proceedings Knowtech, 2007.
- [10] Ministério da Educação da República Portuguesa, (2010, Dez, 7), "Portal das Escolas", disponível em: [https://www.portaldasescolas.pt/portal/server.pt/community/p%C3%A1ginas/243/perguntas\\_frequentes/15212#Funcionalidades%20do%20Portal%20das%20Escolas](https://www.portaldasescolas.pt/portal/server.pt/community/p%C3%A1ginas/243/perguntas_frequentes/15212#Funcionalidades%20do%20Portal%20das%20Escolas)
- [11] Fundação Calouste Gulbenkian, (2010, Dez, 7), "Casa das Ciências", disponível em : [http://www.casadasciencias.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=16&Itemid=46&menu=2&intro=1](http://www.casadasciencias.org/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=46&menu=2&intro=1)
- [12] Grupo de Sistemas de Informação do INESC-ID, (2010, Dez, 17), "Bolsa de Objectos de Aprendizagem, BOA", disponível em: <http://www.vemaprender.net/Acerca@12.aspx>
- [13] J. Vilelas, "Investigação - O processo de construção do conhecimento", Lisboa, Edições Sílabo, 2009.
- [14] A. Villar, Á. et al. "Guía para Evaluación de Repositorios Institucionales de Investigación", Ministério da Ciencia e Innovación de España, FECYT, Recolecta e CRUE, Dez, 2010.
- [15] StatCounter. (2010, 15, Fev). "StatCounter Global Stats - Top 5 Browsers in Portugal", disponível em: <http://gs.statcounter.com/#browser-PT-monthly-201001-201101>