



Portal das Escolas

Recursos Educativos Digitais

para Portugal *Estudo Estratégico*



GEPE 

Gabinete de Estatística
e Planeamento da Educação

Portal das Escolas

Recursos Educativos Digitais para Portugal

Estudo Estratégico

José Luís Ramos (Coordenador)

Vitor Duarte Teodoro

João Pedro Soares Fernandes

Francisco Melo Ferreira

Isabel Chagas

FICHA TÉCNICA

Título

Portal das Escolas – Recursos Educativos Digitais para Portugal: Estudo Estratégico

Autoria

José Luís Ramos (Coordenador)

Vitor Duarte Teodoro

João Pedro Soares Fernandes

Francisco Melo Ferreira

Isabel Chagas

Edição

© Gabinete de Estatísticas e Planeamento da Educação (GEPE)

Av. 24 de Julho, 134

1399-954 Lisboa

Tel.: 213 949 200

Fax.: 213 957 610

E-mail: gepe@gepe.min-edu.pt

URL: www.gepe.min-edu.pt

Capa

P.I.M.C. Lda

ISBN

978-972-614-483-0

Outubro de 2010

As opiniões expressas neste relatório são da exclusiva responsabilidade dos autores e não vinculam o Ministério da Educação, nem coincidem, necessariamente, com as opiniões do Ministério

Índice

Siglas.....	9
Sumário Executivo.....	11
Secção I - Visão Global do Estudo e Metodologias.....	15
1. Introdução.....	16
2. TIC no Sistema Educativo.....	18
2.1 Programa 1000 Salas TIC.....	22
2.2 Coordenador TIC e Plano TIC.....	22
2.3 Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis.....	22
2.4 Quadro de referência da formação contínua de professores em TIC	23
2.5 Iniciativa Atribuição de Equipamentos Tecnológicos para o Enriquecimento do Ensino e da Aprendizagem	23
2.6 Programas e.escola e e.escolinha	23
2.7 Outras iniciativas e projectos	24
3. Referencial Teórico e Conceitos Operatórios.....	25
3.1 Criação de recursos educativos digitais	26
3.2 Utilização de recursos educativos digitais	28
3.3 Repositório: conceitos operatórios	29
3.4 Avaliação e certificação de recursos educativos digitais	31
3.5 Características e qualidade dos recursos educativos digitais.....	31
3.6 Critérios gerais de qualidade dos recursos educativos digitais.....	32
4. Metodologias	34

Secção II - Estudos	35
1. Introdução.....	36
2. Diagnóstico da Situação em Portugal	37
2.1 Introdução.....	37
2.2 Metodologia	39
2.3 Percepção sobre a existência de recursos educativos digitais em Portugal	40
2.3.1 Empresas.....	40
2.3.2 Professores	41
2.3.3 Alunos	44
3. Inventário de Recursos Educativos Digitais em Portugal	45
3.1 Introdução.....	45
3.2 Métodos	46
3.3 Iniciativas	46
3.3.1 Ciências naturais e físico-químicas	47
3.3.2 Língua portuguesa e línguas estrangeiras.....	67
3.3.3 Matemática.....	77
3.3.4 Ciências sociais	88
3.3.5 Artes.....	94
3.3.6 Genéricas.....	103
3.4 Breve análise das iniciativas de recursos educativos digitais nacionais identificadas.....	120
4. Iniciativas Internacionais.....	127
4.1 Introdução.....	127
4.2 O estado actual das iniciativas de recursos educativos digitais.....	128
4.3 Iniciativas	131
4.3.1 Finlândia	131
4.3.2 Suécia	137
4.3.3 Noruega	144
4.3.4 Espanha.....	151
4.3.5 França.....	155
4.3.6 Estados Unidos da América	165
4.3.7 Reino Unido	190
4.3.8 Canadá	204
4.3.9 Austrália	211
4.3.10 União Europeia	217

5. Conceitos de Iniciativas e de Recursos.....	222
5.1 Conceitos de iniciativas.....	222
5.1.1 Conteúdos vs contextos	223
5.1.2 Contextos identificados	224
5.2 Conceitos de recursos	225
5.2.1 Conceito “papel” vs. conceito “computador”	225
5.2.2 Aberto vs. Preservado e protegido	225
5.3 Tipos de (re)usos	227
5.4 Modelos de financiamento	235
5.4.1 Intervenientes.....	235
5.4.2 Modelos	236
5.4.3 Modelos de produção	239
5.4.4 Modelos de licenciamento	240
5.4.5 Modelos de acesso e de distribuição.....	242
5.4.6 Modelos de catalogação.....	243
5.4.7 Qualidade, avaliação e certificação	244
5.4.8 Incentivos e promoção	245
6. Conclusões dos Estudos.....	247
6.1 Conteúdos e recursos educativos digitais	247
6.2 Partilha e Acesso	248
6.3 Produção	249
6.4 Organização.....	251
6.5 Uso de Recursos	252
Secção III - Propostas.....	253
1. Estratégia de Desenvolvimento de Recursos Educativos Digitais: onze medidas ..	254
1.1 Criação do repositório do Portal das Escolas	260
1.2 Abertura periódica de concursos de financiamento para a criação de recursos educativos digitais.....	261
1.3 Convite à apresentação de propostas para melhoria de sítios e, ou, de recursos educativos já disponíveis em linha	263

1.4 Convite à apresentação de propostas para criação de recursos educativos digitais	264
1.5 Concurso anual e prémios para recursos educativos digitais construídos, colaborativamente, nas escolas	266
1.6 Operacionalização do Sistema de Avaliação e de Certificação de Recursos Educativos Digitais.....	268
1.7 Financiamento directo às escolas para aquisição de recursos educativos certificados, através da disponibilização de crédito.....	269
1.8 Criação da Biblioteca Digital das Escolas (bdescolas-on.pt), semelhante à b-on.pt, com revistas, livros e outras colecções documentais	271
1.9 Criação da webtv para a educação e a formação, com recursos para a educação formal e informal	272
1.10 Incentivo aos recursos e às tecnologias para alunos com Necessidades Educativas Especiais	274
1.11 Criação da Equipa de Coordenação de Recursos Educativos Digitais em cada escola	275
 2. Modelo de Implementação da Estratégia	 280
2.1 Introdução.....	280
2.2 Linhas de acção da estratégia nacional e respectivas medidas	281
2.3 Estruturas operativas	282
 3. Modelo de organização dos recursos educativos digitais no repositório	 285
3.1 Destinatários e objectivos do repositório	285
3.2 Especificações gerais do repositório	285
3.3 Áreas do repositório	286
3.4 Conteúdos do repositório	288
3.5 Informação sobre o recurso	288
3.6 Apresentação do recurso no repositório.....	289

4. Proposta de Gestão Organizacional do Repositório.....	290
5. Modelo de validação e de avaliação de conteúdos e de recursos educativos digitais no repositório.....	296
6. Plano de implementação do repositório	303
7. Proposta de sistema de avaliação e de certificação de recursos comerciais.....	305
8. Proposta de operacionalização do sistema de avaliação e de certificação	309
Bibliografia.....	313

Siglas

São utilizadas as seguintes siglas neste documento:

CEB – ciclo(s) do ensino básico;

PRODEP – Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal;

FSE – Fundo Social Europeu;

POEFDS – Programa Operacional Emprego, Formação e Desenvolvimento Social;

FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

POS_Conhecimento – Programa Operacional Sociedade do Conhecimento

POSI – Programa Operacional Sociedade da Informação

Sumário Executivo

1. O presente estudo enquadra-se no eixo *Conteúdos* do Plano Tecnológico da Educação, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007, de 18 de Setembro. O eixo *Conteúdos* pretende aumentar a disponibilização de recursos educativos digitais de qualidade às comunidades educativas, envolvendo os diversos actores educativos na respectiva produção e avaliação. O estudo propõe uma estratégia para a concretização daquele objectivo, bem como os procedimentos necessários à respectiva execução.
2. Um estudo desta natureza exige a definição, tão clara quanto possível, de um referencial teórico que explicita a base de conhecimento científico adoptado e os conceitos envolvidos, com o objectivo de facilitar a comunicação e o entendimento entre os autores do estudo, os destinatários e o público em geral. Desde logo, é importante esclarecer o conceito de recurso educativo digital, que constitui a pedra angular do edifício conceptual que suporta a proposta de estratégia nacional para este domínio. Assim, entende-se por recurso educativo digital, um 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 previamente definidos.

Doravante, a palavra *recurso*, ou *recursos*, refere-se, no presente estudo, a recurso educativo digital ou a recursos educativos digitais.

3. O conceito de repositório é, também, central no presente estudo, uma vez que permite operacionalizar o projecto de criação da área de recursos do Portal das Escolas, que irá agregar os resultados e os produtos obtidos nas diferentes linhas de trabalho da estratégia. O repositório é o lugar central do Portal das Escolas no que respeita a recursos e a materiais educativos destinados a escolas, a professores, a alunos e a famílias. Um repositório é um sistema em linha que se destina a arquivar, a disponibilizar e a disseminar a produção intelectual de uma comunidade, disponível em formato digital.

4. Criar mais e melhores recursos educativos digitais, com a finalidade de proporcionar mais e melhores aprendizagens aos alunos do sistema educativo português, é a ideia-chave que resume a visão da equipa responsável pelo presente estudo. Através do Portal das Escolas, os professores, os alunos, as famílias e os outros agentes educativos, devem ser capazes de pesquisar, de encontrar, de escolher, de aceder e de disponibilizar recursos educativos digitais, em qualidade e quantidade suficientes para as necessidades da comunidade educativa, pedagogicamente sustentados, conCEBidos com padrões de elevada qualidade, submetidos a processos de avaliação e de certificação e adequados ao uso no contexto curricular das disciplinas, das áreas curriculares e dos níveis de escolaridade do sistema educativo português.
5. Para além das potencialidades inerentes aos recursos educativo digitais de qualidade, faz parte da visão da equipa o objectivo de facilitar os processos de integração curricular das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas escolas. Assim, considera-se fundamental que as soluções tecnológicas previstas para o repositório de recursos educativos digitais permitam e estimulem a comunicação e a colaboração entre os professores, os alunos e as famílias, tendo em vista a criação e a dinamização de uma comunidade educativa activa e facilitadora dos processos de mudança e de inovação das escolas portuguesas, a partir dos processos de utilização e de partilha dos recursos em contexto educativo.
6. A visão desenvolvida pretende contribuir para dar resposta quer ao conjunto das necessidades identificadas ao longo do estudo e que, em parte, coincidem com as necessidades já referenciadas na fundamentação do Plano Tecnológico da Educação, quer aos desafios colocados pelas outras medidas do Plano, nomeadamente no que respeita aos processos de apetrechamento informático das escolas e aos processos de formação de professores em competências em TIC. Até ao final de 2010, vão ser colocados cerca de 310 mil computadores, 9 mil quadros interactivos e 25 mil videoprojectores nas escolas. Para além do equipamento previsto, foram disponibilizados 500 mil computadores portáteis destinados aos alunos do 1.º CEB, no âmbito do programa e.escolinha.
7. Os estudos realizados permitiram inventariar um conjunto muito significativo de recursos educativos digitais. No entanto, considerando as necessidades globais do sistema educativo, os recursos parecem ser insuficientes para a total cobertura curricular. A natureza e a dimensão das necessidades justificam a concepção e a implementação de uma estratégia nacional para a área dos recursos educativos digitais, de modo a criar sinergias entre as diversas medidas de política educativa neste campo. Trata-se, por isso, de uma visão partilhada, construída ao longo do desenvolvimento do estudo e que resulta

das interações da equipa quer com os *stakeholders* e com as estruturas do Ministério da Educação, quer com as escolas, com os professores e com os alunos com quem a equipa teve o privilégio de dialogar.

8. A metodologia adoptada procurou responder à diversidade de tarefas propostas e foi desenvolvida a partir de cinco linhas de trabalho:
 - i) Diagnóstico da situação em Portugal: análise de necessidades, auscultação a *stakeholders* dos sectores da indústria e da educação, entrevistas individuais, entrevistas *focus group*, aplicação de um guião a professores e entrevistas informais a alunos;
 - ii) Estudo de *benchmarking* de iniciativas internacionais de recursos educativos digitais em nove países;
 - iii) Estudo de implementação de um sistema de avaliação, de certificação e de apoio ao uso de recursos educativos digitais, o SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e Formação;
 - iv) Estudo e concepção de uma proposta de estratégia nacional relativa aos recursos educativos digitais;
 - v) Realização de um conjunto de tarefas no âmbito dos processos de aquisição de conteúdos e de recursos educativos digitais (por exemplo, uma proposta de regulamento para a aquisição de materiais educativos acessíveis na Internet nas áreas prioritárias e a identificação de revistas educacionais e científicas a incluir na Biblioteca Digital das Escolas).
9. A estratégia conCEBida pela equipa designa-se “Estratégia de desenvolvimento de recursos educativos digitais: onze medidas” e levou em consideração as linhas de acção definidas no Portal das Escolas no que respeita a recursos educativos digitais: criar, avaliar e certificar, organizar e disponibilizar, usar e integrar. A estratégia apresenta onze medidas que visam alcançar o objectivo global do portal, que é o de aumentar a quantidade e a qualidade de recursos educativos digitais disponíveis para as escolas, os professores, os alunos e a comunidade educativa.
10. A estratégia de desenvolvimento de conteúdos no âmbito do Plano Tecnológico da Educação deve orientar o apoio à produção em duas áreas distintas: a dos recursos educativos abertos e a do apoio à criação de conteúdos e de serviços educativos digitais. Estas áreas deverão ser complementares e as medidas a implementar cuidadosamente ponderadas, executadas e monitorizadas, no sentido de assegurar sinergias e aumentar a produção e a disponibilização de recursos, estimulando e consolidando o mercado dos recursos educativos digitais e aproveitando o manancial de recursos produzidos pela comunidade em regime de conteúdos abertos.

11. Estimular a participação da sociedade civil no domínio da produção, da disponibilização e da partilha de recursos, apoiar projectos de produção de recursos, assegurar o financiamento apropriado à aquisição dos recursos por parte das escolas, criar e administrar o repositório de recursos digitais com funcionalidades de armazenamento, de comunicação e de colaboração e valorizar o papel da Rede de Bibliotecas Escolares na estratégia e nas iniciativas para estimular o uso de recursos por parte das escolas, dos professores e dos alunos, são alguns dos aspectos mais relevantes da estratégia apresentada pela equipa responsável do estudo.
12. No que se refere à implementação da estratégia, as medidas propostas poderão ser executadas através de dois tipos de estruturas, ou dispositivos, que permitam a sua execução, o seu acompanhamento e a sua monitorização, consoante a respectiva natureza: medidas que configuram a execução e a monitorização directa por estruturas do Estado ou da Administração e medidas que possam ser executadas por estruturas, ou dispositivos, de entidades terceiras.
13. A natureza das medidas propostas permite que a implementação da estratégia nacional possa ser operacionalizada em, apenas, três fases e com um tempo de duração de seis meses. As medidas podem ter um carácter periódico e, por isso, serem lançadas uma vez por ano ou de acordo com outra periodicidade julgada conveniente, podem ter um carácter permanente e, nesse caso, estão sempre abertas ou podem ter um carácter duradouro e serem lançadas, de uma só vez, com validade de dois ou de três anos.
14. A falta de conhecimento dos conteúdos e dos recursos existentes por parte dos seus utilizadores finais (professores, alunos, famílias e comunidade educativa em geral) foi confirmada no presente estudo. Para além de outras iniciativas, é proposta a organização periódica de um evento anual que inclui a exposição de produtos e de recursos digitais e actividades de formação e de divulgação. O espaço proposto deve servir de plataforma de convergência das indústrias e dos consumidores associados aos diferentes eixos do Plano Tecnológico da Educação, *Tecnologia*, *Conteúdos* e *Formação*, a exemplo de outras iniciativas internacionais.

Secção I – Visão Global do Estudo e Metodologias

1. Introdução

O presente estudo enquadra-se no eixo *Conteúdos* do Plano Tecnológico da Educação. Entre os objectivos para este Eixo e respectivas medidas previstas na Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007¹, destacamos:

- Promover a produção, a distribuição e a utilização de conteúdos informáticos nos métodos de ensino-aprendizagem (por ex., exercícios, manuais escolares, sebenta electrónica, etc.
- Encorajar o desenvolvimento do portfólio digital de alunos;
- Complementar o ensino tradicional e promover novas práticas de ensino;
- Minimizar a info-exclusão, disponibilizando conteúdos e ferramentas que tornem viável o ensino à distância. (p.6573)

O presente estudo procurou desenvolver uma proposta de trabalho que contribuisse para a concretização da missão, assumida pelo Plano Tecnológico da Educação, de construção do Portal das Escolas, em particular no que respeita à criação, ao desenvolvimento e à disponibilização de ferramentas, de recursos e de materiais pedagógicos em formato digital, bem como à produção de conteúdos em língua portuguesa e à preocupação em assegurar padrões de elevada qualidade na produção e na distribuição dos recursos educativos digitais.

No seu conjunto, o conteúdo deste estudo apresenta uma proposta de estratégia para a área em análise, incluindo uma proposta organizativa dos recursos humanos e materiais que permitam a implementação da referida estratégia, através de um dispositivo tecnológico, organizacional e humano baseado nos modelos internacionais de referência, no conhecimento científico disponível neste domínio e na experiência e conhecimento da equipa de autores do estudo.

¹ Resolução publicada em *Diário da República*, 1.ª série — N.º 180 — 18 de Setembro de 2007.

O estudo está organizado em três secções:

A *secção I* apresenta e discute a visão global do estudo e as metodologias seguidas para a sua consecução.

A *secção II* apresenta os estudos empíricos realizados neste domínio, constituídos pelo diagnóstico da situação em Portugal, incluindo os resultados da investigação baseada em entrevistas *focus group* a *stakeholders* da indústria e da educação, o inventário de recursos educativos digitais em língua portuguesa na Internet, bem como o estudo de *benchmarking* relativo a nove países.

A *secção III* apresenta a proposta de estratégia de desenvolvimento de recursos educativos digitais, o modelo de implementação da estratégia, incluindo o plano de implementação do repositório do Portal das Escolas, e a proposta de avaliação e de certificação de recursos educativos digitais.

2.TIC no Sistema Educativo

Em Portugal, desde a década de 80 que as TIC têm sido impulsionadas através de várias iniciativas, com a finalidade de disseminar a sua utilização na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário.

O projecto Minerva (Meios Informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização) é uma referência incontornável, por se tratar da primeira iniciativa financiada pelo Ministério da Educação para a introdução das TIC nas escolas e a investigação sobre as suas implicações nas práticas de ensino e nas aprendizagens dos alunos. Vigorou entre 1985 e 1994 e teve como objectivos (Coelho, 1997):

- Equipar as escolas com equipamento informático;
- Formar os professores para a sua utilização;
- Desenvolver *software* educativo e promover investigação sobre a utilização das TIC desde o ensino básico ao ensino secundário;
- Potenciar as TIC como instrumento de valorização dos professores e do espaço escolar e desenvolver o ensino das TIC para a inserção na vida activa.

A maioria dos pólos e núcleos, unidades estruturantes deste projecto, funcionou em instituições do ensino superior, constituindo-se uma rede entre as escolas dos ensinos básico e secundário, as universidades e as escolas superiores de educação.

Esta rede, designada por BBS MINERVA, foi constituída pelo Grupo Nacional de Telemática Educativa, situado no pólo do projecto Minerva da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, permitindo as primeiras experiências no âmbito da telemática educativa.

No quadro dos principais resultados alcançados, destacam-se alguns benefícios, desde a criação de novos cursos nesta área, até ao lançamento de projectos de investigação, a introdução da utilização educativa dos computadores na formação inicial dos professores e a concepção de *software* educativo por estudantes universitários (Ehrmann, 1994).

Seguiu-se o programa Nónio Século XXI, iniciado em Outubro de 1996 e que se prolongou até final de 2002, organizado em quatro subprogramas:

- Aplicação e desenvolvimento das TIC;
- Formação em Tecnologias da Informação;
- Criação e desenvolvimento de *software* educativo;
- Disseminação da informação e da cooperação internacional.

No âmbito do programa em apreço, foram criados centros de competência como forma de recuperar as estruturas anteriormente desenvolvidas nas instituições do ensino superior através do projecto Minerva.

Estes centros apoiavam o desenvolvimento de projectos de escolas na área das tecnologias, desde o ensino básico ao ensino secundário e ainda se mantêm enquanto rede de suporte à implementação de políticas e de medidas para este sector.

Foram, igualmente, delineados modelos de formação para professores, interferindo-se na acreditação de programas de formação, juntamente com o programa FOCO (Coelho et al., 1997).

A iniciativa uARTE, Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa, foi um projecto iniciado em 1997 e concluído em 2003. No âmbito das actividades da uARTE, procedeu-se à ligação à Internet de todas as escolas básicas e secundárias, através da RCTS – Rede Ciência, Tecnologia e Sociedade, sob tutela da Fundação para a Computação Científica Nacional. Cada escola ficou com o seu próprio subdomínio e com espaço *www* para publicar as suas páginas e o seu endereço de correio electrónico. A ligação incluía a colocação de um computador nas bibliotecas escolares (Freitas, 1999).

A EDUTIC foi uma unidade criada no Ministério da Educação em Março de 2005, numa perspectiva de continuidade do programa Nónio Século XIX. Em Julho de 2005, as suas funções foram transferidas para a Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola, estrutura a que foi cometida a coordenação, a articulação, a concepção, a realização e a avaliação das iniciativas relativas ao uso de computadores, redes e Internet nas escolas.

Secção I – TIC no Sistema Educativo

Ao abrigo do Despacho n.º 16793/2005, de 3 de Agosto, foram definidas as seguintes áreas de intervenção:

- O desenvolvimento do currículo de TIC nos ensinos Básico e Secundário e respectiva formação de professores;
- A promoção e dinamização do uso dos computadores, de redes e da Internet nas escolas;
- O apetrechamento e manutenção de equipamentos de TIC nas escolas.

O período de intervenção de três anos visou, essencialmente, racionalizar as iniciativas TIC no Ministério da Educação, bem como ajudar na promoção da literacia digital e das competências em TIC de professores e de alunos, promover o combate à infoexclusão e a melhorar o ensino e da aprendizagem.

O programa de trabalho da Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola apresentou, como principais eixos, o currículo, as competências dos professores, a dinamização, de projectos educativos, a criação de conteúdos digitais, o apetrechamento e a manutenção de equipamentos informáticos.

O contexto de trabalho incluiu uma plataforma tecnológica de sistemas e de serviços, uma rede de trabalho em parceria e uma comunidade prática distribuída pelo país.

Todos estes projectos contribuíram para o desenvolvimento de conteúdos educativos, alguns deles com sítios na Internet activos, como é o caso das páginas do Ministério da Educação, através do programa Nónio Século XXI e da Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola ² e das páginas do Ministério da Ciência e da Tecnologia, através da iniciativa uARTE³.

Segundo os dados disponíveis (GEPE, 2008a; 2008b), tem sido registada uma evolução positiva na relação alunos/computador nas escolas dos ensinos básico e secundário regular, de 33,8 alunos por computador em 2001/2002, para 11,7 alunos por computador em 2006/2007, bem como na relação aluno/computador com ligação à Internet, de 17,5 alunos em 2001/2002, para 9,5 alunos no ano lectivo de 2006/2007.

² <http://moodle.crie.min-edu.pt>

³ <http://www.uarte.mct.pt/uarte>

Ainda de acordo com as mesmas fontes e no que se refere ao equipamento nas escolas, o número total de computadores existentes nas escolas (cerca de 150 mil) está assim distribuído:

- As escolas do 3.º CEB e as escolas do ensino secundário dispõem, cada, de 27% do total dos computadores disponíveis, num total de 54% do total de computadores;
- As escolas do 1.º CEB dispõem de 20% do número total de computadores;
- As escolas do 2.º CEB dispõem de 17% do número total de computadores;
- As instituições de educação pré-escolar dispõem, apenas, de 9% do total de computadores.

Tendo em conta a antiguidade dos equipamentos, cabe sublinhar que 58% dos computadores existentes nas escolas dos ensinos básico e secundário regular de Portugal Continental tem mais de três anos. A maioria dos computadores com mais de três anos corresponde a computadores fixos (66%), enquanto que a maioria dos computadores com menos de três anos corresponde a portáteis (86%). Verifica-se que 59% dos computadores com mais de três anos tem ligação à Internet e, dos computadores com menos de três anos, apenas 41% tem ligação à Internet.

Quanto à existência de outros equipamentos tecnológicos, verifica-se que 20% das escolas tem projectores digitais, 89% das escolas tem impressoras e 5% tem quadros interactivos (GEPE, 2008).

No que respeita a *software*, os dados indicam que 23% do *software* instalado nos computadores escolares destina-se à gestão administrativa, 22% à gestão de alunos, 19% à gestão de recursos humanos e 16% à gestão de inventário. Os dados não fazem referência a *software* educativo.

A utilização da Internet/Intranet está, na sua maioria, associada a materiais pedagógicos (35%) e a conteúdos programáticos (23%).

Para além dos elementos estatísticos avançados, torna-se relevante, no contexto do presente estudo, descrever um conjunto de iniciativas que marcam o panorama da introdução dos computadores, da Internet e de outras tecnologias em Portugal, recuando aos anos mais recentes.

2.1 Programa 1000 Salas TIC

Medida de apetrechamento informático das escolas, criada em 2004, destinada a equipar uma sala de informática por escola com 14 computadores em rede, um servidor com *dual-boot* (possibilidade de arranque com um de dois sistemas operativos distintos) e, ainda, uma impressora, uma câmara digital e um projector de vídeo (Viseu, 2006).

2.2 Coordenador TIC e Plano TIC

Uma das medidas que mais impacto teve em matéria de apoio às escolas nos processos de integração das TIC, foi, talvez, a possibilidade de afectação, a partir de Dezembro de 2005, de um professor para a função de Coordenador TIC, com funções técnicas e pedagógicas, em particular de elaboração do Plano TIC da respectiva escola.

A criação da função de Coordenador veio, finalmente, pôr em letra de lei o trabalho desenvolvido por inúmeros professores nas escolas, aos quais cabia resolver muitos dos problemas neste domínio.

O Plano TIC, por sua vez, constitui um elemento de grande importância na acção das escolas, uma vez que pode ser visto como um instrumento de análise e de conhecimento da realidade das escolas, em especial das necessidades quer de equipamentos e tecnologias, quer de formação dos seus professores. Trata-se, por isso, da introdução de um instrumento de planeamento das acções e das iniciativas das escolas, o que tem conduzido à introdução de uma lógica de racionalidade e de reflexão das escolas e dos seus professores acerca das estratégias que permitam tirar partido das tecnologias e dos recursos humanos, no sentido da melhoria dos processos de ensino-aprendizagem⁴.

2.3 Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis

A iniciativa em apreço permitiu a chegada às escolas de equipamentos que facilitaram o acesso às tecnologias e a sua utilização em contexto educativo. Cada escola, contra a apresentação de um projecto pedagógico de utilização dos equipamentos, foi apetrechada, em média, com 14 computadores portáteis para utilização dos professores com os seus alunos e 10 computadores portáteis para utilização individual dos professores⁵.

⁴ Para saber mais sobre as orientações para o plano TIC, consultar http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1193838045_PLANO_TIC.pdf

⁵ Para saber mais sobre esta iniciativa, consultar <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=39>. O estudo de avaliação da iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis está disponível no portal <http://avaliacaoportateis.uevora.pt>.

2.4 Quadro de referência da formação contínua de professores em TIC

No plano da formação dos professores em TIC, destacamos a instituição, em 2006, de um quadro de referência da formação contínua de professores em TIC, que veio introduzir e consolidar a prevalência das dimensões de carácter pedagógico sobre as dimensões técnicas, no âmbito dos processos de formação dos professores, através de um conjunto de princípios orientadores das práticas de formação⁶.

2.5 Iniciativa Atribuição de Equipamentos Tecnológicos para o Enriquecimento do Ensino e da Aprendizagem

Esta iniciativa teve o seu início em Junho de 2007 e permitiu às escolas que se candidataram ao apetrechamento informático, adquirir quadros interactivos, computadores portáteis, projectores de vídeo, calculadoras científicas e gráficas e sensores destinados ao ensino experimental das ciências⁷.

2.6 Programas e.escola e e.escolinha

Na perspectiva dos processos de apetrechamento informático das escolas, destacamos os programas e.escola, criado em 2007 e que possibilita aos seus destinatários, os alunos matriculados no 3.º CEB e no ensino secundário, os docentes da educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário e os formandos inscritos no programa Novas Oportunidades, a aquisição de um computador portátil e de ligação à Internet a preços reduzidos, e e.escolinha, criado em 2008 e que visa a aquisição de um computador portátil em função das condições socioeconómicas dos destinatários do programa, os alunos matriculados no 1.º CEB nos estabelecimentos públicos, particulares e cooperativos de ensino⁸.

⁶ Para saber mais sobre o quadro de referência da formação contínua de professores em TIC, consultar http://www.crie.min_edu.pt/files/@crie/1155727253_QuadrodereferenciaFormTIC2006.pdf.

⁷ Para saber mais sobre esta iniciativa, consultar http://www.crie.min-edu.pt/index.php?action=view&id=39&date_id=39&module=calendarmodule§ion=9

⁸ Para consultar mais informações sobre os programas e.escola e e.escolinha, aceder a www.pte.gov.pt.

2.7 Outras iniciativas e projectos

Apesar de não se tratar de uma descrição exaustiva, não podemos deixar de referir alguns dos programas, das medidas e dos projectos mais importantes nos últimos anos no panorama das TIC em Portugal, cabendo destacar:

- i) Programa de Acompanhamento das Escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Fundação para a Computação Científica Nacional;
- ii) Iniciativa Moodle.edu.pt, que permitiu a generalização da plataforma Moodle pelas escolas portuguesas⁹;
- iii) Seguranet, iniciativa ligada à protecção e à segurança de crianças e de jovens na Internet¹⁰;
- iv) Projectos da European Schoolnet¹¹;
- v) Conferência anual de professores inovadores promovida pela Microsoft Portugal¹²;
- vi) Kidsmart Early-Learning (Educação pré-escolar), parceria entre o Ministério da Educação e a IBM¹³;
- vii) Projecto europeu e-Twinning, que visa o reconhecimento das escolas de qualidade¹⁴;
- viii) Iniciativas para divulgar a utilização de *software* livre e aberto nas escolas;
- ix) Banco de Itens do Gabinete de Avaliação Educacional, destinado a apoiar os professores na elaboração e no uso de itens para provas de avaliação¹⁵.

Mais recentemente, no quadro do Plano Tecnológico da Educação, estão em curso uma série de iniciativas e de projectos, cabendo destacar o Portal das Escolas e os programas Competências TIC, Estágios TIC e Academias TIC, bem como os projectos Kit Tecnológico, Cartão da Escola e Escol@segura, a instalação de redes de área local e de Internet de alta velocidade¹⁶.

Em curso, encontra-se a distribuição pelas escolas de cerca de 111 mil computadores, com o objectivo de atingir a rácio de um computador por cada dois alunos.

⁹ <http://moodle.crie.min-edu.pt/mod/resource/view.php?id=10074>

¹⁰ <http://www.seguranet.pt>

¹¹ <http://www.eun.org/portal/index.htm>

¹² <http://www.professoresinovadores.com.pt>

¹³ <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=161>

¹⁴ <http://www.etwinning.net/pt/pub/index.htm> e <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=62>

¹⁵ <http://bi.gave.min-edu.pt/bi>

¹⁶ Para saber mais sobre os projectos em curso do Plano Tecnológico da Educação, consultar <http://www.pte.gov.pt>

3. Referencial Teórico e Conceitos Operatórios

O presente estudo centra-se, essencialmente, nos processos de criação de recursos educativos digitais, procurando reflectir sobre o que são este tipo de recursos, como se distinguem de outros recursos, como evoluíram e como implementar uma estratégia nacional que promova a sua criação, a sua utilização, a sua disponibilização e a sua avaliação pela comunidade educativa.

Um estudo desta natureza exige a definição clara de um referencial teórico que explicita a base de conhecimento científico adoptado e os conceitos envolvidos, com o objectivo de facilitar a comunicação e o entendimento entre os autores do estudo e os destinatários.

Nesse sentido, importa definir o conceito de recurso educativo digital, dado que constitui a pedra angular do edifício conceptual que suporta a proposta de estratégia nacional para este domínio.

Assim, entende-se por recurso educativo digital um produto de *software* ou um documento (ou colecção de documentos) que:

- i) Contém, intrinsecamente, finalidades educativas;
- ii) Enquadra-se nas necessidades do sistema educativo português;
- iii) Tem identidade e autonomia relativamente a outros objectos;
- iv) Satisfaz padrões de qualidade previamente definidos (Ramos et al., 2005b,p.80).

A definição de recurso é, intencionalmente, abrangente e pode incluir *software* educativo e recursos digitais em linha de uma extensa variedade de tipos.

Para além do conceito de recurso educativo digital, considera-se indispensável referir alguns dos aspectos essenciais do referencial teórico destes recursos, o que permitirá o esclarecimento mais detalhado dos processos envolvidos na criação, no uso e na avaliação destes recursos. Um aspecto relevante diz respeito às diferenças entre recursos educativos tradicionais e recursos educativos digitais. Segundo Hylén (2007, s/p):

Secção I – Referencial Teórico e Conceitos Operatórios

“Os recursos educativos digitais diferem dos recursos tradicionais, como os manuais, em vários aspectos. Talvez o mais importante seja a característica [multimédia] deste tipo de recursos, o que significa que a comunicação pode ter lugar com texto, imagem e áudio simultaneamente (simulações, vídeos, por exemplo). (...) Os recursos educativos digitais também podem ser interactivos e convidar o utilizador a responder ou integrar e então responder às acções do utilizador (...). Também a ideia de recursos educativos digitais como produtos acabados é difícil de aceitar tal como a ênfase nos processos mais do que nos resultados é distintivo deste tipo de recursos, com destaque particular para a existência de ferramentas que permitem executar diversas acções, em combinação com quadros interactivos, fóruns de discussão, blogues, wikis, etc. Também as possibilidades de individualização dos processos de ensino e aprendizagem, bem como a necessidade de recursos e infra-estruturas para tornar possível o seu uso são aspectos que são substancialmente diferentes em relação aos meios e recursos educativos tradicionais”.

3.1 Criação de recursos educativos digitais

Segundo Molenda (2008a), “não haverá processos ou recursos para usar ou gerir a menos que alguém primeiro os crie” (p. 81).

Os professores e os educadores precisam de meios e de recursos de qualidade que os ajudem a satisfazer as necessidades de ensino, de avaliação e de desenvolvimento profissional, num mundo tecnologicamente cada vez mais avançado e complexo. A utilização de recursos educativos na escola e na sala de aula implica, por isso, a existência de uma cadeia ou sequência de processos que correspondam a diferentes fases, desde a concepção e a criação dos recursos, à sua utilização por professores e por alunos em contexto de aprendizagem e, finalmente, à avaliação dos resultados de aprendizagem.

A complexidade deste tipo de processos e a diversidade de perspectivas é muito significativa, se considerarmos que a criação de recursos, segundo Januszewski (2008) “(...) diz respeito à pesquisa, teoria e prática envolvida na elaboração de materiais educativos, ambientes de aprendizagem e sistemas de ensino-aprendizagem em diversos contextos, formais e informais. (...) A criação pode incluir uma grande variedade de actividades, dependendo da perspectiva de concepção utilizada. Estas podem ser provenientes de diferentes campos de pensamento: estética, ciência, engenharia, psicologia, procedimental ou sistémica, cada uma das quais pode ser empregue para produzir os materiais necessários e as condições para uma aprendizagem efectiva” (pp. 7-8).

Embora a diferentes níveis, a criação de recursos educativos constitui uma actividade desenvolvida por professores e por técnicos das mais variadas áreas, mas também por empresas e por outras entidades. No quadro do exercício da actividade docente, corresponde a uma importante dimensão da prática e do desenvolvimento profissionais dos docentes.

Constituindo uma actividade bastante exigente e complexa e, em muitos casos, exigindo equipas multidisciplinares, a produção de recursos educativos implica um conjunto de actividades e de teorias relacionadas com o processo de criação de materiais educativos e de ambientes de aprendizagem.

A propósito de níveis de complexidade e de padrões de exigência de qualidade, Kemp & Smelie (citados por Molenda, 2008 a) sugerem que a análise aos processos de produção de recursos educativos possam ser organizados em três níveis de sofisticação: mecânico, criativo e *design*.

No nível mecânico “estão os processos mais elementares de, por exemplo, copiar e colar uma imagem numa página *Web*, fotocopiar um gráfico para fazer uma transparência, elaborar, gravar uma entrevista em vídeo para mais tarde ouvir. Estas são acções rotineiras que requerem pouco planeamento e criatividade” (p. 100).

Apesar disso, para obter recursos com qualidade são, ainda assim, necessárias competências básicas no domínio das ferramentas computacionais no campo da imagem, do som, do vídeo, do texto, entre outros.

No nível criativo, os produtores “têm que colocar mais pensamento, planeamento e organização no processo” (p.100).

Alguns exemplos ilustram a ideia de que, “ao nível criativo, um professor que cria e que dinamiza uma lição em linha ou uma apresentação em PowerPoint, não recolhe apenas os materiais, mas pensa acerca da sua organização, quer estética, quer educativa, assim como de outros aspectos, tal como a escolha das palavras e das imagens, a sequência, o *layout* de acordo com os princípios de *design*, etc. Estas operações exigem algum nível de habilidade técnica e artística e a consideração das variáveis psicológicas que afectam o grupo destinatário” (Molenda, 2008a, p. 100).

Aqueles autores identificam ainda um terceiro, e mais complexo, nível de criação de recursos: o nível de *design*.

Secção I – Referencial Teórico e Conceitos Operatórios

Este nível “cobre os casos em que um especialista ou uma equipa de especialistas em *design* planificam e combinam materiais, recursos ou mesmo um ambiente de aprendizagem destinado a alcançar um objectivo de aprendizagem específico. (...). Este nível de produção de um recurso exige diversas etapas de um complexo processo que vai desde a análise das necessidades de um grupo de destinatários, ao desenho das interacções do aluno com o material, aos dispositivos de avaliação do progresso, entre outros aspectos, em ordem a alcançar os objectivos previstos. A grande maioria dos casos exige equipas de especialistas de conteúdo, especialistas em *design* de materiais, especialistas em design gráfico e de interface, programadores, gestor de projecto, etc. A produção de recursos, mesmo ao nível mecânico e criativo pode exigir um conjunto de competências consideráveis nos domínios técnico, artístico e de habilidades gerais do produtor de um recurso” (Molenda, 2008a, p.100).

Diferentes tipos de recursos exigem diferentes abordagens, volume de trabalho, investimento, recursos humanos e materiais. A produção de uma imagem ou uma colecção de imagens (ver, por exemplo, várias das colecções identificadas neste texto) e a produção de um *software* educativo (ver, por exemplo, o *software* de modelação Modellus, citado neste trabalho) são recursos cujos processos de produção, de poder computacional envolvido, de exigências de recursos humanos e materiais, entre outros aspectos, são, necessariamente, diferentes. Ambos os tipos de recursos são necessários à escola, aos professores e aos alunos, mas o suporte ao desenvolvimento de uns e outros deve, também, ser diferenciado.

3.2 Utilização de recursos educativos digitais

Para além dos recursos mais tradicionais disponíveis para as escolas, para os professores e para os alunos, há muito que os professores criam e desenvolvem os seus próprios recursos, complementares aos manuais escolares e aos livros de exercícios, entre outros.

Com a generalização das redes e da Internet, os professores podem, agora, partilhar os recursos produzidos com outros colegas de diferentes escolas. Mas tal parece não resolver, de forma suficiente, quer a percepção de que existem poucos recursos, quer, sobretudo, a percepção de que existem escassos recursos digitais de qualidade, em especial em língua portuguesa.

Uma estratégia de desenvolvimento de recursos educativos digitais encontra, por isso, a sua última justificação na utilização efectiva dos recursos por professores e por alunos em contexto de aprendizagem. Neste sentido, são de relevo quer as medidas relacionadas com a organização e a distribuição dos recursos digitais, quer com as oportunidades de formação e de desenvolvimento dos professores no uso dos recursos:

“O uso de um recurso começa com a selecção de processos e de recursos apropriados – métodos e materiais (...) sendo essa selecção feita pelo aluno ou pelo professor. Uma selecção prudente é baseada na avaliação dos materiais, para determinar se os recursos existentes são adequados a uma audiência particular e finalidade. Se os recursos envolvem meios ou métodos novos ou não familiares, a sua usabilidade deve ser testada antes do uso. Então o contacto entre o aluno e o recurso é realizado em alguma situação de aprendizagem, seguindo determinados procedimentos, frequentemente orientado por um professor, cujo planeamento e execução pode enquadrar-se no conceito de utilização [ou uso do recurso]. Quando o professor incorpora novos recursos nos seus planos curriculares de forma articulada, regular e consistente, este processo pode ser definido como integração (Molenda, 2008b, p.142).

Uma cuidadosa selecção de materiais e de recursos implica, por isso, uma avaliação das possibilidades e dos limites do recurso, bem como a análise da sua adequação ao grupo-alvo e aos objectivos de aprendizagem.

Uma estratégia de desenvolvimento de recursos educativos digitais deve, assim, ser integrada em políticas educativas que permitam levar em consideração não apenas a sua criação, a sua distribuição e a sua avaliação, mas também as condições de uso e de integração no trabalho educativo dos professores e dos alunos, assim como na formação dos professores e no provimento de equipamentos e de tecnologias apropriadas nas escolas.

3.3 Repositório: conceitos operatórios

A sociedade de informação inunda-nos hoje, verdadeiramente, com uma gigantesca quantidade de informação, de ferramentas, de conhecimentos e de recursos provenientes de todas as regiões do globo e das mais diversas comunidades e culturas.

Nos últimos anos, assiste-se à proliferação de recursos digitais e de repositórios em diversos domínios da sociedade, da cultura, da educação e da ciência, entre outros.

Se a existência deste universo de recursos é, hoje em dia, um bem inestimável, constituindo a base para a emergência de uma “inteligência colectiva”, também coloca dificuldades de vária ordem, desde o acesso às fontes de informação e de conhecimento, à pesquisa de recursos relevantes, à sua selecção e avaliação, aos direitos de propriedade, à privacidade, à ética e aos valores.

Secção I – Referencial Teórico e Conceitos Operatórios

A concepção e o desenvolvimento de um repositório de recursos educativos digitais devem, antes de mais, estar ancorados num conceito que permita a compreensão (e a comunicação) do objecto central do repositório, o conceito de recurso educativo digital, já referido anteriormente.

Um pouco por todo o Mundo, assiste-se ao esforço de organizar estes recursos, através da criação e da organização de repositórios que possam, por um lado, atenuar o impacto da exposição simples, directa e arbitrária aos conteúdos digitais disponíveis na Internet e, por outro lado, tornar mais fácil a exploração do enorme potencial educativo que tal fundo de recursos encerra em benefício das crianças, dos jovens, dos professores, das escolas e das famílias.

Um repositório de recursos educativos digitais é, porventura na sua enunciação mais simples, uma base de dados que contém recursos e informação útil para apoiar os processos de ensino-aprendizagem.

Muitos repositórios são meros catálogos de recursos, ou apontadores para outros recursos existentes, pois apenas contêm descrições breves dos recursos e o endereço dos locais onde se encontram armazenados.

Segundo um estudo europeu elaborado por Højsholt-Poulsen (2008) no quadro do programa e-Contentplus e destinado a estudar o estado da arte neste domínio, “(...) um repositório é um espaço digital onde dados e informações são armazenados e actualizados” (...). Um repositório pode ser apenas a designação do espaço de armazenamento de uma base dados localmente usada para distribuir dados e informações” (p. 5).

Um repositório de recursos no contexto do presente estudo é entendido como um espaço virtual de ligação permanente à Internet, onde são armazenados e mantidos dados em formato digital, de origem e de natureza diversas, que possam ser alvo de operações por parte dos utilizadores como, entre outras, o acesso, a inserção, a classificação, a catalogação, a consulta, a pesquisa, a organização, a marcação, o comentário e a avaliação.

O conceito adoptado de repositório implica, pois, a existência de uma plataforma tecnológica destinada a armazenar e a disponibilizar recursos aos professores, aos alunos e às escolas e a proporcionar o acesso a colecções de recursos de entidades parceiras neste projecto. Isto significa que um professor, ou um aluno, pode encontrar, quando pesquisa no repositório, recursos que estejam armazenados e residentes no repositório central, mas, também, em repositórios nacionais de entidades parceiras do projecto ou armazenados e disponíveis em entidades de referência internacional neste campo, nomeadamente em repositórios europeus.

A análise dos modelos internacionais de referência neste domínio conduziu à identificação e ao estudo de diversos modelos de trabalho e de desenvolvimento de recursos educativos digitais. O modelo que consideramos mais adequado e que, do nosso ponto de vista, melhor se adapta ao contexto específico da educação em Portugal, é o modelo sustentado pelo projecto MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching (Recurso Educativo Multimédia para Aprendizagem e Ensino em Linha) e que retomamos, adiante, neste trabalho. Este modelo foi escolhido, entre outras razões, pelo facto de ter adoptado um processo de criação e de produção distribuída de recursos educativos digitais, por assentar no conceito de “comunidade” e, ainda, por suportar, em simultâneo, recursos de acesso livre e aberto e recursos comerciais.

3.4 Avaliação e certificação de recursos educativos digitais

A qualidade dos recursos é um elemento fundamental da estratégia nacional para esta área, dada a importância que adquirem os modelos e os procedimentos de avaliação enquanto dispositivos, no sentido de assegurar a exposição da população escolar a este tipo de produtos.

No contexto do presente estudo, a avaliação de recursos diz respeito aos processos de selecção, de avaliação e de certificação dos recursos educativos e implica a existência de um conjunto estruturado de critérios de qualidade, apropriados ao tipo de recurso em apreciação.

Para assegurar a qualidade dos recursos partindo de um projecto anteriormente desenvolvido, a presente proposta inclui a implementação de um sistema de avaliação e de certificação de recursos educativos digitais. A explicação do modelo de avaliação adoptado e a respectiva fundamentação é feita adiante neste estudo.

3.5 Características e qualidade dos recursos educativos digitais

Os processos de admissão de recursos educativos digitais no repositório do Portal das Escolas devem ser devidamente organizados e regulados, de modo a aumentar a qualidade e a quantidade de recursos disponíveis na comunidade.

Neste sentido, a proposta inclui algumas indicações para regular a entrada no repositório de recursos que apresentem qualidade para serem usados em contextos educativos, dificultando a entrada de recursos de escassa qualidade educativa.

Secção I – Referencial Teórico e Conceitos Operatórios

Levando em linha de conta os cenários de criação de recursos educativos digitais apresentados, propomos que seja elaborada, para utilização e para divulgação no repositório, de uma carta de princípios de qualidade¹⁷, que servirá para definir um conjunto de orientações quer para os autores de recursos educativos digitais nas fases de concepção e de *design*, quer para as equipas editoriais de comunidade de disciplina ou de área disciplinar na formulação dos critérios de validação e de avaliação dos recursos educativos digitais, quer, ainda, para os professores, na selecção e na avaliação de recursos adequados aos seus alunos e contextos.

É verdade que estes princípios “assentam na ideia de que a qualidade dos recursos não determina a qualidade da aprendizagem, mas sustenta-a e contribui para que ela ocorra. A qualidade da aprendizagem não é inerente ao recurso em si, mas sim às decisões...no planeamento e preparação da experiência ou actividade de aprendizagem e às decisões e comportamentos dos alunos durante a actividade proposta” (BECTA, 2008, p.1).

3.6 Critérios gerais de qualidade dos recursos educativos digitais

Recorremos às boas práticas internacionais e, neste caso, à Agência BECTA, a agência governamental britânica para as tecnologias na educação, para identificar um conjunto de princípios de qualidade dos recursos educativos digitais.

Tais princípios pedagógicos de qualidade, a observar no potencial uso educativo do recurso, podem partir das seguintes dimensões pedagógicas, que sintetizamos (BECTA, 2007):

- i) O recurso pode favorecer a inclusão e o acesso;
- ii) O recurso pode favorecer o envolvimento dos alunos na aprendizagem (o professor deve poder usar o recurso para estimular o envolvimento e a motivação e desafiar o aluno para a aprendizagem);
- iii) O recurso tem potencial para favorecer uma aprendizagem efectiva e eficaz;
- iv) O recurso pode favorecer uma avaliação formativa e orientada para apoiar o progresso na aprendizagem;
- v) O recurso pode favorecer uma rigorosa avaliação sumativa;
- vi) O recurso tem potencial e pode favorecer abordagens pedagógicas inovadoras;
- vii) O recurso é fácil de usar pelos alunos;
- viii) O recurso tem uma elevada convergência curricular.

¹⁷ Propõe-se a designação de Carta de Qualidade dos Recursos Educativos Digitais.

Quanto ao *design* dos recursos, é, igualmente, importante indicar alguns princípios orientadores. Estes princípios não devem ser entendidos como uma lista de verificação, mas antes como uma base para o desenvolvimento de materiais para diferentes audiências e finalidades. Os princípios podem ajudar a produzir materiais educativos de elevada qualidade e apoiar os professores e os gestores na tomada de decisões bem fundamentadas (BECTA, 2007).

Sublinhamos, também, que os recursos educativos digitais devem explorar as potencialidades das TIC para promover a aprendizagem, como, por exemplo, proporcionar estímulo e *feedback* aos alunos, assim como tarefas que os desafiem, promover trabalho colaborativo, escolher percursos de aprendizagem, combinar apropriadamente meios, registar progresso e tirar partido de ligações a outros dispositivos quando indicado. São, igualmente, recomendadas a consistência e o apoio no *design* dos recursos (incluindo ajudas ao utilizador, navegação fácil, saídas à “prova de erros do utilizador” e capacidade de recomeçar rapidamente) e no *design* amigável de interacção com o computador (ícones claros, navegação consistente, sistemas de acção padronizados e convencionais nos meios do desenvolvimento de *software* e de recursos digitais, entre outros aspectos) (BECTA, 2007, p7).

4. Metodologias

O estudo incluiu um conjunto de tarefas relativamente diferenciadas. Cada uma das tarefas beneficiou de um enquadramento metodológico adequado à sua natureza e ao seu objectivo.

Assim, no ano de 2008, entre Maio e Novembro, realizaram-se as seguintes tarefas, de acordo com métodos específicos:

- i) Diagnóstico da situação em Portugal: análise de necessidades, auscultação a *stakeholders* dos sectores da indústria e da educação, entrevistas individuais, entrevistas *focus group*, aplicação de um guião a professores e entrevistas informais a alunos;
- ii) Elaboração de um relatório de diagnóstico da situação em Portugal no que se refere à existência de recursos educativos digitais e respectivas organização e formato de divulgação;
- iii) Realização de um relatório de iniciativas internacionais de recursos educativos digitais em nove países, estruturado de acordo com os seguintes objectivos principais: (1) informar sobre a situação internacional de iniciativas de recursos educativos digitais, (2) identificar literatura relevante e (3) informar sobre vários aspectos geralmente associados a iniciativas de recursos educativos digitais. Como métodos de recolha de dados, foram considerados a consulta de documentos e de relatórios nacionais e internacionais, a consulta de sítios *Web* de referência, a pesquisa na Internet, a pesquisa Del.icio.us e a pesquisa nos sítios dos Ministérios da Educação dos vários países;
- iv) Realização de uma proposta, intitulada “Proposta de operacionalização do Sistema de Avaliação Certificação e Apoio ao Uso de Software para a Educação e Formação” (SACAUSEF), organizada segundo quatro linhas de trabalho, “recursos humanos”, “tecnologia”, “implementação, avaliação e monitorização” e “divulgação”, que dá resposta aos seguintes requisitos: apoio ao processo de verificação final das condições de lançamento do SACAUSEF, acompanhamento e apoio ao lançamento do Sistema e proposta de acompanhamento e de avaliação do Sistema;
- v) Concepção de uma proposta de estratégia nacional relativa aos recursos educativos digitais, intitulada “Estratégia de desenvolvimento de recursos educativos digitais: onze medidas” que, levando em consideração as linhas de acção definidas no Portal das Escolas (criar, avaliar e certificar, organizar e disponibilizar, usar e integrar), apresenta medidas que visam alcançar o objectivo global do projecto, que é o de aumentar a quantidade e a qualidade de recursos educativos digitais disponíveis para as escolas, para os professores, para os alunos e para a comunidade educativa.

Secção II – Estudos

1. Introdução

Na Secção II, incluem-se dois estudos considerados indispensáveis para a proposta de estratégia apresentada:

- i) Um diagnóstico da situação em Portugal quanto à existência de recursos educativos digitais, que inclui:
 - Um inquérito a sectores estratégicos (indústria, educação e investigação);
 - Um inventário *Web* de conteúdos educativos digitais em língua portuguesa;
- ii) Um relatório de iniciativas internacionais de recursos educativos digitais promovidas por entidades ligadas à União Europeia e por nove países.

2. Diagnóstico da Situação em Portugal

2.1 Introdução

Na organização do diagnóstico da situação em Portugal no que se refere à existência de recursos educativos digitais e respectiva organização e formato de divulgação, considerou-se fundamental consultar os estudos anteriores sobre esta temática. Desde logo, foi entendido como um ponto de partida indispensável a publicação *Portal das Escolas. Estudo de Implementação*¹⁸, elaborada no quadro do Plano Tecnológico da Educação.

As indicações do referido estudo relativamente aos conteúdos educativos são de carácter geral e apontam duas importantes limitações.

Uma primeira, prende-se com a utilização pelos professores e com a escassez de conteúdos digitais e de aplicações pedagógicas disponíveis no sistema educativo português:

“A utilização de recursos e de aplicações educativas em Portugal é significativamente mais baixa do que nos países da UE15. (...) É essencial incentivar a produção de recursos e de aplicações de qualidade em língua portuguesa, bem como criar mecanismos de incentivo à sua utilização, de forma a assegurar a criação de um mercado dinâmico” (p.9) .

Uma segunda, diz respeito à existência de plataformas colaborativas com utilização e com funcionalidades limitadas:

“Em Portugal, pese embora a utilização de plataformas de partilha de conhecimento estar no início, observam-se já algumas limitações ao nível das funcionalidades disponibilizadas e do tipo de utilizações efectuadas”(p.9).

Quanto ao número de recursos digitais existentes nas escolas, a informação extraída do relatório “*As Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Portuguesas em 2005/2006*”, parece contrariar a percepção geral sobre o reduzido número destes recursos. O PRODEP III (2000-2006)¹⁹, financiou o desenvolvimento de recursos multimédia e de projectos na *Web*, assim como a aquisição de *software* educativo pelas escolas. Até 2006, estimava-se a

¹⁸ Para consultar o estudo, aceder a

http://www.pte.gov.pt/idc/idcplg?IdcService=GET_FILE&dID=16423&dDocName=022003137

¹⁹ Cf. Intervenção Operacional da Educação. PRODEP 2000-2006. Complemento de programação. Disponível em http://www.qca.pt/pos/download/complem_2004/CPPRODEP.pdf

Secção II – Diagnóstico da Situação em Portugal

produção de 200 novos produtos multimédia e *software* educativo e a aquisição de novos 250.000 produtos (p.85).

Quanto às áreas temáticas, o relatório indica a seguinte distribuição:

1.1 Áreas temáticas dos produtos multimédia distribuídos pelas escolas em 2002

Região	Ciências da Terra e da Vida	Ciências Sociais	Línguas e Idiomas	Matemática	Tecnologias	Vários/ transversais
TOTAL	21 888	1 828	68 331	15 581	2 013	21 360

É, também, de realçar a chamada de atenção constante no mesmo relatório:

Importa também acrescentar que alguns sítios institucionais do Ministério da Educação disponibilizam de forma gratuita alguns materiais e recursos multimédia, como é o caso da Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular ou dos arquivos da uARTE.

Quanto às plataformas de gestão de aprendizagem, um estudo recente (Pedro et al., 2008), reafirma os aspectos positivos da sua utilização:

“Considerando o elevado número de escolas que utilizam já a plataforma Moodle, bem como o investimento realizado por professores e alunos na aquisição e estabelecimento de novas práticas de trabalho e hábitos e aprendizagem neste ambiente virtual, considera-se vantajoso a criação de condições de estabilidade para uma consolidação e aprofundamento das novas competências de interacção, comunicação e actuação desenvolvidas”.(p.34)

O estudo agora realizado baseou-se nas seguintes formas de recolha de informação:

- Auscultação a *stakeholders* dos sectores da indústria e da educação sobre as percepções relativamente à situação actual e perspectivas futuras do mercado de recursos educativos digitais em Portugal;
- Entrevistas a professores e a alunos dos ensinos básico e secundário;
- Realização de um inventário de iniciativas nacionais de recursos educativos digitais.

Houve, ainda, a preocupação de articular o diagnóstico da situação com os pilares do estudo e da estratégia: criação/produção, organização/disponibilização, avaliação/certificação e apoio ao uso educativo dos recursos. Qual é a situação actual em cada um destes aspectos e quais as falhas e as oportunidades que se apresentam neste quadro, foram algumas das questões que orientaram a nossa reflexão. As conclusões a que chegámos constituíram um dos suportes fundamentais para as medidas de estratégia nacional propostas.

2.2 Metodologia

A tarefa de elaborar um diagnóstico da situação relativa aos recursos educativos digitais em Portugal foi organizada a partir da formulação de duas perguntas simples:

- i) Quais as necessidades do País e, em especial, do sistema educativo, em matéria de recursos?
- ii) Que desafios e oportunidades se apresentam aos diferentes intervenientes no processo:
 - Do lado da oferta que oportunidades, nomeadamente da indústria, incluindo empresas e outras entidades, públicas e privadas, de produção e de distribuição destes recursos?
 - Do lado da procura que oportunidades, designadamente às escolas, aos professores, aos alunos, aos pais e aos encarregados de educação?

A metodologia adoptada foi desenvolvida com base numa combinação entre uma metodologia baseada nas falhas, análise e oportunidades (referida na literatura de língua inglesa como GAO - *Gap, Analysis and Opportunities*) com recurso a *expert groups*, ou seja, a pessoas que, nas organizações, têm de contribuir para a tomada de decisão ao nível dos processos de criação, de aquisição ou de distribuição de recursos, conforme a natureza da organização, e um questionário por entrevista (do tipo *focus group*) a professores e a alunos dos ensinos básico e secundário.

Na adopção daquela metodologia, uma primeira nota vai para a existência de diferentes níveis de análise que importa observar (BECTA, 2005, p. 6):

- A) Nível superior, encarando os recursos de uma forma mais abrangente, o que conduziu a questões como:
 - Em que áreas/disciplinas são desenvolvidos os recursos educativos digitais?
 - Em que novas disciplinas e, ou, tópicos dentro das disciplinas deverão ser desenvolvidos novos recursos decorrentes das actuais orientações curriculares?
 - Que novos recursos estão a ser desenvolvidos decorrentes da modernização tecnológica, como, por exemplo, da existência de quadros interactivos?
 - Para que audiências estão a ser produzidos os recursos educativos digitais?
 - Quais as tipologias dos recursos educativos digitais produzidos?

Secção II – Diagnóstico da Situação em Portugal

- B) Nível granular, observando as áreas específicas da produção e das necessidades de recursos e identificando, por exemplo, as áreas ou as disciplinas em que existem mais recursos e a razão para tal facto, designadamente razões comerciais ou razões educacionais. Como garantir a actualização e a sustentabilidade dos recursos educativos digitais? (BECTA, 2005, pág. 6).

Os *focus group* foram realizados, por opção, durante um *workshop* de um dia, com a participação de representantes de empresas de produção de conteúdos, de professores e de especialistas na área de recursos educativos digitais. As entrevistas foram administradas a professores e a alunos que se disponibilizaram para o efeito.

2.3 Percepção sobre a existência de recursos educativos digitais em Portugal

Em seguida, é apresentada uma síntese da informação mais relevante recolhida junto dos diferentes intervenientes considerados.

2.3.1 Empresas

Para as empresas criadoras de recursos, a escassez não é problema mas sim a impossibilidade, ou as sérias limitações, de as escolas adquirirem recursos educativos digitais²⁰. A falta de conhecimento dos professores sobre o conjunto de recursos existentes é outra das principais dificuldades.

São necessários apoios a quem compra, a quem produz, a quem distribui (salvo se na Internet) e a quem desenvolve e investiga. Importa frisar que, actualmente, há cada vez menor investimento no CD-ROM.

Algumas empresas consideram os recursos como um importante contributo no quadro da promoção da responsabilidade social das próprias empresas.

A estratégia deve levar em consideração as expectativas da indústria de conteúdos e de recursos educativos digitais. As principais medidas, de acordo com os participantes representantes das empresas no estudo, seriam “a abertura de concursos públicos para fornecimento de recursos às escolas, o apoio financeiro às escolas na aquisição de recursos, a implementação do sistema de avaliação e de certificação de recursos digitais, de modo a facilitar a procura de recursos de qualidade e a não intervenção do Estado no mercado, deixando de assumir o papel de produtor. Da mesma maneira que o Estado não produz manuais escolares, não deveria produzir recursos educativos digitais”.

²⁰ O número de produtos e de recursos disponíveis pode ser observado na tabela respectiva, no final desta secção.

Através da implementação de uma estratégia, o Estado poderá estimular a criação de novas empresas no sector e consolidar as existentes, pelo que deveria “incluir uma recomendação especial para o cumprimento da Lei do Direito de Autor, no que diz respeito aos recursos educativos digitais”.

2.3.2 Professores

Nas suas respostas, os professores demonstraram atribuir um significado muito amplo ao termo recurso educativo digital, que pode englobar *hardware*, *software* e toda a diversidade de documentos digitais.

Cada professor referiu utilizar um número reduzido de recursos específicos. Com mais facilidade, referiram ferramentas – o Office como *software offline* e diferentes aplicações em linha, como, por exemplo, blogues e *wikis*. A perspectiva quanto aos recursos existentes varia consoante a área disciplinar.

As áreas de ciências naturais e exactas são aquelas em que os professores admitiram haver um maior número de recursos.

Os professores de línguas referiram alguns recursos, na maioria disponíveis na *Web*.

Os de inglês, em particular, admitiram existir um grande número de recursos educativos digitais, donde pode resultar algum embaraço na escolha. Neste caso, alguns professores referiram a falta de gramáticas e de dicionários acessíveis aos alunos.

Os professores de TIC afirmaram a falta de recursos de uma maneira geral, tendo de criar os seus próprios recursos apropriados às aulas.

Os professores de história e de economia referiram a dificuldade em encontrar recursos educativos digitais nessas áreas, apesar de existir muita informação de base disponível na Internet.

Por fim, os professores de Necessidades Educativas Especiais indicaram um número assinalável de *hardware* e de *software* como adequados e necessários.

Foi assinalada, de uma maneira geral, a falta de produtos ligados ao currículo que permitam uma utilização imediata em sala de aula, em especial por professores com escassas competências em TIC.

Secção II – Diagnóstico da Situação em Portugal

Muitos professores comentaram a falta de recursos em língua portuguesa. Os professores do 1.º CEB, por exemplo, referiram a falta de recursos em língua portuguesa e centrados na realidade portuguesa. Além disso, os professores deste nível de ensino caracterizaram a situação como de quase inexistência de recursos educativos digitais, salientando, ainda, o baixo nível de interactividade dos poucos recursos existentes.

Foi, ainda, referida a falta de preocupação e de conhecimento de muitos professores no que respeita a questões de direito de autor, devendo ser essa uma área importante de formação.

Uma ideia recorrente no que diz respeito aos recursos educativos digitais foi a de que não há um problema de disponibilidade mas sim de acesso. Os recursos existentes estão dispersos e desorganizados, não sendo fácil aos professores encontrá-los rapidamente. Um professor afirmou: “Já há muitos recursos para quem os sabe encontrar, mas poucos para quem os não sabe encontrar”. Ou seja, os próprios professores admitem haver uma relação entre a familiaridade com a tecnologia e o conhecimento acerca de recursos disponíveis, assim como a qualidade e a diversidade da sua utilização educativa.

A necessidade de criação e de recriação de recursos com base na informação disponível na Internet foi apresentada como um problema, dada a dificuldade de acesso a formação e a ferramentas que possibilitem tal trabalho. Por isso, atendendo à necessidade de uma grande diversidade de recursos adequados a diferentes estilos de aprendizagem, foi considerada imprescindível a criação de uma *pool* de recursos, devendo caber ao professor a decisão sobre os recursos a disponibilizar a cada aluno. Neste caso, o professor não será um produtor de conteúdos e os recursos disponíveis devem ser modulares e editáveis/adaptáveis.

Os professores, ao referirem-se a este repositório de recursos, consideraram importante frisar que, para além de estar acessível aos professores, deveria dar suporte e apoiar a colaboração dos professores no desenvolvimento dos recursos. Um professor afirmou: “não serve de nada haver um repositório sem haver interactividade, senão é como ir ao cinema”. Neste contexto, alguns referiram que os recursos educativos digitais deveriam ser estruturados, completos e etiquetados, tendo definidos parâmetros mínimos (descritores), de forma a que seja facilitada a sua procura.

A elaboração de recursos pelo professor foi, também, considerada como algo a incentivar: “o interesse maior que vejo é o facto das coisas poderem ser personalizadas de acordo com o interesse de cada utilizador – e esta dimensão é importante nos recursos educativos digitais”. Isto implica dinamismo, ou seja, a possibilidade das pessoas discutirem sobre o recurso. Este não é estático, mas sim dinâmico e evolutivo. De facto, os professores admitiram ser muito positiva a troca de experiências, permitindo incorporar as opiniões de outros, por forma a gerar

novos materiais mais elaborados, pelo que se torna relevante identificar um conjunto de regras básicas para a sua concretização. O recurso deve permitir a adaptação à escala das escolas, para os professores o poderem adaptar às suas aulas, como, por exemplo, museus virtuais, acesso a mapas e a fotografias aéreas, preparar uma visita de estudo antes de ir ao local, dados estatísticos do Instituto Nacional de Estatística sobre diversas zonas”.(sic)

O estabelecimento de parcerias com diferentes entidades foi considerado uma iniciativa pertinente para o incentivo da utilização e do melhoramento dos recursos educativos digitais.

No que respeita à garantia de qualidade dos recursos, foi admitida pelos professores a coexistência de recursos com e sem certificação, reconhecendo, igualmente, o papel do professor como avaliador.

Uma conclusão importante é a de que o grau de conhecimento e a frequência de utilização de recursos educativos digitais é muito diferente entre os professores entrevistados. Aqueles com maior conhecimento e frequência de utilização são, também, os que os utilizam em situações mais diversificadas e para realizar tarefas mais complexas, que, no limite, incluem a criação dos seus próprios recursos.

No mesmo sentido, também se pode concluir, dos dados obtidos através das entrevistas, que a produção por parte de professores deve ser incentivada através de, por exemplo, concursos. O trabalho desenvolvido pelos professores nesta área deve ser reconhecido através de diplomas ou de outras formas com reflexo no currículo pessoal. Ainda como forma de apoio à produção de materiais por professores, foi relembrada a experiência de apoio do Sistema de Incentivos à Qualidade da Educação (através do antigo Instituto de Inovação Educacional).

Foi referido por professores com trabalho na área das bibliotecas escolares que estas têm um papel importante na aquisição de literacias digitais e na organização de recursos, adequando-os a um determinado contexto. Referiram, também, a ausência de recursos que fomentem o desenvolvimento de competências relacionadas com a pesquisa, com a análise e com o processamento de informação. Será necessário pôr em marcha formação para dar resposta a estes novos desafios, já que se considera que a biblioteca é um local privilegiado para a disponibilização de recursos educativos digitais.

2.3.3 Alunos

Testemunhos de alunos de diferentes níveis de ensino, desde o 1.º CEB até ao secundário, evidenciam um facto comum: a interactividade é a característica que mais apreciam quando usam o computador ligado à Internet para jogar ou para conviver com os amigos. Os mais velhos recorrem à Internet para fazer *downloads*, preferencialmente de músicas, mas também de jogos, e para contactar amigos através dos espaços de partilha disponibilizados na *Web* social.

Para os trabalhos escolares, dominam as aplicações de processamento de texto e de apresentação (o PowerPoint é usado para diferentes objectivos, desde a realização de cartazes até à organização de conteúdos multimédia em CD-ROM).

Os alunos usam a Internet para pesquisar, pelo que dominam bem os motores de busca e aperfeiçoam as técnicas de pesquisa. Recolhem da Internet quase toda a informação necessária para a elaboração dos trabalhos escolares. Demonstram, de uma maneira geral, desconhecimento ou pouca preocupação com questões de natureza ética relacionadas com o plágio, com o reconhecimento da autoria e com o direito de autor.

Os professores entrevistados permitiram alargar e diversificar a imagem do uso que o aluno faz da tecnologia.

Segundo eles, “é um erro pensar que os miúdos são proficientes”, o que sugere a diversidade de situações dos alunos quanto às suas competências relativamente ao uso das TIC. Em muitos casos, compete ao professor “despertar no aluno o interesse para a sua utilização”. As dificuldades dos alunos no uso das TIC são evidenciadas em muitas situações, quer pelas fracas competências inerentes à utilização da tecnologia (como, por exemplo, a dificuldade em escrever usando o teclado), quer pelas dificuldades noutros domínios, como a leitura, o que impede a sua motivação e a consequente participação em tarefas em linha.

Segundo os professores, “é importante dar capacidade e autonomia aos alunos. A autonomia pela disponibilização e pela organização dos recursos, ou seja, os alunos poderem ser também

3. Inventário de Recursos Educativos Digitais em Portugal

3.1 Introdução

Em seguida, apresenta-se um inventário, não exaustivo, de iniciativas nacionais de recursos educativos digitais, cujos principais objectivos são os de:

- Informar sobre a situação nacional de iniciativas de recursos educativos digitais, com especial destaque para as áreas curriculares de ciências naturais e físico-químicas, de português, de matemática, de língua portuguesa e estrangeira, de ciências sociais e de artes;
- Estimar as quantidades de recursos educativos digitais disponíveis na *Web* e noutros suportes digitais;

Foram consideradas como iniciativas os projectos de produção e, ou, de distribuição de recursos educativos digitais, a nível individual ou institucional.

O conceito de recurso educativo digital adoptado no presente documento e já descrito anteriormente, pode ser um pouco mais especificado se o definirmos como:

Um artefacto armazenado e acessível num computador, concebido com objectivos educacionais, com identidade e autonomia relativamente a outros objectos e com padrões de qualidade adequados. Incluem-se neste conceito, para além dos programas e das aplicações desenhadas, especificamente, com objectivos educativos, as colecções de recursos digitais que podem ser usadas para facilitar a aprendizagem, embora não tenham as suas unidades sido, *per si*, especificamente produzidas com essa finalidade. As colecções podem ser constituídas por fotografias, por desenhos, por textos, por gráficos, por vídeos, por materiais curriculares ou por outras fontes primárias ou por combinações entre estes elementos.

3.2 Métodos

Foram utilizados os seguintes métodos para identificar iniciativas de recursos educativos digitais em Portugal:

- Pesquisa Google (combinações de palavras-chave, como “recursos”, “educativos”, “materiais”, “professor”, “ensino”, “fichas”, “testes”, “ciências”, “laboratórios”, “experiências”, “física”, “química”, “evt”, “educação visual e tecnológica”, “matemática”, “língua portuguesa”, “português”, “história”, “psicologia”, “filosofia”, “geografia”, “educação musical”, “1.º ciclo”, “crianças”, “jogos”);
- Pesquisa Del.icio.us;
- Pesquisa nos sítios dos centros de competência ERTE/PTE²¹, sítio e Moodle da ERTE/PTE e da Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular;
- Pesquisa em sítios de comunidades de professores (Ciência na Escola, Quifix, EVTEC, Sala de Professores);
- Pesquisa em sítios de instituições ligadas às áreas curriculares (Ciência Viva, associações, instituições como o Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, museus);
- Consulta de orientações curriculares nacionais editadas pela Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular;
- Pesquisa em sítios de empresas ligadas à educação e à produção de conteúdos.
- Conversas informais com professores de várias áreas disciplinares;

Todos os recursos identificados nas fontes acima referidas foram registados, excepto nos casos da pesquisa Google e Del.icio.us, onde, apenas, foram verificadas as primeiras dez páginas de resultados. Foram, também, consultadas as referências a sítios externos portugueses, incluídas, posteriormente, na lista de iniciativas de recursos educativos digitais nacionais. No total, foram identificados 354 iniciativas e 109 CD/DVD.

3.3 Iniciativas

As iniciativas nacionais estão organizadas nas seguintes áreas curriculares:

- Ciências naturais e físico-químicas;
- Português e línguas estrangeiras;
- Matemática;
- Ciências sociais;

²¹ Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas/Plano Tecnológico da Educação

- Artes;
- Genéricos;
- Educação pré-escolar.

Para cada área, é apresentada a lista completa das iniciativas identificadas com uma breve descrição, seguindo-se a caracterização de, no máximo, 12 exemplos representativos e inovadores. Estes exemplos foram seleccionados segundo o tipo de recurso educativo digital disponibilizado ou pela sua singularidade face às restantes iniciativas.

De seguida, poderão ser consultados detalhes de todas as iniciativas identificadas, com tipologias, audiência, estimativa de quantidades, entre outros, e ainda referências a recursos educativos digitais em suporte CD-ROM e DVD.

3.3.1 Ciências naturais e físico-químicas

Para as disciplinas de ciências naturais (biologia e geologia) e ciências físico-químicas, foram identificadas 98 iniciativas, tendo como produtores professores, associações, empresas ou universidades. A diversidade de recursos educativos digitais é uma característica desta categoria: colecções, fichas de trabalho, testes, jogos educativos, animações, *applets*, *software*, *webtv*, exposições e laboratórios virtuais, entre outros. Os resultados globais desta análise sugerem que a quantidade de recursos educativos digitais nesta categoria é bastante superior à encontrada nas restantes consideradas neste inventário. Foram, também, identificadas várias iniciativas de comunidades de professores usando o Moodle para a partilha de recursos educativos digitais e de projectos individuais de professores, de associações, de empresas, de museus e de outras instituições públicas, de centros de competência e de instituições de ensino superior ligadas à ciência e à tecnologia.

As iniciativas identificadas foram as seguintes:

1 [A Cortina da Noite](http://astrosurf.com/nc)

<http://astrosurf.com/nc>

- Página de Nuno Coimbra dedicada à astronomia amadora com artigos, relatos de observações, descrição de equipamentos e links.

2 [A Horta da formiga](http://www.hortadaformiga.com)

<http://www.hortadaformiga.com>

- Centro de compostagem caseira que disponibiliza terreno e infra-estrutura para agricultura biológica acompanhado de formação por monitores especializados. Disponibiliza informação sobre compostagem e tem um projecto dedicado às escolas, o Horta na Escola.

3 [ABC Caldeira](http://www.geocities.com/abccaldeira)

<http://www.geocities.com/abccaldeira>

- Página de Pedro Caldeira Sítio destinada à troca de testes e exames de CFQ via email.

Secção II – Inventário de Recursos |

Educativos Digitais em Portugal

- 4 ABC Ciência
<http://www.abciencia.net>
 - Programa na RTP dedicado à Ciência e Matemática. Disponibiliza vídeos de experiências, enigmas matemáticos, acções espectaculares, a cozinha é um laboratório, surpresa escola, centros Ciência Viva, figuras públicas e zingarelhos e engenhocas.
- 5 ABC da Energia
<http://www.abcdaenergia.com>
 - Página dedicada à energia patrocinada inicialmente pela Direcção Geral de Energia. Contém actividades e conteúdos relacionados com a poupança de energia.
- 6 Abolina
<http://arquivo.es.eip.pt/abolina>
 - Disponibiliza webquests e protocolos de experiências para o Ensino Básico.
- 7 Adriano Sampaio e Sousa
<http://pwp.netcabo.pt/sampaio.sousa>
 - Página de Adriano Sampaio e Sousa que disponibiliza guiões de actividade com calculadora gráfica, resumos de investigação relevantes para professores, apresentações, entre outros.
- 8 Águas divertidas
<http://aguasdivertidas.ccems.pt>
 - Site desenvolvido por Nelson Correia dedicado à água.
- 9 Aprende Físico-Química
<http://aprende.fisicoquimica.googlepages.com/index2>
 - Página de Raquel Ribeiro dedicada à FQ.
- 10 aprende.fisicoquimica. Exercícios on-line
http://aprende.fisicoquimica.googlepages.com/exercicios_online
 - Exercícios online de autor desconhecido compreendendo exercícios em Hot Potatoes e Flash.
- 11 Apresentações de Físico-Química
http://www.malhatlantica.pt/fq_ppt
 - Apresentações electrónicas sobre FQ.
- 12 Área educativa do site do Instituto de Meteorologia
<http://www.meteo.pt/pt/areaeducativa>
 - Área do site dedicada a sub-temas da meteorologia.
- 13 Áreas temáticas Quercus
<http://www.quercus.pt/scid/webquercus/defaultCategoryViewOne.asp?categoryId=631#>
 - Conjunto de artigos sobre vários temas na área da especialidade da Quercus.
- 14 Associação Viver a Ciência
<http://www.viveraciencia.org>
 - Site da associação com banco de imagens, biografias de cientistas, entre outros.

- 15 Astronomia nas Escolas
<http://www.astro.up.pt/divulgacao/index.php?WID=431&Lang=pt>
 - Iniciativa do centro de Astrofísica da Universidade do Porto realizando nas escolas sessões com planetário portátil, exposições, palestras, sessões de observação e oficinas.
- 16 Astrosoft
<http://nautilus.fis.uc.pt/astro>
 - Página dedicada à Astronomia.
- 17 Avencas online
<http://web.educom.pt/avencas>
 - Página sobre a praia das Avencas.
- 18 Biologia 12.º
<http://biologia12.wordpress.com>
 - Blog de Catarina Reis dedicado à disciplina de Biologia de 12.º ano.
- 19 Biologia e Geologia ano 1 e 2
<http://biogeo1.wordpress.com>
<http://biogeo2.wordpress.com>
 - Blogues de Catarina Reis disponibilizando fichas, e testes. Desactivados em Outubro de 2008.
- 20 Biorede
<http://www.biorede.pt>
 - Portal dedicado a vários temas das Ciências Naturais.
- 21 Blogs de Ciência
<http://divulgarciencia.com>
 - Meta-blog de blogs de Ciência.
- 22 Borboletas na web
<http://static.publico.clix.pt/borboletasnaweb>
 - Site dedicado às borboletas.
- 23 Cantinho da Ciência
<http://cantinhodaciencia.no.sapo.pt>
 - Página de Luís Barbeiro com m protocolos, biografias, notícias, curiosidades, entre outros.
- 24 Casa das Ciências
<http://www.casadasciencias.org>
 - Portal Gulbenkian para professores com lançamento, disponibilizando uma base de dados de recursos.
- 25 Células de combustível
<http://celulasdecombustivel.planetaclix.pt>
 - Site desenvolvido por Vasco Silva dedicado a células de combustível. Construído no âmbito de uma bolsa de doutoramento.
- 26 Centro de recursos virtual de educação ambiental
<http://www.apena.rcts.pt/aproximar/ambiente>
 - Base de dados com vários recursos para educação ambiental.

- 27 Centro Experimental de Ciência
<http://www.esb.ucp.pt/cec>
 - Site de apoio ao centro experimental de Ciência na Escola Superior de Biotecnologia da UCP.
- 28 Ciência a brincar - descobre a água
<http://mars.fis.uc.pt/~cp/cab/agua/bcagua.html>
 - Experiências simples com água para explorar conceitos como densidade ou ciclo da água.
- 29 Ciência em casa
<http://cienciaemcasa.cienciaviva.pt>
 - Página com experiências que podem ser realizadas em casa.
- 30 Ciência em Portugal - Personagens e episódios
<http://www.instituto-camoes.pt/cvc/conhecer/bases-tematicas/ciencia-em-portugal.html>
 - Site contendo episódios, personagens, cronologia e dicionário sobre Ciência em Portugal.
- 31 Ciência Hoje
<http://www.cienciahoje.pt>
 - Jornal de Ciência, Tecnologia e Empreendedorismo.
- 32 Ciência na Escola
<http://cne.fct.unl.pt>
 - Comunidade de professores de Ciências Naturais e Físico-Químicas dinamizada pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, disponibilizando alojamento de páginas Moodle para escolas ou professores individualmente, apoio e bases de dados de recursos educativos. Tem também páginas de núcleos de estágio das Licenciaturas de Ensino de Biologia e Geologia e Física e Química desta Faculdade, com vários recursos.
- 33 Ciência Planetária
http://www1.ci.uc.pt/iguc/did_planets.htm
 - Site do Instituto Geofísico dedicado à Astronomia com um Atlas online do Sistema Solar.
- 34 Ciência PT
<http://www.cienciapt.net>
 - Publicação electrónica diária que disponibiliza informação de referência na área da Ciência, Tecnologia e Inovação, especialmente dirigida à comunidade científica e académica, quer sejam investigadores, docentes, alunos e técnicos em geral.
- 35 Ciência Viva TV
<http://www.cvtv.pt>
 - Webtv sobre Ciência da Agência Ciência Viva.
- 36 Ciencializar
<http://www.ciencializar.ipleiria.pt>
 - Centro de recursos para o ensino de Ciências do Instituto Politécnico de Leiria com sistema de reservas de exposições e módulos para utilização por exemplo em escolas.

- 37 Ciências @ TIC
<http://ciencias.crie.fc.ul.pt>
 - Site dedicado ao tema da Sustentabilidade na Terra no currículo do 3.º ciclo do ensino básico pelo Centro de Competência FCUL.

- 38 Ciências Naturais 3.º ciclo
http://www.prof2000.pt/users/esf_cnat
 - Página de Maria João Baptista com recursos e actividades sobre alguns temas curriculares.

- 39 Ciências Naturais 7.º ano
<http://ciencias7ano.wordpress.com>
 - Blogue de Catarina Reis disponibilizando apresentações electrónicas, fichas, testes e vídeos.

- 40 Cientic
<http://www.cientic.com>
 - Projecto de José Salsa dedicado às disciplinas de Biologia e Geologia.

- 41 Clic Ciência
<http://www.clic-ciencia.com>
 - Conjunto de 8 jogos educativos em flash na área das Ciências.

- 42 Concurso Ciência Viva
<http://www.cienciaviva.pt/concurso>
 - Concursos anuais desde 1996 de apoio ao desenvolvimento de actividades de promoção das ciências experimentais nas escolas. Grande parte dos trabalhos financiados não está disponível na web.

- 43 Consultório Ciberfísica
<http://porthos.ist.utl.pt/ciberfisica/ciberfisica.php>
 - Serviço do Departamento de Física do Instituto Superior Técnico para colocação de questões sobre Física pelo público. São disponibilizadas as respostas já dadas por temas.

- 44 Corpo humano
<http://www.ecs-eng-d-augusto-cunha.rcts.pt/corpo humano/corpo humano.html>
 - Página em flash descrevendo os vários sistemas do corpo humano.

- 45 De Rerum Natura
<http://dererummundi.blogspot.com>
 - Blogue sobre a natureza das coisas.

- 46 Divisão de Educação da Sociedade Portuguesa de Física
<http://de.spf.pt>
 - Página de recursos de apoio ao ensino e aprendizagem da Física.

- 47 Dossiers temáticos INETI
<http://e-geo.ineti.pt/divulgacao/dossiers/default.htm>
 - Dossiers sobre vários temas da especialidade do INETI, da Geologia à energia.

- 48 EDP Eco
<http://www.eco.edp.pt/pt/escolas/lista.aspx>
 - Área do site da EDP dedicado às escolas com dicas para aumentar a eficiência energética, simulador de gastos energéticos e calculadora da pegada ecológica.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

- 49 Educa
<http://educa.fc.up.pt>
- Site do Centro de Química da Universidade do Porto com experiências de FQ.
- 50 E-escola
<http://www.e-escola.pt>
- Portal de ciências básicas e de ciências da engenharia do Instituto Superior Técnico (IST), com conteúdos científicos, interactivos e credíveis, nas áreas de Biologia, Física, Matemática, Química e Ciências da Engenharia.
- 51 Ensino Experimental das Ciências
<http://www.ciencias-exp-no-sec.org>
- Iniciativa da DGIDC de apoio aos professores no ensino experimental de Ciências, disponibilizando várias colecções de publicações em PDF (boletim Comunicar ciência, Cadernos Didácticos, Ensino experimental das Ciências), acções de formação e materiais produzidos pelos formandos.
- 52 Espaço Juvenil ICN
<http://portal.icn.pt/ICNPortal/vPT/Artigos/Files/Espa%C3%A7o+Juvenil.htm>
- Espaço dedicado aos jovens no portal do ICN, com jogos.
- 53 Eu Física
<http://www.eufisica.com>
- Site criado por José Gonçalves para os seus alunos, com recursos e links dedicados ao ensino da Física.
- 54 Exploração não sustentada dos recursos da Terra
<http://e-atlantico.org/seccaob>
- Site criado por alunos de 12.º ano da Área de Projecto da Escola Secundária de Francisco Franco no Funchal, dedicado à sustentabilidade na Terra. Com textos informativos, recolha de notícias, glossário, factos e curiosidades, documentos e links.
- 55 Física e Química A - Materiais de apoio
<http://fisicaequimicaa.wordpress.com>
- Página pessoal de Sérgio Ferreira contendo resumos, testes de avaliação, fichas de trabalho entre outros, dedicados à FQ.
- 56 Física e Química A
<http://fisicaequimicaa.blog.com>
- Blogue por Rui Baptista da disciplina de FQ A da Escola Secundária de Vila Verde. São disponibilizadas fichas, guiões, vídeos, artigos sobre cientistas e exames.
- 57 Física e Química? Absolutamente!
<http://cfq.absolutamente.net>
- Página dedicada à FQ com modelos tridimensionais de moléculas, fichas, testes, actividades.
- 58 Física Química
<http://www.malhatlantica.pt/fisicaequimica>
- Página de Luís Perna dedicada à FQ.
- 59 Física-Química 10 e 11
<http://fisicaquimica10.wordpress.com/> e <http://fisicaquimica11.wordpress.com>
- Blogues de docente onde são disponibilizadas Informações e recursos das aulas, como por exemplo fichas, testes, tabelas e formulários. O acesso aos recursos é restrito, através de palavra-chave.

- 60 Formigueiros artificiais
<http://web.educom.pt/formigas>
- Página de apoio a alunos, professores e pais que se dedicam à tarefa de criação e observação das formigas.
- 61 FQ
<http://web.educom.pt/fq>
- Página de Miguel Neta com resumos sobre vários temas das FQ.
- 62 Geopor
<http://metododirecto.pt/geopor>
- Comunidade de profissionais ligados às Ciências da Terra.
- 63 Grifos na web
<http://static.publico.clix.pt/grifosnaweb>
- Site dedicado aos grifos.
- 64 Jogo das coisas
<http://www.jogodascoisas.net>
- Conjunto de jogos educativos em várias áreas, com especial destaque para as Ciências.
- 65 Jogos sobre a Tabela Periódica
<http://nautilus.fis.uc.pt/cec/jogostp>
- Jogos educativos em torno da tabela periódica.
- 66 Laboratórios Virtuais da Universidade do Minho
<http://vlabs.uminho.pt/laboratorios.html> (ver também <http://193.137.89.58>)
- Projecto da Universidade do Minho financiado por verbas estratégicas da dotação Especial - Qualidade da Universidade do Minho, disponibilizando simulações animadas e controlo remoto de experiências em várias áreas científicas.
- 67 Mocho banda larga
<http://nautilus.fis.uc.pt/bl>
- Actividades para alunos, professores, encarregados de educação e comunidade.
- 68 Mocho
<http://www.mocho.pt>
- Portal de ensino das Ciências e de Cultura Científica pelo Centro de Física Computacional da Universidade de Coimbra.
- 69 Modellus
<http://modellus.fct.unl.pt>
- Software de modelação para ensino-aprendizagem da Matemática e Física. O site apresenta recursos e modelos para download.
- 70 Molecularium
<http://www.molecularium.net>
- Simulações em FQ.
- 71 Morcegos na web
<http://static.publico.clix.pt/morcegosnaweb>
- Site dedicado aos morcegos, com acesso a imagens em tempo real de morcegos no seu habitat natural.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

- 72 Museu de Física da Universidade de Coimbra
<http://museu.fis.uc.pt>
- Site dedicado ao Museu de Física da UC com visita virtual e outros recursos úteis.
- 73 Museu geológico
<http://e-geo.ineti.pt/museugeologico/roteiro/index.html>
- Visita virtual ao museu geológico do INETI.
- 74 O Observatório
<http://www.oal.ul.pt/oobservatorio>
- Publicação mensal do Observatório Astronómico de Lisboa dedicada à divulgação da Astronomia junto do público (em particular alunos do ensino secundário), actualmente descontinuada.
- 75 Oceanário - Programas escolares
http://www.oceanario.pt/site/ol_ctexto_00.asp?localid=7
- Programa de educação oferecido pelo Oceanário de Lisboa.
- 76 Página de Física e Química
<http://profs.ccems.pt/PauloPortugal/CFQ/neoentrada.htm>
- Página pessoal de Paulo Portugal com protocolos, resumos e outros recursos de FQ.
- 77 Página pessoal de Heloisa Luz
<http://hluz.no.sapo.pt>
- Página pessoal de Heloisa Luz. Contém enunciados e resoluções de testes de avaliação de FQ, fichas de trabalho, entre outros.
- 78 Paisagens e objectos geológicos e paleontológicos de Portugal
<http://www.dct.uminho.pt/pogp/index.html>
- Visitas virtuais a locais de interesse geológico e paleontológico.
- 79 Paleontologia
<http://webpages.fc.ul.pt/~cmsilva>
- Página pessoal de Carlos Marques da Silva dedicada à Paleontologia.
- 80 Planetário Calouste Gulbenkian – animações
<http://planetario.online.pt/Astronomia/astronomia-animacoes.html>
- Animações sobre Astronomia.
- 81 Ponto triplo
<http://pontotriplo.org>
- Página com links para sites de Química, com notícias e eventos interessantes.
- 82 Projecto Faraday
<http://faraday.fc.up.pt>
- Projecto de intervenção no ensino da Física no Ensino Secundário financiado pela Fundação Calouste Gulbenkian e realizado pelo Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
- 83 Projecto piloto educativo Material Didáctico Multimédia de Genética e Biotecnologia Vegetal
<http://www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec>
- Projecto piloto dirigido às escolas profissionais agrícolas disponibilizando kits de ensino-aprendizagem sobre Genética e Biotecnologia Vegetal, constituídos por um CD, manual de apoio com guião de objectivos e fichas temáticas e sugestões de actividades a realizar com os alunos.

- 84 Quifix
<http://quifix.ccems.pt>
- Comunidade de partilha de professores de Física e Química.
- 85 Química na web
<http://quimica-na-web.planetaclix.pt>
- Página de António José Ferreira dedicada à FQ.
- 86 Recursos Física Química
<http://moodle.eb23-maia.edu.pt/course/view.php?id=63>
- Página Moodle da EB23 da Maia disponibilizando recursos para Física e Química de vários níveis.
- 87 Recursos Virtuais em Ciências
<http://nonio.fc.ul.pt/recursos/ciencias/index.htm>
- Página do Centro de Competência FCUL com actividades experimentais, guias de exploração de applets, entre outros.
- 88 Rochas de Portugal ao microscópio
<http://www.dct.uminho.pt/rpmic/interactividade/index.html>
- Recriação de um microscópio petrográfico.
- 89 Site de apoio às aulas de Física e Química
<http://www.fq.ciberprof.com>
- Página de Marília Peres de apoio às aulas de Física e de Química do 10.º, 11.º e como auxiliar de preparação para os Exames Nacionais.
- 90 Skooool
<http://www.skooool.pt>
- Soluções multimédia e recursos interactivos. 7
- 91 SNIRH Júnior
<http://snirh.pt/junior/index.php?menu=2.1>
- Área do site do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos dedicado à educação.
- 92 Tabela periódica
<http://naurotilus.fis.uc.pt/st2.5/index-pt.html>
- Conteúdos sobre os elementos da tabela periódica e cientistas.
- 93 Testes e Fichas
<http://www.esas.pt/dce/pmp>
- Site de Pedro Pepe com testes e fichas de Física e Química, Análises Químicas e Qualidade, Segurança e Ambiente.
- 94 Tic Ciência
<http://www.minerva.uevora.pt/ticiencia>
- Iniciativa do Núcleo Minerva/Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade de Évora, para o ano lectivo 2003/2004, que teve como principais objectivos contribuir para promover a cultura científica dos jovens e estimular o desenvolvimento de actividades de pesquisa e investigação em contexto escolar e/ou familiar com recurso às TIC.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

- 95 TV Ciência
<http://www.tvciencia.pt>
 - Televisão online de Ciência e Tecnologia.
- 96 Vídeos para o ensino da física e da química
<http://ensinofisicaquimica.blogspot.com>
 - Blogue de Carlos Portela com vídeos legendados.
- 97 WikiastroPT
http://www.astropt.org/wiki/P%C3%A1gina_principal
 - Wiki da comunidade de astronomia AstroPT com alguns artigos sobre o tema em formato wiki, editável por todos.
- 98 Xperimania
<http://www.xperimania.net/ww/pt/pub/xperimania>
 - Projecto destinado a jovens dos 10 aos 20 anos para desenvolver o seu interesse pela Ciência. Disponibiliza actividades experimentais. Os alunos podem enviar os relatórios das experiências bem como fotos e vídeos destas.

Em seguida, descrevem-se, com mais pormenor, os seguintes exemplos, relativos às iniciativas anteriormente apresentadas.

Mocho



<http://www.mocho.pt>

Portal de ensino das ciências e da cultura científica. Disponibiliza um conjunto de hiperligações para recursos na *Web* úteis para as várias ciências, assim como conteúdos próprios, como, por exemplo, *Ciência 3D*:

<http://www.mocho.pt/search/local.php?info=/local/ciencia3d.info>

Desenvolvido pelo Centro de Física Computacional da Universidade de Coimbra, com apoios de várias entidades, é o resultado da evolução de projectos mais antigos, tais como o SoftCiências para a produção de *software* educativo, iniciado em 1991 no âmbito do projecto MINERVA e, apoiado pelo programa Nónio Século XXI. Disponibilizava, até 2007, uma *newsletter* com novidades (http://pio.mocho.pt/edicoes_pdf/PioMocho_Novembro_2007.pdf), designada *Pio do Mocho* (Mocho, 2008).

- Tipo de recursos: ligações, modelos 3D, vídeos, protocolos, acesso a laboratórios remotos, testes e *quizzes*;
- *Standards*: Web, Flash, WRL, JPG;
- Produção: Centro de Física Computacional da Universidade de Coimbra, *webdesign* por Cnotinfor;
- Financiamento: Agência Ciência Viva, Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola, União Europeia – FEDER, POS_Conhecimento;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: categorias, disciplina, tipos de recursos;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Vídeos laboratoriais*:

<http://nautilus.fis.uc.pt/bl/conteudos/23/pags/labvideos/labvideos.html>

Ciência em Portugal – Personagens e Episódios



<http://www.instituto-camoes.pt/cvc/conhecer/bases-tematicas/ciencia-em-portugal.html>

Página com informação sobre personagens e episódios históricos da ciência em Portugal, coordenada por Nuno Crato e patrocinada pelo Instituto Camões.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

- Tipo de recursos: textos e imagens;
- *Standards*: Web, JPG;
- Produção: vários especialistas, com coordenação de Nuno Crato;
- Financiamento: Instituto Camões;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: Categorias - personagens, episódios, dicionário, cronologia;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: produção por especialistas;
- Exemplo: *Abraão Zacuto*: <http://www.instituto-camoes.pt/cvc/ciencia/p29.html>

Rochas de Portugal ao Microscópio



<http://www.dct.uminho.pt/rpmic/interactividade/index.html>

Recriação digital de um microscópio petrográfico, realizada pelo Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho (RPMIC, 2008).

- Tipo de recursos: imagens interactivas;
- *Standards*: JPEG, Quicktime;
- Produção: Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho;
- Financiamento: pelo menos através da venda de CD-ROM;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: CD-ROM e parcialmente na *Web*;
- Catalogação: por localização ou tipo de rocha;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: produção por especialistas;
- Exemplo: *Calcário Coralífero*: http://www.dct.uminho.pt/rpmic/sd8_net.html

Borboletas na Web



<http://static.publico.clix.pt/borboletasnaweb>

Página desenvolvida por uma equipa de trabalho do Tagis – Centro de Conservação das Borboletas de Portugal, uma onga (organização não governamental de ambiente), com o apoio do jornal *Público*. Disponibiliza informação sobre borboletas e ligação em directo a câmaras em borboletários no jardim botânico (Borboletas na Web).

- Tipo de recursos: textos, imagens, vídeos;
- Standards: Web, JPEG, Windows Media;
- Produção: Tagis;
- Financiamento: apoio do jornal *Público*;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: página em linha de acesso livre;
- Catalogação: por borboletas;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Eclosão da Borboleta Pavão Diurno. (Inachis io)* com imagens em vídeo, disponível em <http://static.publico.clix.pt/borboletasnaweb/>.

Molecularium



<http://www.molecularium.net>

Página com simulações para a físico-química, desenvolvidas por especialistas do Centro de Física Computacional da Universidade de Coimbra e do Departamento de Química da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (Molecularium, 2008).

- Tipo de recursos: simulações;
- *Standards*: Flash, Java;
- Produção: Centro de Física Computacional da Universidade de Coimbra e Departamento de Química da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto;
- Financiamento: PRODEP III, Nónio Século XXI, Centro Ciência Viva de Coimbra;
- Licenciamento: Creative Commons (CC) “Atribuição – Proibição de Obras Derivadas”;
- Acesso e distribuição: página em linha de acesso livre;
- Catalogação: temas;
- Quantidade: 12;
- Qualidade: produção por especialistas;
- Exemplo: *Temperatura*: <http://www.molecularium.net/pt/agua/index.html>

Física e Química? Absolutamente!

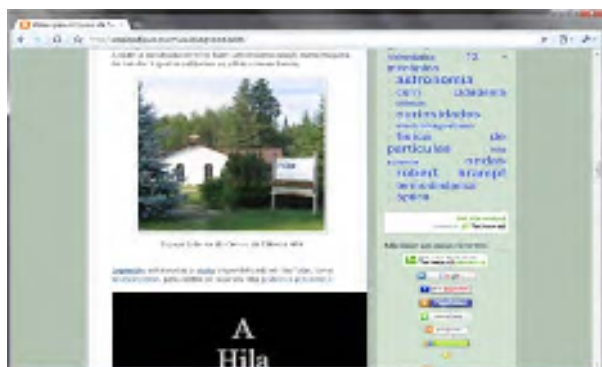


<http://cfq.absolutamente.net>

Página de físico-química, do professor Sérgio Coelho, com testes, exames, actividades e modelos 3D de moléculas, entre outros conteúdos, para o ensino secundário.

- Tipo de recursos: testes, fichas de trabalho, curiosidades, protocolos, modelos 3D, modelos matemáticos;
- *Standards*: Web, JPEG, Modellus, Chime, Microsoft Office, PDF;
- Produção: Sérgio Coelho;
- Financiamento: n/i;
- Licenciamento: todos os direitos reservados, uso educativo aconselhado pelo autor;
- Acesso e distribuição: página em linha com acesso livre. Existe acesso restrito para alunos a uma plataforma Moodle;
- Catalogação: disciplina e ano;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Síntese de Sulfato de Tetraminocobre (II) Mono-Hidratado*:
http://cfq.absolutamente.net/actividades/al/fqa_al12.pdf

Vídeos para o Ensino da Físico-Química



<http://ensinofisicaquimica.blogspot.com>

Blogue do professor Carlos Portela, que disponibiliza traduções de vídeos do YouTube via serviço OverStream.

- Tipo de recursos: vídeos;
- *Standards*: Web, Flash;
- Produção: Carlos Portela;
- Financiamento: n/i;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: blogue de acesso livre. RSS Feed;

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

- Catalogação: *tags*, temas;
- Quantidade: 51-74;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *O Efeito da Queda de Água*: <http://ensinofisicaquimica.blogspot.com/2008/08/o-efeito-da-queda-de-gua.html>

Concurso Ciência Viva



<http://www.cienciaviva.pt>

A Agência Ciência Viva dinamiza concursos de projectos para escolas e outras entidades (<http://www.cienciaviva.pt/concurso>), não tendo, no entanto, disponíveis os produtos destes projectos no seu portal. Para além dos concursos, produz, também, recursos, como, por exemplo, *Ciência em Casa* e jogos (<http://cienciaemcasa.cienciaviva.pt>; <http://www.pavconhecimento.pt/explorador>), ou, mais recentemente, o *Ciência Viva TV* (<http://www.cvtv.pt>), uma *webtv* com vídeos relacionados com a ciência.

- Tipo de recursos: vídeos;
- *Standards*: Web, Flash;
- Produção: Ciência Viva, utilizadores;
- Financiamento: Ciência Viva, POS_Conhecimento, Fundação para a Computação Científica Nacional;
- Licenciamento: n/i;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre. Acesso restrito a membros para *upload*;
- Catalogação: disciplinas e temas;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: verificada pela Ciência Viva;
- Exemplo: *Desafio Bactéria – Selecção Coli*
http://www.cvtv.pt/junior/index.asp?id_video=610&id_tag=17

Ciência PT



<http://www.cienciapt.net/pt>

O Ciência PT é uma publicação diária na *Web* sobre temas científicos, tecnológicos e de inovação, destinada à comunidade científica e académica. Promove, também, a Rede Ciência na Escola (CienciaPT, 2008).

- Tipo de recursos: artigos;
- *Standards*: Web;
- Produção: Ciência PT;
- Financiamento: pelo menos parceiros, Rede Ciência na Escola, publicidade no sítio;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre, com áreas apenas para utilizadores registados;
- Catalogação: temas e tópicos;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: <http://www.cienciapt.net/pt/>

Geopor



<http://metododirecto.pt/geopor>

O Geopor é uma comunidade de interessados nas ciências da Terra, reunindo empresas, académicos, professores dos ensinos básico e secundário, alunos e público em geral. Durante 2008, o antigo sítio foi reestruturado, combinando o Moodle funcionalidades *Web 2.0*, como, por exemplo, uma *webtv* usando o Mogulus, um arquivo de imagens usando o Flickr ou mapas com locais e com percursos multimédia usando o Google Maps.

- Tipo de recursos: imagens, vídeos, fichas de trabalho, animações, panorâmicas, mapas, protocolos, testes, exames, pergunta-resposta, apresentações electrónicas, agenda, selecção de notícias, geohumor;
- *Standards*: Web, PDF, JPEG, Flash, Quicktime VR;
- Produção: Geopor, utilizadores. Adaptação pela empresa Método Directo, Lda.;
- Financiamento: inicial do programa Nónio Século XXI para o Geopor na Escola;
- Licenciamento: n/i;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: grandes temas, sub-temas e micro-temas ligados às ciências da Terra. *Tags*;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: verificada por especialistas;
- Exemplo: *Geopor TV*: <http://www.mogulus.com/geopor>

Modellus



<http://modellus.fct.unl.pt>

Software de modelação matemática desenvolvido na Faculdade de Ciências e Tecnologia na Universidade Nova de Lisboa. A página do projecto usa o Moodle para disponibilizar recursos para professores, para alunos e para formadores.

- Tipo de recursos: ferramenta de autor, modelos, tutoriais, guiões;
- *Standards*: Java, Web, Modellus, PDF, Quicktime, Flash;
- Produção: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa;
- Financiamento: Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Institute of Physics, Unidade de Investigação Educação e Desenvolvimento, IforUS;
- Licenciamento: n/i;
- Acesso e distribuição: portal em linha com acesso restrito a utilizadores registados;
- Catalogação: n/i;
- Quantidade: n/i;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *A Visual Introduction to Modellus*:

<http://modellus.fct.unl.pt/course/view.php?id=32>

E-escola



<http://www.e-escola.pt>

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

Portal de ciências básicas e da engenharia do Instituto Superior Técnico, com conteúdos científicos interactivos e revistos por especialistas, nas áreas de biologia, física, matemática, química e ciências da engenharia.

- Tipo de recursos: textos multimédia, *quizzes*;
- *Standards*: Web, Flash;
- Produção: Instituto Superior Técnico;
- Financiamento: POS_Conhecimento, FEDER;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: disciplina e tópicos;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: produção por especialistas;
- Exemplo: *Caracterização de uma onda*: <http://www.e-escola.pt/topico.asp?hid=476>

Casa das ciências



<http://casadasciencias.org>

Portal para professores de ciências financiado pela Fundação Calouste Gulbenkian, disponibilizando uma base de dados de recursos com revisão editorial.

- Tipo de recursos: documentos, multimédia, hipertexto, aplicações, apresentações;
- *Standards*: vários;
- Produção: projectos apoiados pela Fundação Calouste Gulbenkian e pelos utilizadores;
- Financiamento: Fundação Calouste Gulbenkian;
- Licenciamento: CC Atribuição - Partilha nos Termos da Mesma Licença;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre, submissão com registo;
- Catalogação: por tipo de objecto (documentos, multimédia, hipertexto, aplicações, apresentações) e domínio ou área científica (introdução às ciências, biologia, geologia,

física, química), ano (1.º CEB ao ensino secundário), interactividade (activo, baixo, passivo, ilustrativo ou de hipertexto, misto), tempo de observação/utilização (até 10 min., 10 a 30 min., 30 min. a 1h., superior a 1h.). No processo de submissão, é, ainda, necessário introduzir uma breve descrição do recurso, seguido de um descritivo com os objectivos do material, nível etário, tema, unidade ou componente do programa, manipulação, necessidade de utilização de *software* de leitura, observação ou reprodução do objecto, necessidade de instalação ou outras.

- Quantidade: >100;
- Qualidade: aprovação de submissões por comissão editorial. Os utilizadores avaliam também numa escala de 1 a 5;
- Exemplo: Laboratório Natural de Ambientes Geológicos. Disponível em http://www.casadasciencias.org/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=3952&Itemid=23

3.3.2 Língua portuguesa e línguas estrangeiras

As iniciativas de recursos educativos digitais identificadas para as disciplinas de língua portuguesa e de línguas estrangeiras contrastam entre uma oferta institucional alargada e as iniciativas individuais de professores que disponibilizam os seus materiais em linha.

Foram identificadas as seguintes iniciativas:

1. APP Materiais Didácticos em Linha
<http://www.app.pt/materiaisdidacticos>
 - Base de dados de materiais didácticos da Associação de Professores de Português.
2. Bocage – Vida e Obra
<http://www.prof2000.pt/users/dubocage>
 - Página feita por alunos, dedicada a Bocage.
3. Casa da Leitura
<http://www.casadaleitura.org>
 - Disponibiliza a recensão de mais de mil títulos de literatura para a infância e a juventude, organizados segundo faixas etárias e temas, com actualização periódica semanal. Apresenta, também, desenvolvimento de temas, biografias e bibliografias.
4. Ciberdúvidas da Língua Portuguesa
<http://ciberduvidas.sapo.pt>

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

- Espaço de esclarecimento, de informação, de debate e de promoção da língua portuguesa.
- 5. Clube de Leituras
<http://www.clube-de-leituras.pt>
 - Portal enquadrado no Plano Nacional de Leitura, disponibilizando recursos e *e-books*.
- 6. Dos + Novos
<http://www.app.pt/dosmaisnovos>
 - Página da responsabilidade da Associação de Professores de Português, dedicada aos mais novos, com exercícios.
- 7. Educação e Cultura
<http://www.citi.pt/educult>
 - Página que disponibiliza vídeos de entrevistas a personagens da cultura portuguesa, tais como a José Saramago ou ao maestro Vitorino D' Almeida.
- 8. Em Português Correcto
<http://emportuguescorrecto.blogs.sapo.pt>
 - Blogue de resposta a dúvidas sobre a língua portuguesa.
- 9. Exercícios Hot Potatoes Língua Portuguesa
http://web.educom.pt/escolovar/hotpot_lp.htm
 - Página de Vaz Nunes, com exercícios em Hot Potatoes para aprendizagem da língua portuguesa.
- 10. Fichas de Trabalho de Português
<http://cidadela.com.sapo.pt/5fichas.htm>
 - Sítio de Paulo Geraldo, com recursos para vários níveis dedicados à disciplina de português, com fichas de trabalho, testes e textos.
- 11. GramáTICa.pt
<http://www.dgfdc.min-edu.pt/TLEBS/GramaTICa/index.html>
 - Página com materiais didácticos em linha e fóruns temáticos para esclarecimento de dúvidas de carácter científico e pedagógico sobre o funcionamento da língua.
- 12. História do Dia
<http://www.historiadodia.pt>
 - Página com histórias para crianças, disponibilizando uma por dia.

13. Instituto Camões

<http://www.instituto-camoes.pt>

- Disponibiliza recursos e actividades de vários tipos sobre a língua e a cultura portuguesas.

14. Jogos de Língua Portuguesa

<http://guida.querido.net/jogos>

- Página de Guida Querido, com exercícios em Hot Potatoes sobre a língua portuguesa.

15. Laboratório do Português

<http://laboratoriodeportugues.blogspot.com>

- Blogue com recursos para o 2.º CEB da disciplina de português, iniciado no ano lectivo de 2008/09.

16. Língua Portuguesa

<http://paulofaria.wordpress.com>

- Projecto de intervenção no domínio da língua portuguesa, dos alunos da Escola Básica Integrada de Vila Cova, em Barcelos.

17. Liter@net

<http://www.literanet.esel.ipleiria.pt>

- Projecto promovido pela Escola Superior de Educação de Leiria, com desafios ligados à utilização da língua portuguesa.

18. Netescrit@

<http://www.nonio.uminho.pt/netescrita/princ1.html>

- Espaço que pretende contribuir para o desenvolvimento das competências de leitura e de escrita de crianças e de jovens, com biografias de autores, exercícios e sinopses, entre outros conteúdos.

19. Observatório da Língua Portuguesa

<http://www.observatoriop.com>

- Sítio que dá acesso a múltiplas fontes de informação sobre a projecção e o uso do português.

20. Os Lusíadas

<http://oslusiadas.no.sapo.pt>

- Sítio dedicado à obra *Os Lusíadas*.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

21. Página Pessoal de Luís Pinto

<http://luisvpinto.no.sapo.pt/homepage.html>

- Sítio de Luís Pinto, com vários contos de autores portugueses e estrangeiros.

22. Portal da LÍNGUA PORTUGUESA

<http://www.portaldalinguaportuguesa.org>

- Portal desenvolvido pelo Instituto de Linguística Teórica e Computacional, associação sem fins lucrativos, com informação lexical e acordos ortográficos, entre outros conteúdos.

23. Português LÍNGUA ESTRANGEIRA

<http://www.prof2000.pt/users/anamartins/FLUP/index.html>

- Página da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, com resumos de aulas sobre a língua portuguesa escrita e oral.

24. Priberam

<http://www.priberam.pt>

- Dicionário em linha.

25. Riscos e Rabiscos

<http://www.riscoserabiscos.pt/la>

- Página com exercícios e com actividades dedicadas à escrita criativa.

26. Teatro de Gil Vicente

<http://www.citi.pt/gilvicenteonline>

- Página dedicada ao dramaturgo Gil Vicente, em torno de quatro das suas obras, disponibilizando vídeos de peças.

27. Velhas Palavras Novas Leituras

<http://bibliotecas.entredouroevouga.pt>

- Projecto Bibliotecas Vivas – Velhas Palavras Novas Leituras, que teve como missão recuperar e reabilitar o património cultural oral do Entre-Douro-e-Vouga. Foram recolhidos contos tradicionais, poesia popular e melodias, disponibilizados em 62 DVD, 36 CD com bases de dados e cinco CD de arquivo de fotografias. Foram, também, elaborados livros infantis, podendo ser consultados em linha excertos não só dos livros, mas também de faixas áudio do património oral.

28. Verbomatic

<http://www.verbomatic.com>

- Conjugador de verbos em várias línguas, incluindo o português.

29. Vercial

<http://alfarrabio.di.uminho.pt/vercial/vercial.htm>

- Base de dados de literatura portuguesa.

30. Appinep Resources

<http://appinep.appi.pt/index.php?page=resources>

- Página da Associação de Professores de Inglês, com ligações para vários recursos na *Web*.

31. Blogue e Podcast de Inglês

<http://turmanet.net/ingles>

- Blogue que disponibiliza audio e *podcasts* criados pelos alunos para a aprendizagem do inglês.

32. E-lessons

http://e-lessons.eb23-prof-carlos-teixeira.rcts.pt/e_lessons.htm

- Sítio dedicado à aprendizagem do inglês, da Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos Professor Carlos Teixeira, com jogos e passatempos.

33. English Online Portugal

<http://english.joaojardim.net/web>

- Moodle de João Jardim com disciplinas, disponibilizando recursos para a aprendizagem do inglês.

34. Exercícios de Inglês

http://www.prof2000.pt/users/tereza_n

- Página de Tereza Neves, com exercícios de inglês.

35. Livre do ponto

<http://livredoponto.no.sapo.pt> e <http://livredoponto.wordpress.com>

- Sítio com fichas e jogos dedicados à aprendizagem do inglês.

36. Mocas Page

<http://www.prof2000.pt/users/mokagil>

- Página da Professora Mónica, com actividades sobre a língua inglesa.

37. Turma Inglês

<http://www.malhatlantica.pt/turma/ingles.htm>

- Sítio com fichas e jogos dedicados à aprendizagem do inglês e do alemão.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

38. Your Online Class

<http://pwp.netcabo.pt/brisousa>

- Página com exercícios, fichas e outros recursos dedicados ao inglês.

39. Apprendre le Français

<http://ofsgoncalo.no.sapo.pt>

- Página de Professor Gonçalo com exercícios, sítios e curiosidades dedicadas.

Em seguida, descrevem-se, com mais pormenor, os seguintes exemplos, relativos às iniciativas anteriormente apresentadas.

GramáTICa.pt



<http://www.dgidec.min-edu.pt/TLEBS/GramaTICa/index.html>

Página com materiais didácticos em linha e fóruns temáticos para esclarecimento de dúvidas de carácter científico e pedagógico sobre o funcionamento da língua.

- Tipo de recursos: apresentações, guiões, exercícios interactivos, textos;
- *Standards*: Web, Microsoft Office, Hot Potatoes, PDF;
- Produção: Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (coordenação de Filomena Viegas);
- Financiamento: Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: página em linha de acesso livre;
- Catalogação: domínios e sub-domínios de funcionamento da língua e níveis;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: produção por especialistas;
- Exemplo: *Classes de Verbos*:

http://www.dgidc.min-edu.pt/TLEBS/GramaTICa/classes_de_verbos__ciclo3_sec.pdf

Casa da Leitura



<http://www.casadaleitura.org>

Disponibiliza a recensão de mais de 1 000 títulos de literatura para a infância e a juventude, organizados segundo faixas etárias e temas, com actualização periódica semanal, desenvolvendo temas, biografias e bibliografias.

- Tipo de recursos: recensões, biografias, práticas;
- Standards: Web, PDF;
- Produção: Casa da Leitura;
- Financiamento: Fundação Calouste Gulbenkian;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: áreas temáticas;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: produção por especialistas;
- Exemplo: *Viagem com Ulisses*:

http://195.23.38.178/casadaleitura/portalbeta/bo/documentos/prat_matosinhos_peddy_pape_r.pdf

Ciberdúvidas da Língua Portuguesa



Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

<http://ciberduvidas.sapo.pt>

Espaço de esclarecimento, de informação, de debate e de promoção da língua portuguesa. Os utilizadores podem colocar as suas dúvidas de expressão em língua portuguesa e obtêm uma resposta. O banco de respostas já existentes é pesquisável. Para além deste consultório, tem, também, disponíveis antologias de textos, notícias, controvérsias, diversidades, montras de livros e correio (Ciberdúvidas da Língua Portuguesa, 2008).

- Tipo de recursos: textos;
- *Standards*: Web;
- Produção: equipa Ciberdúvidas da Língua Portuguesa;
- Financiamento: Sapo, patrocinadores (CTT, Fundação Vodafone, Universidade Lusófona, Ministério da Educação, Sociedade da Língua Portuguesa);
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: n/i;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: produção/revisão por especialistas;
- Exemplo: *Antologia*: <http://ciberduvidas.sapo.pt/antologia.php>

Instituto Camões



<http://www.instituto-camoes.pt>

Disponibiliza recursos e actividades de vários tipos sobre a língua e a cultura portuguesas: recursos para aprender a ler, a escrever e a falar, bases temáticas (filosofia portuguesa), Biblioteca Digital Camões, exposições e passeios virtuais e jogos, entre outros conteúdos. Como exemplo, pode ser consultada a exposição virtual (<http://www.instituto-camoes.pt/cvc/conhecer/exposicoes-virtuais/a-arte-do-azulejo-em-portugal.html>).

- Tipo de recursos: recursos para aprender a ler, bases temáticas (filosofia portuguesa), Biblioteca Digital Camões, exposições e passeios virtuais;
- *Standards*: Web;
- Produção: Instituto Camões e parceiros;
- Financiamento: Ministério dos Negócios Estrangeiros;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: n/i;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: produção/revisão por especialistas;
- Exemplo: *Era Uma Vez um Rei*:

<http://www.instituto-camoes.pt/cvc/aprender-portugues/a-ler/era-uma-vez-um-rei.html>

História do Dia



<http://www.historiadodia.pt>

Página com histórias ilustradas para crianças, disponibilizando uma por dia, em formato bilingue (português e inglês).

- Tipo de recursos: histórias para crianças ilustradas e narradas;
- *Standards*: Web, JPEG;
- Produção: Associação de Profissionais de Educação do Norte Alentejo (APENA) e Associação para o Desenvolvimento de Portalegre Distrito Digital (APDD);
- Financiamento: POSI e Presidência do Conselho de Ministros;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: n/i;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: produção/revisão por especialistas. Os leitores podem classificar as histórias;
- Exemplo: *A Ovelha Generosa*: <http://www.historiadodia.pt/pt/historias/01/02/historia.aspx>

Exercícios Hot Potatoes Língua Portuguesa



http://web.educom.pt/escolovar/hotpot_lp.htm

Página de Vaz Nunes, com exercícios em Hot Potatoes para aprendizagem da língua portuguesa.

- Tipo de recursos: exercícios;
- *Standards*: Web, Hot Potatoes, JClic, Java;
- Produção: Vaz Nunes;
- Financiamento: n/i;
- Licenciamento: nenhuns direitos reservados, excepto para fins comerciais;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: categorias;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Singular e Plural*: http://web.educom.pt/escolovar/lp.plurl_04.htm

Verbomatic



<http://www.verbomatic.com>

Conjugador de verbos em várias línguas, incluindo o português.

- Tipo de recursos: conjugações verbais;
- *Standards*: Web;
- Produção: n/i;
- Financiamento: n/i;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre com pesquisa;
- Catalogação: n/i;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Amar*: <http://www.verbomatic.com/pt/Verbo-amar>

3.3.3 Matemática

Foram identificadas várias iniciativas para a matemática ligadas à sua história e à sua divulgação, assim como as habituais páginas pessoais de docentes.

Foram identificadas as seguintes iniciativas:

1. A Casinha da Matemática
<http://www.prof2000.pt/users/amma>
 - Página de António Amaral, com fichas, testes, recursos para o laboratório de matemática e círculo de estudos;
2. A Magia dos Números
http://nautilus.fis.uc.pt/mn/p_index.html
 - Página com jogos de matemática.
3. A Matemática da Minha Escola
<http://matestarreja.wordpress.com>
 - Fichas de trabalho de matemática, com acesso protegido para vários níveis.
4. A Matemática e a Natureza
<http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm2002/icm203/intro2.htm>
 - Sítio interdisciplinar que promove a ligação entre a matemática e a natureza, com textos explicativos, criado por três alunos do curso de ensino de matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

5. ALEA – Acção Local de Estatística Aplicada
<http://alea-estp.ine.pt>
 - página de apoio ao ensino da estatística nos ensinos básico e Secundário.
6. Aplicação das TIC no Ensino
<http://www.ticensino.com/index.html>
 - Sítio com recursos digitais, como, por exemplo, *applets* e questionários em linha, entre outros conteúdos.
7. Associação de Professores de Matemática
<http://www.apm.pt/portal/index.php>
 - Actividades e recursos para o ensino da matemática.
8. Associação Ludus
<http://ludicum.org>
 - Página da Associação Ludus, com jogos matemáticos.
9. Atrator – Matemática Interactiva
<http://www.atractor.pt>
 - Página da Associação Atrator, com exposições virtuais, exercícios e *applets*, ente outros recursos, dedicados à matemática.
10. Blogue Geometria
<http://geometrias.blogspot.com>
 - Blogue de Arsélio Martins, de Aurélio Fernandes e de Mariana Sachetti, contendo problemas, animações e construções sobre geometria.
11. CBM
<http://cbm.no.sapo.pt>
 - Sítio com recursos educativos digitais dedicados ao 1.º e 2.º CEB, como, por exemplo, fichas de trabalho em formato *Web*, jogos e textos, entre outros conteúdos.
12. Cinderella
<http://cinderella.lmc.fc.ul.pt>
 - *Software* de geometria.
13. Clube de Matemática
<http://clube.spm.pt>

- Página do Clube de Matemática da Sociedade Portuguesa de Matemática, com jogos e desafios.

14. Clube Math

<http://ferrari.dmat.fct.unl.pt/clubemath>

- Clube da responsabilidade do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, destinado a alunos dos ensinos básico e secundário.

15. Cognosco

<http://cognosco.blogs.sapo.pt>

- Blogue de Mauro Dias, com artigos relevantes para várias disciplinas, entre elas a matemática.

16. Colégio de Gaia – Grupo de Matemática

<http://www.cl-gaia.rcts.pt/matematica/sketches/index.htm>

- Coleção de *sketches*, utilizando o *software* Geometers Sketchpad.

17. Criar +

<http://qfojo.net/criar+/abertura.htm>

- Centro de recursos informáticos e de apoio à recuperação, com recursos para a aprendizagem da matemática.

18. Descobrir a Matemática num Passeio pelo Património Local

<http://www.eb23-lousada.rcts.pt/patrimonio/index.htm>

- *Webquest* produzido pela Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos Lousada, explorando aspectos locais e a sua ligação a conceitos da matemática.

19. Divulgação Matemática

<http://www.fc.up.pt/cmup/v2/frames/divulgacao.htm>

- Página dedicada à divulgação matemática do Centro de Matemática da Universidade do Porto. Contém apresentações sobre vários temas.

20. Estudo Acompanhado da Matemática

<http://matexpress.wordpress.com>

- Fichas e testes para o estudo acompanhado da matemática.

21. Evolução dos Algarismos

<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/seminario/algarismos>

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

- Página que explora os números em várias civilizações.
22. Exames Nacionais de Matemática e Testes e Fichas do 12.º Ano de Matemática
<http://alvaroneves.2000pt.net/12ano.htm>
- Página de Álvaro Neves, com exames, testes, fichas de trabalho, glossário e a charada de Einstein.
23. Exposição Virtual Matemática em Jogo
<http://mat.fc.ul.pt/mej/expo.html>
- Exposição em linha de jogos antigos de matemática.
24. Fichas de Matemática
http://www.eb1-porto-salvo-n3.rcts.pt/recursos/na_web/alunos/fichas/matematica.htm
- Fichas de trabalho em formato Microsoft Word da Escola Básica do 1.º Ciclo de Custódia Marques (Porto Salvo).
25. Folha do Alcino
<http://www.prof2000.pt/users/folhalcino>
- Página de Alcino Simões, com materiais para o ensino da matemática, designadamente planificações, fichas de trabalho, testes, *webquests* e textos para reflexão sobre o processo ensino-aprendizagem, entre outros conteúdos.
26. Geometria com o Sketchpad – introdução à Geometria Elementar
<http://geom-gsp.eduardoveloso.com>
- Página de Eduardo Veloso, com materiais de apoio e propostas de trabalho com o *software* Geometers Sketchpad.
27. Geométricas
<http://www.geometricas.net>
- Página com módulos de aprendizagem de figuras geométricas.
28. História da Matemática – História dos Problemas
<http://www.malhatlantica.pt/mathis>
- Página de Maria João Lagarto, dedicada à história da matemática, com recursos sobre várias culturas, biografias, temas e problemas.
29. Investigar e Aprender
<http://ia.fc.ul.pt>

- Página com relatos de projectos, de momentos de trabalho relativos a investigações matemáticas realizadas por alunos de diversos anos de escolaridade e teses.

30. Matemática ao Virar da Esquina

<http://www.prof2000.pt/users/pjca>

- Página de Paulo Almeida, Carlos Carvalho e António Vieira, com fichas, testes, simulações e outros recursos dedicados à matemática.

31. Matemática

<http://web.educom.pt/escolovar/mat.htm>

- Página de Vaz Nunes, com exercícios de matemática.

32. Matemática

<http://web.educom.pt/escolovar/mat.htm>

- Página do Professor Vaz Nunes, com exercícios de matemática para a educação pré-escolar e para o 1.º CEB.

33. Matemática

<http://www.escolasdesoure.pt/projectos/projectosaurium/matematica-1.html>

- Sítio com recursos educativos digitais produzidos por professores e por alunos do Agrupamento de Escolas de Soure, com testes, fichas de trabalho, guiões, jogos, apresentações, entre outros conteúdos. Criado no âmbito do 1.º concurso de produção de conteúdos educativos, promovido pela Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola.

34. Matemática

<http://www.portugaljovem.net/mariolima/matematica/index.htm>

- Página de Mário Lima, com recursos para o 1.º, 2.º e 3.º CEB.

35. Matemática na Net

<http://matematicananet.com/joomla>

- Sítio com desafios, curiosidades, exercícios e testes, entre outros conteúdos.

36. Matemática no 1.º Ciclo

<http://www.eb1mat.min-edu.pt>

- Programa de formação para professores de matemática do 1.º CEB, financiando pelo Ministério da Educação e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Os formandos produziram um portefólio individual com recursos criados para as aulas. Ver, por exemplo, <http://educamat.esepcb.pt/0607>.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

37. Matematica.com

<http://matematica.com.sapo.pt>

- Página com conteúdos, exames, fichas, exercícios e jogos dedicados à matemática.

38. Matemática? Absolutamente!

<http://mat.absolutamente.net>

- Página de matemática de Paulo Correia, com recursos e actividades de matemática para o ensino secundário, nomeadamente fichas de trabalho, testes e *applets*.

39. Matematicando

<http://matematicando.susana.googlepages.com/3ciclo>

- Sítio de Susana Marques, com exercícios, fichas e outros materiais.

40. Matematicando

<http://www.amatoso.org>

- Blogue de Anabela Matoso, disponibilizando fichas de trabalho e de avaliação do 7.º ao 12.º anos.

41. Matematicando

<http://www.esv.ipv.pt/mat1ciclo/matematicando/matematicando.htm>

- Materiais do programa de formação contínua para professores de matemática de professores do 1.º e 2.º CEB da Escola Superior de Educação de Viseu.

42. Matematicanosmata

<http://matematicanosmata.blogspot.com>

- Blogue com recursos para a aprendizagem da matemática.

43. Matematrix

<http://www.matematrix.esel.ipleiria.pt>

- Problemas de matemática.

44. MateTavira

<http://www.prof2000.pt/users/andrepache/matetavira>

- Sítio de André Pacheco, inicialmente dedicado ao apoio a alunos de matemática da Escola Secundária de Tavira, com exercícios, guias e simulações.

45. Math Lab

<http://mathlab.pt.vu>

- Página do Laboratório de Matemática da Escola Básica 2º e 3º ciclo Dr. Horácio Bento de Gouveia com ligações para jogos matemáticos.
46. Módulos de apoio à Formação do Grupo de Apoio Recuperação na Formação Básica em Matemática
<http://modulos.math.ist.utl.pt>
- Módulos básicos em matemática, dirigidos aos alunos do primeiro ano do Instituto Superior Técnico, com o objectivo de aferir os seus conhecimentos em alguns dos temas leccionados no ensino secundário e considerados essenciais para prosseguir a aprendizagem a nível universitário nas disciplinas de matemática.
47. Nonius – Arquivo Electrónico de Matemática
<http://www.mat.uc.pt/~jaimecs>
- Página do Professor Jaime, com diversos recursos, *e-books* e ligações de apoio ao ensino da matemática.
48. Números
<http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm2003/icm12/introducao.htm>
- Sítio sobre números, com a sua história, curiosidades e biografias relacionadas.
49. Para Além da 3.^a Dimensão
<http://alem3d.obidos.org/pt>
- Página com exposição virtual de objectos matemáticos visualizáveis em computador. Mostra relações entre a matemática, a arte e a computação gráfica.
50. Pitágoras@net
<http://www.prof2000.pt/users/paulap>
- Página de Paula Pires, dedicada ao teorema de Pitágoras.
51. Porque Hoje Há Sol
<http://aquinaohamat.wordpress.com>
- Blogue de Maria Batista, com recursos para a matemática de 9.º e 11.º anos.
52. Programas para Calculadoras Texas
<http://www.prof2000.pt/users/lameiras>
- Página de André Lameirinhas, que disponibiliza programas e aplicações para calculadoras Texas.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

53. Projecto Delfos

<http://www.mat.uc.pt/~delfos>

- Página do projecto Escola de Matemática para Jovens, com exercícios e materiais de apoio.

54. Rede Matic

<http://www.malhatlantica.pt/mat>

- Página com materiais para o ensino da matemática no 3.º CEB.

55. Situações Matemáticas

<http://www.prof2000.pt/users/roliveira0>

- Página de Ricardo Oliveira, com testes e outros materiais dedicados à matemática.

56. Zé Maria

<http://users.prof2000.pt/zemaria/default.asp>

- Página do Professor José Maria com exercícios e actividades dedicadas à matemática.

Em seguida, descrevem-se, com mais pormenor, os seguintes exemplos, relativos às iniciativas anteriormente apresentadas.

Atractor – Matemática Interactiva



<http://www.atractor.pt>

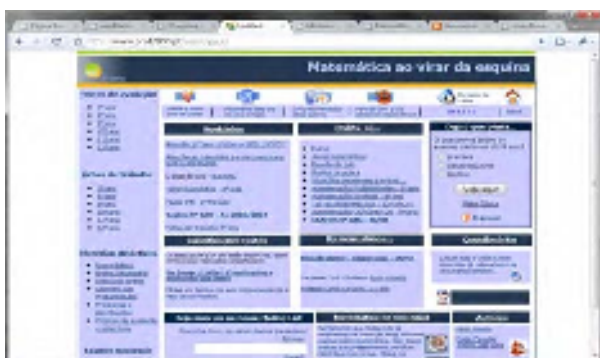
Página da Associação Atractor com exposições virtuais, exercícios, *applets*, ente outros conteúdos, dedicados à matemática.

- Tipo de recursos: exposições virtuais, exercícios, *applets*;
- *Standards*: Web, Flash, Java, JPEG, Mathematica;
- Produção: Atractor;
- Financiamento: Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Ciência Viva, entre outros;

- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: tipo de recurso;
- Quantidade: 25-49 *applets*;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Poliedros*:

<http://www.atractor.pt/webM/wm/poliedros/poliedros.jsp>

Matemática ao Virar da Esquina



<http://www.prof2000.pt/users/pjca>

Página de Paulo Almeida, Carlos Carvalho e António Vieira com fichas, testes, simulações e outros recursos dedicados à matemática.

- Tipo de recursos: testes, fichas de trabalho, materiais didácticos, exames, ligações;
- *Standards*: Web, PDF, Microsoft Office, Java, Flash, Hot Potatoes;
- Produção: Paulo Almeida, Carlos Carvalho e António Vieira;
- Financiamento: n/i;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre. *Mailing list* e *newsletter*;
- Catalogação: por tipo de recursos e ano lectivo;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Lançamento de Dados*:

<http://www.prof2000.pt/users/pjca/Fichas12/ficha2005.12.2.pdf>

Módulos de Apoio à Formação do Grupo de Apoio Recuperação na Formação Básica em Matemática



<http://modulos.math.ist.utl.pt>

Módulos básicos em matemática, com o objectivo de permitir aos alunos do primeiro ano do Instituto Superior Técnico aferir os seus conhecimentos em alguns dos temas leccionados no ensino secundário e considerados essenciais para prosseguir a aprendizagem a nível universitário nas disciplinas de matemática.

- Tipo de recursos: textos multimédia;
- *Standards*: Web, Flash, Java;
- Produção: Instituto Superior Técnico;
- Financiamento: Instituto Superior Técnico;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: módulos;
- Quantidade: 25-51;
- Qualidade: produção por especialistas;
- Exemplo: *Divisão Inteira de Polinómios*:

http://modulos.math.ist.utl.pt/html/DI_polinomios2.shtml

Blogue Geometrias



<http://geometrias.blogspot.com>

Blogue por Arsélio Martins, Aurélio Fernandes e Mariana Sacchetti, disponibilizando imagens e *applets* sobre vários conceitos da geometria.

- Tipo de recursos: artigos, imagens, *applets*;
- *Standards*: Web, Java;
- Produção: com *software* Cinderella e Zirkel und Lineal, por Arsélio Martins, Aurélio Fernandes e Mariana Sacchetti;
- Financiamento: n/i;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: blogue, RSS Feed;
- Catalogação: *tags*, categorias;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Ponto de Skieper*:

<http://geometrias.blogspot.com/2008/11/ponto-de-skieper.html>

Geométricas



<http://www.geometricas.net>

Página com animações em Flash de construção de figuras geométricas, criada por Tiago Carvalho com uma licença CC “Atribuição – Partilha nos Termos da Mesma Licença”.

- Tipo de recursos: animações;
- *Standards*: Flash;
- Produção: docente;
- Financiamento: n/i;
- Licenciamento: CC “Atribuição – Partilha nos Termos da Mesma Licença”;
- Acesso e distribuição: livre;
- Catalogação: tipo de forma e de recurso (por exemplo, linha, polígono, planificações, etc.);
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: pelo facto de o sítio estar em Flash, não é possível apontar directamente para um exemplo.

A Matemática e a Natureza



<http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm2002/icm203/intro2.htm>

Sítio criado por alunos de licenciatura em ensino da matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, que liga conceitos da matemática à natureza.

- Tipo de recursos: textos e imagens;
- *Standards*: Web, JPEG;
- Produção: alunos de licenciatura em Ensino da Matemática no âmbito de tarefa de disciplina;
- Financiamento: n/i;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: livre;
- Catalogação: n/i;
- Quantidade: <25;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Geometria e Natureza*:

<http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm2002/icm203/geometria.htm>

3.3.4 Ciências sociais

Nas ciências sociais, foram identificadas iniciativas bastante heterogéneas, dada a abrangência das respectivas temáticas (geografia, história, filosofia).

Foram identificadas as seguintes iniciativas:

1. A Viagem de Vasco da Gama
<http://nonio.eses.pt/gama>
 - Página com recursos e actividades para crianças sobre os Descobrimentos.
2. Aprender a Europa – Centro de Informação Europeia Jacques Delors

<http://www.aprendereuropa.pt>

- Página com recursos dedicados à cidadania europeia.

3. Baú das Ideias

http://www.ideiasambientais.com.pt/bau_ideias

- Página dedicada às crianças a partir dos três anos e a adultos, interessados em actividades criativas e manuais usando materiais recicláveis. Desenhos para colorir, projectos com colagens e montagens, jogos e curiosidades, que ajudarão no desenvolvimento intelectual e manual de todos.

4. Biblioteca Digital do Alentejo

<http://www.bdalentejo.net>

- Biblioteca Digital do Alentejo.

5. Centro de Documentação 25 de Abril

<http://www1.ci.uc.pt/cd25a>

- Página oficial do Centro de Documentação 25 de Abril da Universidade de Coimbra.

6. Centro de Recursos da Associação de Professores de História

<http://www.aph.pt/recursos.html>

- Materiais de vários temas curriculares da disciplina de história.

7. Centro para o Ensino da Filosofia – Documentos de Apoio ao Ensino

<http://www.cef-spf.org/revisao.html>

- Base de dados de documentos de apoio ao ensino da filosofia.

8. Crítica na Rede

<http://criticanarede.com>

- Publicação electrónica dedicada à investigação, ao ensino e à divulgação da filosofia.

9. Dicionário Escolar na Rede

<http://www.defnarede.com>

- Dicionário em linha de filosofia.

10. Eschola – Agora Europa

<http://www.minerva.uevora.pt/eschola/euroactividades.htm>

- Página com actividades interactivas sobre os países da União Europeia.

11. Filosofia e Educação

<http://www.filedu.com>

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

- Conjunto de recursos para o ensino da filosofia.
12. Filosofia.com.pt
<http://www.filosofia.com.pt>
- Sítio produzido por Manuel Galrinho para os seus alunos de filosofia.
13. Filosofia? Absolutamente
<http://fil.absolutamente.net>
- Página de José Marques, dedicada a vários conceitos da filosofia.
14. Geografismos
<http://geografismos.blogspot.com>
- Blogue de Luís Palma de Jesus, constituindo um diário de campo para alunos de geografia.
Ver, também, canal YouTube <http://www.youtube.com/user/geografismos>.
15. História 12.º A
<http://historia12.wordpress.com>
- Blogue com recursos de acesso restrito para a disciplina de história de 12.º ano.
16. História da Fotografia
<http://achfoto.com.sapo.pt>
- Página dedicada à fotografia com informação sobre composição, luz, câmaras, entre outros.
17. História de Portugal
<http://www.ribatejo.com/hp>
- Página com módulos de ensino-aprendizagem sobre a História de Portugal.
18. História e Geografia de Portugal – Recursos
<http://hgp-recursos.blogspot.com>
- Blogue com recursos dedicados à aprendizagem da história.
19. INE Biblioteca Digital
<http://inenetw02.ine.pt:8080/biblioteca/logon.do>
- Base de dados de estatísticas nacionais do Instituto Nacional de Estatística.
20. Intelectu – Arquivo
<http://intelectu.com/arquivo.html>
- Artigos de filosofia.

21. Jogos Tradicionais de Castro Verde

<http://agvcastroverde.drealentejo.pt/jogostradi>

- Página dedicada aos jogos tradicionais de Castro Verde, feita por alunos do 3.º CEB.

22. Mar e Vento

<http://marevento.blogspot.com>

- Blogue que documenta actividades de construção de instrumentos de navegação num clube de navegação.

23. Navegando na Filosofia

<http://afilosofia.no.sapo.pt/index.html>

- Página de Carlos Fontes, com recursos para a filosofia.

24. Navegar Projecto Formação

http://navegar.com.pt/navegar1_projecto/formacao.htm

- Página com guiões de exploração de *software* para a formação de professores.

25. O Canto da Filosofia

<http://ocanto.esenviseu.net>

- Página com vários recursos sobre filosofia.

26. O Portal da História

<http://www.arqnet.pt/index.html>

- Página de Manuel Amaral, com vários recursos para a aprendizagem da história.

27. O Portal dos Psicólogos

<http://www.psicologia.com.pt>

- Portal com artigos e textos informativos relacionados com a psicologia.

28. Página de João Raimundo

<http://jraimundo.no.sapo.pt>

- Página dedicada a alguns temas da geografia.

29. Parlamento Global Júnior

<http://www.parlamentoglobal.pt/ParlamentoGlobal/junior>

- Página com recursos para crianças sobre política, cidadania, entre outros.

30. Pedro Nunes

<http://web.educom.pt/500anos-pedro-nunes>

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

- Página de comemoração do quinto centenário de nascimento de Pedro Nunes.
31. Por Mares Nunca Dantes Navegados
<http://web.educom.pt/p-pmndn/rotas.htm>
- Página com trabalhos da autoria de estudantes e orientados pelos respectivos professores.
32. Sistema de Informação do IHRU
<http://www.monumentos.pt>
- Base de dados com cerca de 2,5 terabytes de informação. O Sistema de Informação para o Património Arquitectónico (SIPA) disponibiliza o maior arquivo de arquitectura, de engenharia e de urbanismo em linha: 200 mil desenhos, 340 mil fotografias, 12 500 páginas de textos.
33. Vidas Lusófonas
<http://www.vidaslusofonas.pt>
- Página de Fernando da Silva, com biografias de vários personagens lusófonos.
34. WebAnthropos
<http://nautilus.fis.uc.pt/wwwantr>
- Página de recursos para o ensino da antropologia.

Em seguida, descrevem-se, com mais pormenor, os seguintes exemplos, relativos às iniciativas anteriormente apresentadas.

Crítica na Rede



<http://criticanarede.com>

Publicação electrónica dedicada à investigação, ao ensino e à divulgação da filosofia, com direcção de Desidério Murcho. O acesso a grande parte dos artigos é feito mediante subscrição.

- Tipo de recursos: artigos;

- *Standards*: Web, JPEG;
- Produção: Crítica na Rede;
- Financiamento: modelo de subscrição (€20,00 semestrais, €4,00 mensais, €1,00 diário);
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha com acesso restrito. RSS Feed;
- Catalogação: temas;
- Quantidade: >1000;
- Qualidade: verificada por editores;
- Exemplo: *Identidade Pessoal*: http://criticanarede.com/met_idpessoal.html

História de Portugal



<http://www.ribatejo.com/hp>

Página com módulos de aprendizagem sobre a História de Portugal, desenvolvida por Teresa Pacheco e destinada especialmente a alunos do 2.º CEB. Contém histórias sobre a história, resumos de assuntos, jogos e ligações.

- Tipo de recursos: histórias sobre a história, resumos de assuntos, jogos, ligações;
- *Standards*: Web, Flash;
- Produção: Teresa Pacheco;
- Financiamento: n/i;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: n/i;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Os Romanos na Península Ibérica*:
http://www.ribatejo.com/hp/historias/mostra_historia.asp?cod_passa=445

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

Centro de Documentação 25 de Abril



<http://www1.ci.uc.pt/cd25a>

Centro de Documentação 25 de Abril da Universidade de Coimbra. Contém cronologias, artigos, documentos, animações e vídeos.

- Tipo de recursos: imagens, animações, artigos, livros, exposições, banda desenhada, vídeos;
- *Standards*: Web, Flash, JPEG;
- Produção: Centro de Documentação 25 de Abril;
- Financiamento: POSI, FEDER, Portugal Digital;
- Licenciamento: todos os direitos reservados
- Acesso e distribuição: portal em linha;
- Catalogação: n/i;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: produção e arquivo por especialistas;
- Exemplo: *25 de Abril: 32 Anos, 32 Perguntas*:

<http://www1.ci.uc.pt/cd25a/wikka.php?wakka=animacoes>

3.3.5 Artes

Nas artes, reuniram-se as iniciativas identificadas com ligação à educação visual e tecnológica, arquitectura, design e música.

Foram identificadas as seguintes iniciativas:

1. A Educação Musical e @s TIC

<http://ruimfroda.googlepages.com/aemeastic>

- Sítio de apoio aos alunos do 2.º CEB na disciplina de educação musical, com imagens, elementos áudio e exercícios em Hot Potatoes.

- 2. Attambur
<http://www.attambur.com/recolhas.htm>
 - Sítio da Associação Attambur, com recursos sobre a música portuguesa.

- 3. Banco de Imagens do Instituto Português de Conservação
http://www.ipcr.pt/site/ipcr_imagens_00.asp
 - Banco de imagens do Instituto Português de Conservação.

- 4. Biblioteca de Arte – Fundação Calouste Gulbenkian's Photostream
<http://www.flickr.com/photos/biblarte>
 - Canal de fotos, no serviço Flickr, da Biblioteca de Arte – Fundação Calouste Gulbenkian, com imagens de locais e obras, entre outros conteúdos.

- 5. Blogue de Educação Visual e Tecnológica do Professor Paulo Lemos
<http://paulolevt.edublogs.org>
 - Blogue de Paulo Lemos, dedicado à educação visual e tecnológica.

- 6. Centro de Informação da Música Portuguesa
<http://www.mic.pt/port/apresentacao.html>
 - Centro de informação da música portuguesa, disponibilizando entrevistas em vídeo com dezenas de músicos portugueses.

- 7. Concurso Artistas Digitais
<http://artistas.ccems.pt>
 - Página de concurso de imagem digital, destinada aos alunos dos jardins-de-infância e das escolas do 1.º e 2.º CEB.

- 8. Concurso Cineastas Digitais
<http://cineastas.ccems.pt>
 - Concurso destinado a alunos do 3.º CEB para produção de pequenos vídeos de acontecimentos na escola.

- 9. Desenho – Materiais, Instrumentos, Técnicas
<http://desmat.no.sapo.pt>
 - Página com materiais, instrumentos e técnicas de desenho.

- 10. Diário Gráfico

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

<http://www.diariografico.com>

- Página com registos diários de desenhos partilhados pela comunidade.

11. Educação Musical

<http://www.prof2000.pt/users/jlcorreia/2005af26/em/index.html>

- Sítio dedicado à disciplina de educação musical no 2.º CEB, com textos sobre vários temas da disciplina, incluindo exemplos com imagens e excertos áudio. Disponibiliza, também, exercícios e jogos didácticos.

12. Educação Visual e Tecnológica

<http://evtagostinho.no.sapo.pt>

- Página de Agostinho da Silva sobre educação visual e tecnológica, com várias actividades e recursos.

13. Educação Visual e Tecnológica

<http://evtnet.no.sapo.pt>

- Página dedicada a educação visual e tecnológica, com propostas de trabalho, exemplos de trabalhos de alunos e conteúdos.

14. Ensinar Educação Visual e Tecnológica

<http://ensinarevt.com>

- Página de Luís Ruivo, com actividades, ideias ou conteúdos programáticos relacionados com a disciplina de educação visual e tecnológica. Disponibiliza *cliparts*, jogos, testes, fichas e apresentações electrónicas, entre outros conteúdos.

15. Educação Visual e Tecnológica

<http://aprender-com-evt.blogspot.com>

- Blogue *Aprender com EVT* com fotografias de trabalhos para a disciplina de educação visual e tecnológica.

16. Educação Visual e Tecnológica

<http://www.prof2000.pt/users/apoioevt>

- Fichas de apoio à educação visual e tecnológica, da Escola Básica do 2.º Ciclo de Pêro da Covilhã, em formato PDF.

17. EVTEC Comunidade em Torno da Disciplina de Educação Visual e Tecnológica

<http://moodle.mocho.pt/course/view.php?id=284>

- Página de comunidade, com recursos para o ensino de educação visual e tecnológica, criada e dinamizada por Luís Pessegueiro.

18. Geométricas

<http://geometricasnet.wordpress.com>

- Página com vários artigos dedicados ao *design*, à fotografia, à geometria e à arte no geral.

19. Hiperlivro de Educação Visual e Tecnológica

<http://corluzvida.no.sapo.pt>

- Sítio de Romão Machado, com textos ilustrados dedicados a vários aspectos da cor.

20. História da Fotografia

<http://achfoto.com.sapo.pt>

- Página dedicada à fotografia, com informação sobre composição, luz, câmaras, entre outros.

21. Livro Educação Visual e Tecnológica

<http://livroevt.no.sapo.pt/index2.htm>

- Página de Francisco Machado, com recursos digitais para a educação visual e tecnológica.

22. MatrizNet

<http://www.matriznet.ipmuseus.pt/ipm/MWBINT/MWBINT00.asp>

- Coleções digitais dos museus do Instituto Português de Museus.

23. Meloteca

<http://www.meloteca.com>

- Projecto de divulgação das músicas e dos músicos em Portugal e no Mundo, com recursos de vários tipos para professores do 1.º e 2.º CEB.

24. Música nas Actividades Extra-Curriculares

<http://musicaaec.blogspot.com>

- Blogue com recursos para professores de música como actividade extra-curricular.

25. O Meu Espaço de Educação Visual e Tecnológica

<http://evisual5.wordpress.com>

- Blogue de apoio a aulas de educação visual e tecnológica, com vários textos e ilustrações.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

26. Obra do Mês

<http://www.esv.ipv.pt/obrames/Nov-Obra.htm>

- Página com imagens da colecção do Museu Grão Vasco.

27. Pedro e o Lobo

- <http://acmmup.wordpress.com/pedro-e-o-lobo/>

- Banda desenhada, com elementos áudio tendo como tema a obra de Prokofiev, *Pedro e o Lobo*.

28. Pôr do Som

<http://www.edudepo.org/expos/expopds/inicio.html>

- Página que disponibiliza o património áudio em risco de desaparecimento e a gravação digital de sons e de imagens que representam vivências em descontinuação.

29. Portal de Educação Musical

<http://clientes.netvisao.pt/franci03>

- Sítio com propostas de actividades, de testes, de partituras e de sons, entre outros conteúdos dedicados à educação musical.

30. Recursos para a Educação Musical

<http://www.dgidc.min-edu.pt/inovbasic/proj/arte/musica/index.htm>

- Inserido no projecto Educ@rte, do Ministério da Educação, com temas, também, de expressão artística e de património.

31. Sépia Arte e Estética

<http://sepia.no.sapo.pt>

- Página com obras de vários artistas e recursos sobre vários temas artísticos.

32. Software Expressão e Educação Plástica

http://www.apevt.pt/recursos_software.html

- Software educativo para a exploração da expressão e da educação plásticas no 1.º CEB. Financiado pelo Ministério da Educação, PRODEP e FSE.

33. Um Mundo de Gaitas – Associação Gaita-de-Foles

<http://www.gaitadefoles.net/gaitadefoles/default.htm>

- Página dedicada às diferentes gaitas-de-foles de todo o Mundo e, também, aos segredos do seu funcionamento, construção e aprendizagem.

34. Video.grafias

<http://www.univ-ab.pt/~bidarra/hyperscapes/index.html>

- Página sobre o vídeo na comunicação educacional multimédia.

Em seguida, descrevem-se, com mais pormenor, os seguintes exemplos, relativos às iniciativas anteriormente apresentadas.

Obra do Mês



<http://www.esv.ipv.pt/obrames/Nov-Obra.htm>

Exposição em linha de uma obra, por mês, do acervo do Museu Grão Vasco.

- Tipo de recursos: obras do Museu Grão Vasco e desenhos de alunos;
- Standards: Web e JPEG;
- Produção: Museu Grão Vasco e Centro de Competência da Escola Superior de Educação de Viseu;
- Financiamento: Museu Grão Vasco e Centro de Competência da Escola Superior de Educação de Viseu;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha;
- Catalogação: por mês;
- Quantidade: <25;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Pentecostes*: <http://www.esv.ipv.pt/obrames/Novembro/Pentecostes.jpg>

Um Mundo de Gaitas - Associação Gaita-de-Foles



<http://www.gaitadefoles.net/gaitadefoles>

Portal da Associação Gaita-de-Foles dedicada às gaitas-de-foles. Alguns dos artigos são bilingues (inglês ou mirandês).

- Tipo de recursos: artigos, imagens, diagramas, áudio;
- *Standards*: Web, JPEG, MP3;
- Produção: Associação Gaita-de-Foles;
- Financiamento: n/i;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: n/i;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Morfologia: o Que é uma Gaita-de-Fole?*

<http://www.gaitadefoles.net/gaitadefoles/morfologia.htm>

Pôr do Som

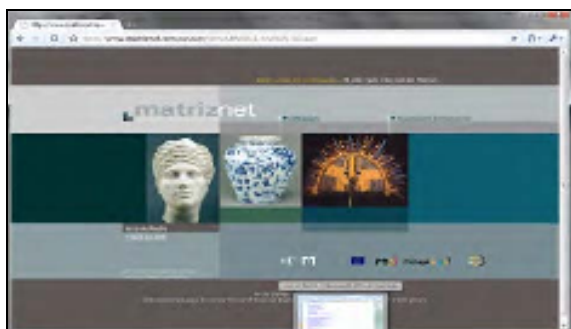


<http://www.edudepo.org/expos/expopds/inicio.html>

Página que disponibiliza património áudio em risco de desaparecimento, particularmente a gravação digital de sons e de imagens que representam vivências em descontinuação. Este projecto foi desenvolvido no âmbito do primeiro concurso CRIE de produção de recursos educativos.

- Tipo de recursos: artigos, imagens, diagramas, áudio;
- *Standards*: Web, JPEG, Flash;
- Produção: coordenação de docente, turma de área de projecto (9.º ano), participação de encarregados de educação e da comunidade;
- Financiamento: 1.º concurso CRIE de produção de conteúdos educativos;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre, DVD;
- Catalogação: n/i;
- Quantidade: <25;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Vídeo 18*: <http://www.edudepo.org/expos/expopds/video18.html>

MatrizNet



<http://www.matriznet.ipmuseus.pt/ipm>

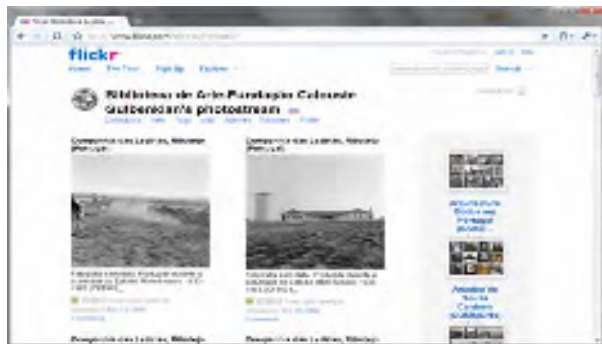
Colecções digitais dos museus do Instituto Português de Museus.

- Tipo de recursos: peças;
- *Standards*: Web, JPEG;
- Produção: Instituto Português de Museus;
- Financiamento: FEDER, Portugal Digital, POSI, Ministério da Cultura, Programa Operacional da Cultura;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: base de dados em linha de acesso livre;
- Catalogação: museu, supercategoria, categoria, denominação, autor, datação, dimensões, n.º de inventário, descrição, proveniência/incorporação;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

- Exemplo: ver pesquisa de colecções (não é possível usar uma ligação directa para uma peça da colecção pelo uso de Javascript no sítio).

Biblioteca de Arte – Fundação Calouste Gulbenkian's Photostream



<http://www.flickr.com/photos/biblarte>

Inovador no uso de serviços *Web 2.0* comerciais (Flickr) para a partilha de imagens do acervo da Biblioteca de Arte da Fundação Calouste Gulbenkian.

- Tipo de recursos: imagens (fotografias digitalizadas);
- *Standards*: Web, JPEG;
- Produção: Biblioteca de Arte da Fundação Calouste Gulbenkian;
- Financiamento – n/i;
- Licenciamento: licenças CC “Atribuição – Uso Não-Comercial – Partilha nos Termos da Mesma Licença”;
- Acesso e distribuição: base de dados em linha de acesso livre;
- Catalogação: colecções e *sets* temáticos, identificador, descrição, fotógrafo, data da fotografia, *tags*;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: ver *sets* em: <http://www.flickr.com/photos/biblarte/sets/>

Concurso Cineastas Digitais



<http://cineastas.ccems.pt>

Concurso desenvolvido pelo Centro de Competência Entre Mar e Serra, para alunos de 3.º CEB, dinamizando a produção de vídeos digitais.

3.3.6 Genéricas

Na tipologia das iniciativas genéricas, foram incluídas aquelas que se adaptavam a várias áreas disciplinares.

Foram identificadas as seguintes iniciativas:

1. Escola Virtual
<http://www.escolavirtual.pt>
 - Aulas interactivas pela Porto Editora.
2. E-repository
<http://e-repository.tecminho.uminho.pt>
 - Repositório com recursos educativos de várias áreas.
3. Portalis
<http://www.portalis.co.pt>
 - Blogue para mães, crianças, jovens e adolescentes.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

4. Professores Inovadores

<http://www.professoresinovadores.com.pt>

- Comunidade de professores, apoiada pela Microsoft, para a partilha de recursos.

5. Saber Estudar

http://www.prof2000.pt/users/maceira/saber_estudar

- Página com exercícios em Hot Potatoes para várias disciplinas.

6. Tecnologias Informáticas

<http://www.prof2000.pt/users/afaria2004>

- Página de Alexandre Faria, com recursos para o curso tecnológico de informática.

7. Electrotecnia e Electrónica

<http://www.prof2000.pt/users/lpa>

- Página de Lucínio Araújo, com recursos para o ensino da electrotecnia e da electrónica.

8. Biblioteca Nacional Digital

<http://bnd.bn.pt>

- Projecto da Biblioteca Nacional, disponibilizando o acesso a cópias digitais das suas colecções.

9. Biblioteca Digital Camões

http://cvc.instituto-camoes.pt/conhecer/biblioteca-digital-camoes/cat_view/131-infantil.html

10. Biblioteca Digital do Alentejo.

11. Netprof

<http://www.netprof.pt/netprof/servlet/index?TemalD=NP0>

- Clube dos professores portugueses na Internet, com recursos para o ensino em várias disciplinas.

12. R21

<http://r21.ccems.pt>

- Base de dados de recursos educativos para vários níveis.

13. Recursos do CC CRIE CERCIFAF

<http://recursos.cercifaf.org.pt>

- Recursos produzidos pelo Centro de Competência CRIE da Cooperativa de Educação e Reabilitação de Crianças Inadaptadas de Fafe.

14. Eduteca

<http://www.anossaescola.com/cr>

- Base de dados de recursos educativos, para vários níveis, do Centro de Competência CRIE da Beira Interior.

15. Malha – Recursos

http://recursos.malha.net/component/option,com_docman/Itemid,41

- Base de dados de recursos educativos, para vários níveis, do Centro de Competência Malha Atlântica.

16. Recursos Virtuais

<http://nonio.fc.ul.pt/recursos>

- Base de dados de recursos educativos para vários níveis, do Centro de Competência da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

17. Quadro Interactivo

<http://nonio.eses.pt/qi>

- Actividades para quadros interactivos para crianças, pelo Centro de Competência CRIE da Escola Superior de Educação de Santarém.

18. Recursos Multimédia da Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular

http://www.dgidc.min-edu.pt/recursos_multimedia/recursos_cd.asp

- Base de dados de recursos educativos para vários níveis.

19. Recursos Digitais Online

http://www.ludomedia.pt/recursos_2.php?menu=5&submenu=0

- Recursos digitais em linha, disponibilizados pela Ludomedia.

20. Estar Consigo

<http://www.estarconsigo.com>

- Página com actividades para alunos com deficiência.

21. Imagina

http://www.imagina.pt/index.php?option=com_virtuemart&page=shop.browse&category_id=10&Itemid=379&lang=en

- Ferramentas de autor para ensino-aprendizagem.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

22. Lablan

<http://www.cceseb.ipbeja.pt/lablan/index1.htm>

- Página com recursos para a criação de redes locais, pelo Centro de Competência da Escola Superior de Educação de Beja.

23. 1.º Concurso de Produção de Conteúdos Educativos CRIE

<http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=40>

- Concurso promovido pela Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola em 2006, apresentando uma listagem dos projectos financiados com ligações.

24. Base de Dados de Recursos Educativos TIC@JI&EBI

<http://moodle.crie.min-edu.pt/mod/data/view.php?id=12604>

- Base de dados em Moodle, com catalogação de mais de 500 recursos educativos destinados a jardins-de-infância e 1.º CEB, por Maria de Balsamão Mendes.

25. Baú do Professor

<http://www.baudoprofessor.com>

- Base de dados de recursos para várias disciplinas, criada por Liliana Gonçalves.

26. Cadernos Net

<http://cadernosnet.proformar.org/cadernos/intro.swf>

- Cadernos digitais de apoio ao planeamento de actividades em vários temas.

27. Quadro e Giz

http://www.novocorte.com/quadroegiz/p_2.htm

- Página com recursos para várias disciplinas.

28. Webquests

http://www.cap.info/wq/procesa_index_todas.php

- Base de dados de *webquests*, pelo Centro de Competência CRIE CAP Alda Guerreiro.

29. Zonix

<http://www.zonix.pt.vu>

- Página com actividades para jovens.

30. Brincar e Aprender

http://www.minerva.uevora.pt/brincar_e_aprender

- Jogos e actividades para crianças do ensino básico.

31. KIT Necessidades Especiais

<http://www.acessibilidade.net/at/kit2004>

- CD-ROM disponibilizado em linha, com 33 programas nas áreas da acessibilidade ao computador, do *software* educativo e da comunicação aumentativa.

32. Navegar Jornal em Linha

<http://www.navegar.com.pt>

- Jornal em linha da Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos de Penafiel n.º 2

33. Mocho XXI

http://mochoxxi.abranfoco.net/index.php?option=com_docman&Itemid=26

- Base de dados de recursos educativos para vários níveis.

34. GAVE Banco de Itens

<http://bi.gave.min-edu.pt/bi>

- Base de dados de questões para várias disciplinas e níveis de ensino.

35. Editorial Ministério da Educação

<http://www.eme.pt>

- Editorial do Ministério da Educação.

36. Wook Software Multimédia – Culturais e Literários

<http://www.wook.pt/product/facets/restricts/8068x5649/facetcode/temas>

- Loja em linha, da responsabilidade da Porto Editora, com *software* útil a várias áreas curriculares.

37. Educatic – Hiperligações

http://educatic.info/index.php?option=com_bookmarks&Itemid=350

- Página com hiperligações para recursos de várias disciplinas.

38. Museu Virtual da Água

http://www.museuvirtualdaagua.com/scid/mvragua_v2_june

- Página dedicada ao museu virtual da água, em que a galeria de exposições é criada pelos utilizadores, que podem enviar imagens, textos e vídeos.

39. Educação XXI

<http://www.educacaoxxi.com>

- Página com módulos, em vários temas, para o 1.º CEB. Incompleta.

40. Educatic – Quadros Interactivos

http://educatic.info/qi/?page_id=4

- Página com recursos para quadros interactivos.

41. Quadros Interactivos

<http://moodle.crie.min-edu.pt/course/view.php?id=396>

- Página com alguns recursos educativos para várias marcas de quadros interactivos, incluindo animações em Flash, dinamizado pela ERTE/PTE.

42. Colecção Enciclopédia do Estudante

<http://loja.publico.clix.pt/Publico/DetalheCollect.html?id=1065>

- Quinze volumes de vários temas, com 360 páginas cada, pela Editora Santillana Constância.

43. Wikilusa

<http://wikilusa.com>

- Enciclopédia colaborativa, usando um Wiki, dedicada a temas portugueses. Inclui biografias e artigos sobre acontecimentos e instituições portuguesas.

44. Resumos

<http://www.resumos.net>

- Disponibiliza resumos de várias disciplinas do 5.º ao 12.º anos, bem como todos os exames nacionais realizados, até ao momento, pelos alunos do 9.º, 11.º e 12.º anos.

45. Inovar com Quadros Interactivos

<http://www.inovar.pt>

- Projecto de apoio à implementação de quadros interactivos Magicboard em sala de aula, pelo Centro de Formação de Penalva e Azurara.

46. Edusurfa

<http://www.edusurfa.pt>

- Portal da Porto Editora, disponibilizando testes de diagnóstico, resumos e provas modelo para estudantes em várias especialidades.

47. CFPA Webquests

http://www.cfpa.pt/phpwebquest/procesa_index_todas.php

- *Webquests* de várias disciplinas e níveis, disponibilizados pelo Centro de Formação de Penalva e Azurara.

48. Santillana

<http://www.santillana.pt>

- Na área de recursos educativos do sítio da editora Santillana, podem ser encontrados materiais informativos úteis a várias disciplinas.

49. Exames

<http://www.exames.org>

- Portal da Associação Exames Nacionais e Acesso ao Ensino Superior, disponibilizando uma base de dados de exames, de testes e de apontamentos, com destaque para o acesso ao ensino superior.

50. Sala dos Professores

<http://www.saladosprofessores.com>

- Comunidade de professores com partilha de referências para recursos educativos digitais em várias áreas disciplinares em fórum.

51. Chimico

<http://arquesod.no.sapo.pt/chimico/chimico.htm>

- Sítio sobre visita interdisciplinar ao Laboratório Chimico de 11.º e 12.º anos, abordando temas como ciência, filosofia, matemática, português e cidadania.

52. Centro Nónio Testes

<http://www.centrononio.com/testes/testes.htm>

- Testes em linha para vários temas do 1.º CEB ao ensino secundário.

53. Estudo Acompanhado

<http://estudoacompanhado.wordpress.com>

- Página com recursos para o estudo acompanhado.

54. A Estante dos Materiais

<http://www.prof2000.pt/users/estante/estante.html>

- Projecto pela Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino básico de Sebastião da Gama com recursos, em especial para alunos com Necessidades Educativas Especiais.

55. Jogo das Coisas

<http://www.jogodascoisas.net>

- Jogos educativos em Flash, desenvolvidos pelo Centro de Física Computacional da Universidade de Coimbra com financiamento do programa Nónio Século XXI, em várias áreas disciplinares.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

56. Página Pessoal do Prof. Adriano Soares

<http://adriano.com.sapo.pt>

- Página de Adriano Soares, com recursos para ciências da natureza e da matemática do 2.º CEB.

57. Materiais Agrupamento de Escolas da Pontinha

<http://web.educom.pt/pontinha-m/mod/glossary/view.php?id=52>

- Base de dados de recursos, construída por professores do Agrupamento de Escolas da Pontinha.

58. Ajuda Alunos

<http://www.ajudaalunos.com>

- Sítio com exercícios e material de estudo sobre matemática ou ciências da natureza do 2.º CEB e webquests, entre outros conteúdos.

59. Palcos Virtuais

<http://www.esenviseu.net/Recursos/Recursos.asp>

- Base de dados de recursos da Escola Secundária Emídio Navarro, Viseu.

Em seguida, descrevem-se, com mais pormenor, os seguintes exemplos, relativos às iniciativas anteriormente apresentadas.

Biblioteca Nacional Digital



<http://bnd.bn.pt>

- Tipo de recursos: livros, manuscritos, mapas, sons, gravuras;
- Standards: Web, JPEG;
- Produção: Biblioteca de Arte da Fundação Calouste Gulbenkian;
- Financiamento: Biblioteca Nacional, POSI;

- Licenciamento: licenças CC "Atribuição – Uso Não-Comercial – Partilha nos Termos da Mesma Licença";
- Acesso e distribuição: base de dados em linha de acesso livre, e de acesso controlado a algumas secções, em espaço dedicado na Biblioteca Nacional;
- Catalogação: n/i;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Lista de obras na Memória da Música*. <http://purl.pt/401/1/musica/musica-lista-obras.html>

Escola Virtual



<http://www.escolavirtual.pt>

Iniciativa da Porto Editora, com módulos de aprendizagem multimédia em linha (com animações, vídeos, exercícios interactivos, etc.) em várias disciplinas e para vários níveis. Disponibiliza, também, funcionalidades de gestão de aprendizagem. Apresenta um modelo de subscrição para alunos e para professores.

- Tipo de recursos: aulas multimédia interactivas;
- *Standards*: Flash, Web;
- Produção: Biblioteca de Arte da Fundação Calouste Gulbenkian;
- Financiamento: modelo de subscrição particular, instituição ou sala de aula. Venda em CD;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha com acesso condicionado. É possível experimentar vários módulos gratuitamente. Venda em CD;
- Catalogação: n/i;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo:

Diversidade na Biosfera:

http://www.escolavirtual.pt/aulas/aulademo.php?flo=demos/aulas/biologia_10/aulas/1bg_01.flo

E-repository



<http://e-repository.tecminho.uminho.pt>

Repositório da Associação Tecminho, dedicado a recursos educativos digitais abertos. Utiliza o *software* Dspace.

- Tipo de recursos: vídeos, objectos de aprendizagem, documentos, apresentações, fichas, resumos.
- *Standards*: SCORM, Sharable Content Object Reference Model;
- Produção: vários projectos da Universidade do Minho, Tecminho;
- Financiamento: FEDER, POEFDS;
- Acesso e distribuição: repositório pesquisável em linha de acesso livre;
- Catalogação: comunidades e colecções;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: vídeo: *ETAR – a Sua Importância*:

<http://e-repository.tecminho.uminho.pt/handle/10188/488>

Centros de Recursos Virtuais CBTIC@EB1 (CRV)



<http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=43>

Centros de recursos associados ao projecto CBTIC@EB1, resultado de uma parceria entre o Ministério da Educação e 18 instituições de ensino superior, responsáveis por acompanhar e por promover o uso de computadores e de Internet em escolas do 1.º CEB. Foram criados centros de recursos virtuais com materiais, propostas e actividades de apoio para as escolas.

Cadernos Net



<http://cadernosnet.proformar.org/cadernos/intro.swf>

Conjunto de cinco cadernos digitais desenvolvido pelo centro de Formação Proformar com o apoio do PRODEP III, do programa Nónio Século XXI e do FEDER. Os cadernos, em formato Flash, têm vários temas, da arte à literatura, passando por um mais técnico, dedicado aos computadores e às redes, propondo projectos com materiais de apoio a aulas.

- Tipo de recursos: livros digitais, fichas;
- *Standards*: Flash, PDF, Doc;
- Produção: Proformar, Associação de Professores de Português;
- Financiamento: FEDER, programa Nónio Século XXI, PRODEP III;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: por temas;
- Quantidade: <25;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Cavaleiro da Dinamarca*, de Sophia de Mello Breyner Andresen:

<http://cadernosnet.proformar.org/cadernos/cadernos/cavaleiro.swf>

1.º Concurso de Produção de Conteúdos Educativos CRIE



<http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=40>

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

Concurso dinamizado pela Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola destinado à produção de conteúdos educativos pelas escolas candidatas dos 2.º e 3.º CEB²².

GAVE Banco de Itens



<http://bi.gave.min-edu.pt/bi>

Banco de questões para várias disciplinas dos ensinos básico e secundário, contendo, ainda, questões de exames nacionais. Os alunos podem testar os seus conhecimentos e os professores podem construir os seus testes em linha e, por exemplo, imprimi-los.

- Tipo de recursos: questões;
- *Standards*: Web, PNG, PDF;
- Produção: Gabinete de Avaliação Educacional, utilizadores;
- Financiamento: Ministério da Educação;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre com possível registo para acesso a funcionalidades de gestão. Possibilidade de recolher várias questões numa “mochila”, i.e., uma colecção de questões que pode ser impressa num documento PDF ou enviada para um endereço electrónico;
- Catalogação: por ciclos, anos, capacidades, conteúdos, dificuldade;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: nas submissões de itens pelos utilizadores existe uma avaliação pelo Gabinete de Avaliação Educacional;
- Exemplo: <http://bi.gave.min-edu.pt/bi/es/860/1457>

²² Parte dos produtos do concurso estão listados em <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=172&module=navigationmodule>.

Resumos



<http://www.resumos.net>

Portal com resumos de várias disciplinas realizados e disponibilizados por alunos.

- Tipo de recursos – Resumos, apontamentos, apresentações, exames nacionais
- Standard – Microsoft Office, PDF
- Produção – Público, alunos, professores
- Financiamento – Pelo menos publicidade
- Licenciamento – Creative Commons 2.5 Attribution-Non-commercial-No-derivatives
- Acesso e distribuição – Portal em linha de acesso livre, Página faCEBook, Newsletter
- Catalogação – Por ciclo e disciplina
- Quantidade - >100
- Qualidade – n/d
- Exemplo : <http://www.resumos.net/historiadaarte.html>

3.3.7 Educação pré-escolar e 1.º CEB

As iniciativas identificadas para a educação pré-escolar e para o 1.º CEB abordam, no geral, várias áreas curriculares, sendo o Flash usado em vários jogos e actividades.

Foram identificadas as seguintes iniciativas:

1. A Escolinha
<http://www.aescolinha.com>
 - Página dedicada a alunos da educação pré-escolar e do 1.º CEB, com várias actividades.
2. Aeiou Página Web – 1.º Ciclo
<http://web.educom.pt/paulaperna>
 - Página com actividades para 1.º CEB.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

3. Alice no País das Maravilhas
<http://nonio.eses.pt/alice>
 - Sítio para a educação pré-escolar e 1.º e 2.º CEB, sobre a história *Alice no País das Maravilhas*.
4. Cantinho da Teresa
<http://cantinhodateresa.no.sapo.pt>
 - Página com ligações para recursos educativos de várias disciplinas.
5. Catraios
<http://www.catraios.pt>
 - Página com recursos e jogos para crianças.
6. Centro de Recursos 1.º Ciclo
<http://www.recursoseb1.com>
 - Base de dados com recursos para várias áreas disciplinares do 1.º CEB. Disponibiliza, também, um Wiki, *Wiki Prof*, em http://www.recursoseb1.com/wiki/index.php/P%C3%A1gina_principal.
7. Centros de recursos virtuais CBTIC@EB1
<http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=43>
 - Centros com materiais, propostas e actividades de apoio ao trabalho do projecto CBTIC@EB1.
8. Ciberactividades
http://www.cercifaf.org.pt/mosaico.edu/ca/index_ca.htm
 - Actividades interactivas para alunos em fase escolar (1.º CEB), da educação pré-escolar ou em educação especial.
9. Cidade da Malta
<http://www.cidadedamalta.pt>
 - Página para crianças sobre vários temas.
10. Coolkids
<http://www.coolkids.guarda.pt>
 - Sítio de iniciativa do Guarda Digital, com recursos para crianças em temas como sustentabilidade, segurança rodoviária e higiene, entre outros.

11. DCBTIC@EB1

<http://nonio.eses.pt/eb1/alunos/index.htm>

- Página com actividades para alunos do 1.º CEB.

12. Domingos e os Seus Amigos no Trânsito

<http://www.domingosnotransito.pt/pe.htm>

- Página dedicada a crianças e à sua interacção com o trânsito.

13. EB1 Malha

<http://www.malhatlantica.pt/eb1malha>

- Actividades e recursos em Hot Potatoes para o 1.º CEB.

14. Ei! Clica Aqui

http://www.eiclicaqui.com/portal_junior/default.htm

- Página com actividades para crianças.

15. E-problemas

<http://www.minerva.uevora.pt/web1/eproblemas.htm>

- Propostas de problemas para crianças.

16. Era Uma Vez

<http://nonio.eses.pt/contos>

- Página com fábulas e contos para crianças.

17. Escola da Malta

<http://www.escoladamalta.pt>

- Página com recursos para alunos e professores em várias áreas, desenvolvido pela Eduweb.

18. Espaço das Crianças

http://cedic.iec.uminho.pt/espaco_das_crianças/espaco_das_crianças.htm

- Página com ligações e recursos para crianças.

19. Eu sei!

<http://nonio.eses.pt/eusei>

- Página com actividades para crianças do jardim-de-infância e do 1.º e 2.º CEB.

20. Fábulas Naturais do Tio Quim

<http://tioquim.no.sapo.pt>

- Página com ligações para várias fábulas.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

21. Gente Pequena, Grandes Ideias

<http://ideiasgentepequena.blogspot.com>

- Blogue para divulgação de actividades realizadas em jardins-de-infância.

22. Histórias do Capuchinho Vermelho e de Lobos Bons

<http://www.minerva.uevora.pt/of2002/lobos/index.htm>

- Página dedicada à história do *Capuchinho Vermelho*.

23. Jogos Infantis na Construção da Cidadania

<http://www.prof2000.pt/users/cfpoa/jogosinfantis/listajogos.htm>

- Jogos infantis.

24. Júnior TE

<http://www.junior.te.pt>

- Página da Texto Editores dedicada aos mais novos, com materiais e exercícios.

25. Ludomedia – Jogo dos Sinais de Trânsito

<http://www.ludomedia.pt/revista/images/conteudos/sinalizacao.swf>

- Jogo educativo sobre sinais de trânsito, em Flash.

26. O Sítio Encantado dos Portefólios

<http://www.portefolios.esel.ipleiria.pt>

- Página com portefólios de várias escolas do 1.º CEB.

27. O Voo da Bonelli

<http://www.icn.pt/o-voo-da-bonelli>

- Página com fábulas para crianças sobre animais.

28. Pré-Escolar e 1.º CEB

<http://www.minerva.uevora.pt/pre1ciclo>

- Página com recursos para a Educação pré-escolar e 1.º CEB, em várias áreas, pelo Centro de Competência da Universidade de Évora.

29. Sítio dos Miúdos

<http://www.sitiodosmiudos.pt>

- Página com recursos e jogos para crianças, da Porto Editora.

30. Testes

<http://www.prof2000.pt/users/rosaritos/testes/index.htm>

- Página com exercícios em Hot Potatoes para várias disciplinas.

Em seguida, descrevem-se, com mais pormenor, os seguintes exemplos, relativos às iniciativas anteriormente apresentadas.

Cidade da Malta



<http://www.cidadedamalta.pt>

Iniciativa desenvolvida no âmbito do projecto Aveiro Digital para crianças do 1.º CEB, com jogos e actividades sobre ciência, tecnologia, arte, cultura, ambiente, saúde e desporto, entre outros temas. Existem grupos de discussão sobre os vários temas e curiosidades. Os jovens podem enviar trabalhos sobre os temas explorados no sítio.

- Tipo de recursos: jogos, actividades;
- *Standards*: Flash, Web;
- Produção: Eduweb;
- Financiamento: Aveiro Cidade Digital, FEDER, Portugal Telecom;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre, possível registo para acesso a funcionalidades de participação;
- Catalogação: por temas;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Arte e Cultura*: http://cidadedamalta.pt/html/arte/arte_mae.htm

Sítio dos Miúdos



<http://www.sitiodosmiudos.pt>

Sítio da responsabilidade da Porto Editora, destinado a jovens entre os 5 e os 13 anos, com jogos, actividades interactivas, passatempos, entre outros.

- Tipo de recursos: jogos, actividades;
- *Standards*: Flash, Web;
- Produção: Porto Editora;
- Financiamento: Porto Editora;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: portal em linha de acesso livre;
- Catalogação: por idades e temas;
- Quantidade: >100;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: *Mini-Click*: <http://www.sitiodosmiudos.pt/57/default.asp>

3.4 Breve análise das iniciativas de recursos educativos digitais nacionais identificadas

Em seguida, apresenta-se uma breve análise das iniciativas de recursos educativos digitais nacionais identificadas nos seguintes aspectos:

- Tecnologia;
- Produção;
- Financiamento;
- Licenciamento;
- Acesso e distribuição;
- Catalogação;
- Qualidade, avaliação e certificação;
- Incentivos e promoção;
- Quantidade.

- Tecnologia

Não foi identificada uma grande variedade de formatos e de *standards* utilizados nas várias iniciativas. Destacam-se os seguintes, percepcionados como mais comuns:

- i) Web;
- ii) Flash (vídeo também);
- iii) Java;
- iv) MP3;
- v) Microsoft Office;
- vi) PDF;
- vii) JPEG;
- viii) Quicktime (VR também).

As referências a normas de acessibilidade foram uma minoria nas iniciativas identificadas, especialmente nas individuais.

- Produção

As entidades ou consórcios de entidades envolvidos na produção de recursos educativos digitais são:

- i) Fundações ou organizações não governamentais;
- ii) Empresas;
- iii) Associações;
- iv) Universidades;
- v) Centros de Competência;
- vi) Entidades públicas;
- vii) Escolas;
- viii) Comunidades de professores;
- ix) Professores.

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

- Financiamento

O financiamento de iniciativas de recursos educativos digitais identificadas tem estado a cargo de:

- i) Fundos europeus (FEDER, POEFDS);
- ii) Ministério da Educação e outros Ministérios (no caso do Instituto Camões e de Matriz Net, por exemplo);
- iii) Fundações;
- iv) Modelos de subscrição;
- v) Patrocínios;
- vi) Venda;
- vii) Publicidade no sítio.

- Licenciamento

Foram identificadas apenas licenças CC como meio explícito de licenciamento de recursos educativos digitais. Em alguns casos (por exemplo, Escolovar), o autor limita, apenas, o uso comercial dos recursos educativos digitais disponibilizados, sendo que, na maioria dos casos de iniciativas individuais, não existe referência a licenciamento. No caso de iniciativas institucionais, predomina a etiqueta todos os direitos reservados.

- Acesso e distribuição

Na maioria dos casos, as iniciativas de recursos educativos digitais têm acesso livre, sendo necessário o registo em certas situações (por exemplo, Comunidade Quifix). A distribuição é feita, essencialmente, pela *Web* ou CD/DVD, utilizando-se, como modelo de comunicação com o público, a *webtv*, RSS Feeds e as *newsletters*.

- Catalogação

Os modelos de catalogação identificados centram-se, essencialmente, na área disciplinar, no nível de ensino ou no tipo de recurso (ficha, teste e exame, no caso de iniciativas individuais). Em alguns casos, foram também usadas *tags*, especialmente em blogues. Em iniciativas como, por exemplo, Casa das Ciências, a catalogação é uma parte importante do processo, com

metadados em maior quantidade face à maioria das iniciativas. No caso do Banco de Itens do Gabinete de Avaliação Educacional, existe, também, catalogação por temas curriculares, por nível de dificuldade e por capacidades.

- Qualidade, avaliação e certificação

Algumas iniciativas (por exemplo, Banco de Itens, Casa das Ciências), procedem à avaliação de contribuições de utilizadores para as bases de dados de recursos disponibilizados, não sendo, no entanto, reveladas as políticas editoriais de forma explícita.

Não foram encontradas referências a mecanismos de avaliação de recursos educativos digitais nas várias iniciativas, existindo, apenas em alguns casos, votação pelos utilizadores da qualidade de um recurso numa escala de 1 a 5 (por exemplo, História do Dia). Em casos de contribuição aberta aos utilizadores, não foram, também, identificadas linhas orientadoras para a produção e para a submissão.

- Incentivos e promoção

Foram identificadas várias iniciativas de incentivo à produção de recursos educativos digitais por professores, por alunos e, ou, por instituições, como, por exemplo:

- Concurso Ciência Viva;
- 1.º Concurso de Produção de Conteúdos Educativos CRIE;
- Concursos Cineastas e Artistas CCEMS.(Centro de Competência Entre Mar e Serra) .

- Quantidade

As quantidades de recursos estão estimadas por iniciativa nas tabelas das páginas seguintes. No entanto, no caso das iniciativas genéricas, face à complexidade da contagem de recursos educativos digitais nestes casos (apresentando, por vezes, várias áreas disciplinares em simultâneo e em grandes quantidades), as estimativas e a análise, apresentadas em seguida, são limitadas. Uma vez que se considerou, também, um intervalo de valores aberto de >100 como categoria de contagem, os números apresentados poderão considerar-se subestimados.

Os seguintes pontos resumem os aspectos relacionados com as quantidades de recursos educativos digitais estimadas para as iniciativas identificadas:

- i) Na área disciplinar de ciências naturais e físico-químicas, foi encontrado maior número e diversidade de iniciativas de recursos educativos digitais;

Secção II – Inventário de Recursos | Educativos Digitais em Portugal

- ii) O número identificado de obras de referência, tutoriais, ferramentas de autor, livros digitais e dossiês, ou arquivos temáticos, foi reduzido;
- iii) Nos primeiros ciclos, identificou-se um predomínio de recursos educativos digitais face aos ciclos seguintes do tipo jogos educativos, portal ou sítio temático e actividades diversas na Web;
- iv) No 3.º CEB e no ensino secundário, identificou-se uma predominância, face aos ciclos anteriores, de recursos educativos digitais dos tipos simulações, base de dados ou colecções;
- v) As iniciativas identificadas exclusivas para o 2.º CEB foram em número reduzido, geralmente combinadas com o 1.º CEB e, ou, com a educação pré-escolar;
- vi) Foi identificado um grande número de iniciativas individuais de professores nas várias áreas curriculares, com disponibilização de testes, de fichas de trabalho e de guiões, com características que possibilitam a impressão e o uso em aula.

Tendo em conta a diversidade de temas nos currículos das várias disciplinas, poderá ser útil uma análise de necessidades baseada em temas, para além da análise relativa aos tipos de recursos educativos digitais existentes nas várias áreas disciplinares e para as várias audiências.

Estimativa de recursos educativos digitais por tipo e ciclo de ensino: pré-escolar, 1º e 2º ciclo

Ciclos de Ensino		Pré-escolar e 1º ciclo					2º ciclo				
		<25	26-51	52-76	77-99	>100	<25	26-51	52-76	77-99	>100
TIPOS DE RECURSOS	Obras de referência	x					x				
	Tutorial	x					x				
	Ferramenta ou ambiente de autor	x					x				
	Livro e/ou outros materiais digitais	x					x				
	Exercícios de prática	x					x				
	Jogo Educativo					x					x
	Simulação	x					x				
	Dossier ou arquivo temático	x					x				
	Base de dados ou colecção de documentos digitais			x				x			
	Portal ou sítio educativo temático na web					x					x
	Módulo de ensino/formação e, ou, avaliação	x									
	Actividades curriculares na web em formatos diversos					x					x
	Outro tipo de produto digital	x					x				

Estimativa de recursos educativos digitais por tipo e ciclo de ensino: 3º ciclo e secundário

Ciclos de Ensino		3º ciclo					Secundário				
		<25	26-51	52-76	77-99	>100	<25	26-51	52-76	77-99	>100
TIPOS DE RECURSOS	Obras de referência	x					x				
	Tutorial	x					x				
	Ferramenta ou ambiente de autor	x					x				
	Livro e/ou outros materiais digitais	x					x				x
	Exercícios de prática	x					x				
	Jogo Educativo	x					x				
	Simulação					x					x
	Dossier ou arquivo temático					x					x
	Base de dados ou colecção de documentos digitais					x					x
	Portal ou sítio educativo temático na web					x					x
	Módulo de ensino/formação e, ou, avaliação					x					x
	Actividades curriculares na web em formatos diversos					x					x
	Outro tipo de produto digital	x					x				

Estimativa de recursos educativos digitais por área disciplinar, ciclo de ensino e suporte (totais)

	Matemática	Língua Portuguesa e Línguas Estrangeiras	Ciências Naturais e Físico-Químicas (Biologia, Geologia, Física, Química)	C. Sociais (História, Geografia, Economia, Filosofia, Psicologia, etc.)	Outras Áreas (Artes, Tecnologias)
Pré-escolar e 1º ciclo	<100	<100	<200	<100	<200
2º ciclo	<50	<100	<50	<150	>200
3º ciclo	<100	<100	>250	<100	<100
Secundário	>350	>300	>300	<500	<100
Recursos destinados a mais de um ciclo de ensino	>1500	>1500	>2500	>1500	<1000

Estimativa de recursos disponibilizados por Empresas e Entidades (ano 2008)

Entidades/ Empresas	Nº de pessoas afectas à produção e/ou distribuição de recursos educativos digitais e/ ou serviços	Nº de Produtos Comercializáveis		Nº de Produtos de distribuição	Totais	Observações
		CD/DVD	WWW	gratuita		
Porto Editora	7	300	50 Disciplin as			Empresa de produção de materiais didácticos + 30.000 objectos + 90.000 imagens
CNOTINFOR	3	15			15	Cobertura de quase todas as áreas curriculares
Século XXI			900			Empresa de prestação de serviços e produção de recursos
DRI				1		Empresa de prestação de serviços software aberto
CISCO						
Microsoft PT						Materiais de apoio aos produtos MS; produzidos por professores e por empresas para uso em contexto educativo, distribuição gratuita
LUDOMEDIA						Empresa de materiais didácticos
EDUWEB		1	Ni			Empresa de prestação de serviços e produção de recursos (cidade da malta)
SAPO				ni		Empresa de distribuição; não se dedica à produção de recursos; Centro Nacional de Cultura (e- cultura);criar ferramentas de produção de conteúdos: sapo saber (wiki); parcerias com o ME (Magalhães); sapokids;
Letrário						Empresa de prestação de serviços
Group Vision						
Portal Ajudas	2	6				Empresa de prestação de serviços e produção de recursos para necessidades educativas especiais
Associação Criatividade						Associação de professores; produz recursos em formatos objectos de aprendizagem ; 300/400

4. Iniciativas Internacionais

4.1 Introdução

• Propósito

O presente documento constitui um relatório de *benchmarking* de iniciativas internacionais de recursos educativos digitais em nove países e na União Europeia. Tem como principais objectivos:

- i) Informar sobre a situação internacional de iniciativas de recursos educativos digitais;
- ii) Identificar literatura relevante;
- iii) Informar sobre vários aspectos geralmente associados a iniciativas de recursos educativos digitais.

• Métodos

Foram utilizados os seguintes métodos para seleccionar as iniciativas de recursos educativos digitais nos vários países:

- Consulta de documentos e de relatórios internacionais;
- Consulta de sítios *Web* de referência (recorrendo a tradução, via Google Translate, quando necessário);
- Pesquisa Google (com palavras-chave dos nomes dos países e, ainda, “educational resources”, “teaching materials”, “teaching resources”, “teacher resources”, “digital content”, “open educational resources”, “content education”);
- Pesquisa Del.icio.us;
- Pesquisa nos sítios dos Ministérios da Educação dos vários países.

Os critérios de selecção das várias iniciativas basearam-se, essencialmente, na referenciação em sítios governamentais ou institucionais, em documentos relevantes ou pelo seu carácter inovador.

• Fontes primárias

- Relatórios de países do Observatório Insight para as novas tecnologias e a educação, disponíveis em: http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/misc/country_report.cfm;
- Sítio WikiEducator, disponível em http://www.wikieducator.org/Main_Page;
- Sítio da comunidade aberta da UNESCO (UNESCO OER Community), em <http://oerwiki.iiep-unesco.org>;
- Sítios de Ministérios e de instituições internacionais.

4.2 O estado actual das iniciativas de recursos educativos digitais

As estratégias de implementação de TIC nos sistemas educativos ou nas instituições de vários países, têm sido associadas a iniciativas de produção e de distribuição de recursos educativos digitais nos vários níveis de ensino. A produção destes recursos, que não exclui versões destinadas a papel, é financiada pelas verbas dos planos TIC, sendo formadas equipas específicas, por vezes em parcerias público-privadas, responsáveis pela sua execução.

A par das iniciativas governamentais, as empresas, os serviços públicos, as associações e as sociedades, ou, ainda, as instituições de ensino superior, têm, também, projectos de produção, em que as verbas advêm do licenciamento dos mesmos, de patrocínios de fundações ou de projectos ou de outros modelos de financiamento mais elaborados.

Mais recentemente, o conceito de OER – *Open Educational Resources* (Recursos Educativos Abertos), tem ganho maior importância, através de iniciativas como o MIT Open Courseware (MIT OCW) (<http://ocw.mit.edu>), pelo MIT – Massachusetts Institute of Technology (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), Creative Commons (<http://creativecommons.org>) ou Open Learn (Aprendizagem Aberta) (<http://openlearn.open.ac.uk>), pela Open University (Universidade Aberta do Reino Unido), a par de um movimento mais geral, dos quais os conteúdos livres (*open content*), *software* livre (*free software*), acesso livre (*open access*), planeamento aberto (*open planning*) e administração aberta (*open governance*) fazem parte.

Uma das definições do conceito de OER é resultado de uma reunião, em 2002, na UNESCO, com apoio do Cooperativa Ocidental para as Comunicações Educativas (Western Cooperative for Educational Communications) (<http://www.wcet.info>) e da The William and Flora Hewlett Foundation (Fundação William e Flora Hewlett) (<http://www.hewlett.org>).

Os recursos educativos abertos são, na definição da UNESCO:

“ A disponibilização aberta e facilitada pela tecnologia de recursos abertos para consulta, uso e adaptação por uma comunidade de para usos não-comerciais. Estes são tipicamente disponibilizados de forma livre na Web. O seu principal uso é realizado por professores e instituições para apoio ao desenvolvimento de cursos, podendo também ser utilizados directamente por. OER incluem objectos de aprendizagem como materiais de palestras, referências e leitura, simulações, experiências e demonstrações, assim como programas de curso, currículos e guias de professores” (UNESCO, 2000, citado por Wiley, 2006, pág. 3).

Na definição do CERI – Centre for Educational Research and Innovation (Centro para a Investigação e Inovação Educativas), da OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, os recursos educativos abertos compreendem: curso e conteúdo aberto, ferramentas de software aberto, materiais para aprendizagem em suporte digital (e-learning); repositórios de objectos de aprendizagem; cursos educacionais livres” (OLCOS, 2007, pág. 22).

No estudo da OCDE/CERI, *Giving Knowledge for Free: the Emergence of Open Educational Resources* (Dar Conhecimento de Graça: a Emergência dos Recursos Educativos Abertos), é referido que, até ao momento, tinham sido disponibilizados mais de 3 000 cursos por mais de 300 universidades no Mundo inteiro (OCDE/CERI, 2007). O facto de, apenas, serem referidas iniciativas OER no ensino superior, poderá ter a ver com as instituições deste nível terem mais recursos para as iniciativas concertadas, ao contrário das escolas, em que os recursos são mais escassos para iniciativas de larga escala e em rede, estando, neste caso, mais dependentes de iniciativas de ministérios ou de outras entidades.

Num recente relatório da NSF – National Science Foundation (Fundação Nacional para a Ciência), dos Estados Unidos da América (NSF, 2008), *Fostering Learning in the Networked World: the Cyberlearning Opportunity and Challenge* (Desenvolver a Aprendizagem no Mundo em Rede: o Desafio e a Oportunidade da Ciberaprendizagem), duas das recomendações apontadas e que destacamos, incluem:

1. *Adoptar programas e políticas para promover Recursos Educativos Abertos:*

- *Exigir a propostas à NSF que incluam definições claras sobre propriedade intelectual sobre a aplicação de recursos educativos financiados pela NSF;*
- *Exigir que todos os recursos educativos produzidos com financiamento da NSF sejam disponibilizados na Web utilizando licenças da família Creative Commons, de forma a facilitar pesquisa automática e processamento e permitindo reutilização e recombinação sem restrições;*
- *Exigir a propostas de financiamento que contenham uma secção que considere cuidadosamente estratégias para a sustentabilidade de materiais educativos financiados pela NSF;*
- *Lançar um programa da NSF para demonstrar modelos sustentáveis de disponibilização de recursos educativos abertos.*

Assumir a responsabilidade de sustentar patrocínios da NSF de inovações de “ ciber aprendizagem” (“Cyberlearning”).

- *Instituir processos e mecanismos para sustentar inovações para que recursos educativos desenvolvidos por projectos financiados continuem a ter impacto após o fim do financiamento pela NSF;*

- *Implementar parcerias efectivas para que inovações valiosas sejam utilizadas e melhoradas. Estes programas devem considerar o papel da indústria, organizações profissionais e outros potenciais contribuintes;*
- *Coordenar actividades da iniciativa Cyberlearning através das várias divisões da NSF para garantir melhorias em vez de duplicação de esforços. (...)*

Com a descida dos preços do equipamento e do *software* necessários à produção de recursos educativos digitais, aliado ao conceito de *Web 2.0* e à massificação de LMS – *Learning Management Systems* (Sistemas de Gestão da Aprendizagem), como o Moodle, um modelo *one-to-many*, assente em produção especializada, tem sido equilibrado por um outro, o *many-to-many*. Os professores e os alunos produzem os seus materiais, difundem-nos na *Web* em serviços, na maioria dos casos, sem custos (TeacherTube, Flickr, Slideshare, blogues, Moodle, etc.) e criam redes sociais em torno desses recursos e dos seus interesses.

Não obstante, existem, ainda, desafios quanto à qualidade, ao licenciamento, à reutilização, à catalogação e à pesquisa destes recursos, uma vez que este é um sistema distribuído em que os produtores não seguem, no geral, *standards* nas dimensões referidas.

No presente estudo foram abordadas tanto iniciativas de recursos educativos abertos (OER,) como outras em que os conteúdos têm um licenciamento mais restritivo, para os diferentes níveis de ensino. Em ambos os casos, o relatório refere, apenas, iniciativas de larga escala em diferentes países, caracterizando-se, quando possível, aspectos tecnológicos, de produção, de licenciamento, de financiamento, de catalogação, de acesso e de distribuição, de qualidade, de avaliação e de certificação e, ainda, de incentivo e de promoção.

4.3 Iniciativas

Em seguida, apresenta-se um conjunto de iniciativas de recursos educativos digitais identificado nos seguintes países e União Europeia:

- Finlândia;
- Suécia;
- Noruega;
- Espanha;
- França;
- Estados Unidos da América;
- Reino Unido;
- Canadá;
- Austrália;
- União Europeia.

Para cada uma das iniciativas, é apresentado um breve resumo com captura de ecrã de página principal, ligações de referência para sítios *Web* e, quando possível, uma caracterização segundo os diferentes aspectos identificados. No final de cada conjunto de iniciativas por país, é, ainda, apresentado um sumário destes mesmos aspectos.

Os capítulos seguintes tentam sistematizar os vários conceitos e modelos usados, apresentando tipologias para as várias dimensões identificadas.

4.3.1 Finlândia

A maioria das iniciativas caracterizadas na Finlândia são financiadas pelo Governo, com recursos educativos digitais essencialmente para utilização associada a computador. O serviço público de rádio e de televisão apresenta uma iniciativa específica para as escolas, o Yle Oppinporti. Foram, ainda, identificados dois projectos de recursos educativos digitais de empresas, o Pedamate, apostando na associação de *software* em linha a recursos educativos digitais para facilitar a sua reutilização, e o OPIT, de uma editora escolar com um modelo de subscrição para acesso a uma base de dados de recursos educativos digitais de baixo custo para as escolas.

São descritas as seguintes iniciativas:

1. Etälukio
www.oph.fi/etalukio
2. Edu.fi
<http://www.edu.fi>
3. Yle Oppiminen
http://oppiminen.yle.fi/in_english
4. Pedamate
<http://www.pedamate.com/web/?lang=en>
5. OPIT
<http://opit.wsoy.fi>

1. Etälukio



www.oph.fi/etalukio

O projecto Etälukio foi lançado em 1997, resultado de uma parceria entre o Opetusministeriö (Ministério da Educação) e a YLE, a Televisão Pública Finlandesa. Sendo parte do Projecto Nacional de Escola Virtual e face aos resultados encorajadores em 11 escolas-piloto, foi alargado a todo o país no período 2000-2004, estendendo-se a 86 instituições educativas, cerca de 20% de todas as escolas secundárias. O financiamento foi feito, em parte, através do FSE.

No âmbito deste projecto, os parceiros produziram recursos educativos orientados para a certificação, tais como 107 programas educativos, 165 programas de rádio e mais de 130 módulos de estudo em linha, disponibilizados de forma livre. Os materiais estão disponíveis no sítio do projecto e, ainda, em <http://www.yle.fi/opinportti> e www.yle.fi/multifoorumi/multiradio.

No Projecto Nacional de Escola Virtual, são usados vários LMS nas cerca de 1 000 escolas participantes, sendo o Moodle um dos principais (Repo, 2005)²³.

- Tipo de recursos: elementos multimédia, sequências didácticas e cursos;
- Formatos e *standards*: pelo menos MP3, Flash, Real, Windows Media, Quicktime, Web;
- Produção: serviços públicos de rádio e televisão, parceiros;
- Financiamento: governamental, FSE;
- Licenciamento: pelo menos todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: directório, repositório pesquisável;
- Catalogação: por disciplina ou grande tema, palavras-chave;
- Quantidade: n/i;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplo: animações de biologia:

http://www.opi.fi/etalukio/opiskelumodulit/bigeanim/tervetuloo_biolgia.htm

2.Edu.fi



<http://www.edu.fi>

²³ A página do projecto está em www.edu.fi/virtuaalikoulu

Secção II – Iniciativas Internacionais |

O portal Edu.fi é mantido pelo Opetusministeriö. O sítio é bilingue (finlandês e sueco), com alguns elementos em inglês, e disponibiliza recursos educativos digitais em <http://www.edu.fi/page.asp?path=498,516,37445> para os professores e para as escolas.

O portal está dividido por níveis de ensino e disciplinas, existindo, no entanto, casos de temas interdisciplinares, como é o caso da educação especial e da educação para imigrantes. Um dos objectivos da iniciativa de produção de recursos foi o de colmatar áreas com pouco investimento de empresas, tais como religião, línguas minoritárias, educação especial, educação para imigrantes e várias áreas profissionais (Edu.fi, 2008).

Em 2006, o Opetushallitus (Conselho Nacional de Educação da Finlândia) definiu alguns princípios de qualidade para os recursos educativos digitais, disponíveis em <http://www.edu.fi/page.asp?path=498,516,37445,38839,66312>.

- Tipo de recursos: manuais, sequências didácticas, cursos;
- Formatos e *standards*: pelo menos Flash, PDF, *Web*;
- Produção: n/i;
- Financiamento: governamental;
- Licenciamento: pelo menos todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: directório;
- Catalogação: por disciplina ou grande tema;
- Quantidade: n/i;
- Qualidade: ver princípios em <http://www.edu.fi/page.asp?path=498,516,37445,38839,66312>;
- Custos: n/i;
- Exemplo: física:
<http://www.oph.fi/etalukio/fysiikka/fysiikka1>

3.Yle Oppiminen



http://oppiminen.yle.fi/in_english

A YLE gere o portal Oppiminen desde Setembro de 2001. Neste portal, são disponibilizados recursos educativos livres e informação baseada em programas de rádio e de televisão, com mais de 3 000 vídeos e *clips* de áudio e mais de 3 000 actividades interactivas relacionadas com vários recursos educativos em linha. O serviço está dividido em quatro categorias: natureza e ambiente; cultura e sociedade; línguas; tempo livre; trabalho. Para além disso, existe, ainda, o YLE Multifoorumi (<http://www.yle.fi/multifoorumi>), a funcionar desde 2003, que agrupa vários fornecedores locais de conteúdos, tais como rádios regionais com programas educativos (Yle, 2008).

- Tipo de recursos: vídeo, áudio, exercícios interactivos, cursos e *quizzes*;
- Formatos e *standards*: pelo menos Flash, Windows Media, Web;
- Produção: serviço público de rádio e de televisão;
- Financiamento: governamental;
- Licenciamento: pelo menos todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: directório, motor de busca avançado;
- Catalogação: por disciplina ou grande tema, palavras-chave;
- Quantidade: 4 713 vídeos, 3 305 exercícios interactivos e 147 cursos (em 16 de Julho de 2008);
- Qualidade: n/i;
- Custo: n/i;
- Exemplo: *Ekolokero* (A Natureza na Finlândia):
<http://www.yle.fi/kouluportti/ekolokero>

4. Pedamate



<http://www.pedamate.com>

Pedamate é um *software* em linha para a criação, a modificação e a partilha de recursos educativos. Baseado em Adobe Flash, permite pesquisar materiais em bibliotecas digitais públicas em qualquer formato digital e a sua composição em recursos que podem ser visualizados em linha ou impressos, funcionando, ainda, como área de publicação com *backup* e partilha com outros utilizadores (Pedamate, 2008).

5.OPIT



<http://opit.wsoy.fi>

O portal comercial para escolas OPIT, da editora Sanoma-WSOY, oferece um serviço de subscrição (cerca de €18,00 por semestre em 2006) às escolas, que podem utilizar os vários serviços e recursos educativos digitais disponibilizados no portal (OPIT, 2006).

Sumário da caracterização das iniciativas na Finlândia

Característica/Iniciativa	Etalukio	Edu.fi	Yle
Tipo de recursos	Elementos multimédia, sequências didáticas, cursos	manuals, sequências didáticas, cursos	Vídeo, áudio, exercícios interactivos, cursos, quizzes
Formatos e Standards	Pelo menos MP3, flash, Real, Windows Media, Quicktime, Web	Pelo menos Flash, PDF, Web	Pelo menos Flash, Windows media, Web
Produção	Serviços públicos de rádio e televisão, parceiros	n/i	Serviço público de rádio e televisão
Financiamento	Governamental, FSE	Governamental	Governamental
Licenciamento	Pelo menos todos os direitos reservados	Pelo menos todos os direitos reservados	Pelo menos todos os direitos reservados
Acesso e distribuição	Directório, repositório pesquisável	Directório	Directório, motor de busca avançado
Catálogo	Por disciplina ou grande tema, palavras-chave	Por disciplina ou grande tema	Por disciplina ou grande tema, palavras-chave
Quantidade	n/i	n/i	4713 vídeos, 3305 exercícios interactivos, 147 cursos
Qualidade	n/i	n/i	n/i
Custos	n/i	n/i	n/i

A Länkskafferiet (Biblioteca Sueca de Ligações), é uma biblioteca de ligações pesquisáveis, destinada a alunos entre os dez e os quinze anos, apoiando-os na pesquisa de recursos relevantes na Internet em várias áreas disciplinares. Esta base de dados contém recursos já avaliados pela sua qualidade por oito editores especialistas. Os critérios de qualidade baseiam-se no conteúdo e na forma, tendo os sítios de referir as fontes de informação, não entrar em conflito com a lei sueca (de direito de autor e de forma mais genérica) e apresentar navegação clara e fácil, entre outros. Os visitantes podem, também, submeter propostas de ligações, que são, depois, avaliadas e disponibilizadas caso sejam aceites. Todos os sítios *Web* são classificados e organizados em doze grupos principais, de acordo com o sistema tradicional de classificação das bibliotecas públicas e escolares nacionais. Cada ligação é apresentada com uma breve descrição do seu conteúdo, uma bandeira indicando a língua do recurso e, ainda, uma simbologia relativa às idades adequadas, o interesse e as exigências para o seu acesso.

A Länkskafferiet teve início em 1995, com uma equipa de duas pessoas. Faz parte da Schoolnet sueca e foi comissionada e apoiada pela Myndigheten för skolutveckling (Agência Nacional Sueca para a Melhoria das Escolas). Antes disso, entre 1995 e 2003, o serviço foi desenvolvido e mantido pelo LUB NetLab, parte das bibliotecas da Lunds universitet (Universidade de Lund). Actualmente, nove pessoas trabalham a tempo parcial no projecto, com um bibliotecário com vinte horas semanais e oito editores por especialidade, com dezasseis horas semanais dedicadas (Länkskafferiet, 2008).

- Tipo de recursos: ligações para sítios Web;
- Formatos e *standards*: Web;
- Produção: inicialmente a universidade, posteriormente governamental;
- Financiamento: governamental;
- Licenciamento: pelo menos todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: directório em linha, motor de busca;
- Catalogação: sistema de classificação de bibliotecas;
- Quantidade: n/i;
- Qualidade: verificada por oito editores especialistas (professores ou bibliotecários);
- Custos: n/i;
- Exemplo: o olho: <http://user.tninet.se/~bxf528q/eye/eye.html>

2.Multimediabyrån



<http://www.multimedia.skolutveckling.se>

O Multimediabyrån é um sítio com cerca de dez anos, enquadrado num projecto mais abrangente do Nationellt resurscentrum för läromedia (Centro Nacional de Recursos para Média Educativos), financiado pelo Utbildningsdepartementet (Ministério da Educação). Contém cursos, vídeo, áudio, músicas (arquivo de média) e salas de reunião (plataforma síncrona e fóruns) em que se podem fazer círculos de estudo de professores ou de alunos, filmes e artigos de professores que dão dicas e ideias (banco de ideias) e um arquivo “vivo” de projectos de escolas (*web channel*), como, por exemplo, revistas, galerias fotográficas e rádios digitais.

O sítio tem, ainda, uma área de formação com cursos breves em linha, tutoriais vídeo sobre multimédia e processamento de vídeo, áudio e imagem, podendo ser iniciados a qualquer momento. Tem uma importante componente de vídeo, baseada em trabalho realizado nas escolas. Existem, ainda, manuais de suporte aos cursos ou para uso autónomo.

O Nationellt resurscentrum för läromedia foi produto de orientações do Governo à Skolverket (Agência Nacional Sueca para a Educação)²⁴. Iniciado em 1998 e com uma equipa de cerca de 80 elementos (constituída por professores, formadores TIC e formadores média), é considerado de referência para professores e para formadores de TIC. O Centro desenvolve vários projectos colaborativos na área da formação em tecnologias e no desenvolvimento das escolas, ajudando os professores a melhorarem as suas competências, de forma a ajudarem os seus alunos a produzir os seus próprios materiais educativos e focando-se na aplicação dos novos média como ferramentas para os seus processos individuais de aprendizagem e de criatividade.

²⁴ <http://www.multimedia.skolverket.se/data/object/5296/529698.pdf>

Secção II – Iniciativas Internacionais |

Adicionalmente, existe o Nationellt resurscentrum for biologi och bioteknik (Centro Nacional de Recursos Para a Biologia e a Biotecnologia²⁵) e outros para a química, a tecnologia e a matemática²⁶.

- Tipo de recursos: elementos multimédia, cursos;
- Formatos e *standards*: pelo menos Web, Windows Media, Flash, WAV, MP3, PDF, ZIP;
- Produção: governamental;
- Financiamento: governamental;
- Licenciamento: pelo menos todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: inscrição como membro grátis. Directório em linha, motor de busca;
- Catalogação: tipo de media;
- Quantidade: pelo menos >10 000 imagens, >200 ficheiros áudio;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplo: animações:

<http://www.multimedia.skolutveckling.se/scripts/view/animerad.asp?i=48142>

3.UR



<http://www.ur.se/pedagog/start>

A UR, Televisão Educativa Pública Sueca, cria e distribui na *Web*, de forma livre, programas educativos de rádio e de TV, para níveis desde a educação pré-escolar ao ensino superior. Para além disso, organiza sítios *Web* e recursos educativos em torno desses programas, desde áreas como a matemática aos direitos humanos e à educação para os média. Tem, também, um sítio²⁷ dedicado aos “gigantes” da pedagogia, entre outros conteúdos (UR, 2008).

²⁵ <http://www.bioresurs.uu.se>

²⁶ <http://www.krc.su.se>; <http://www.cetis.se>; <http://www.ncm.gu.se>

²⁷ <http://www.ur.se/pedagog/Tv/Tv-for-pedagoger/Pedagogikens-giganter>

4.NoTnavet



<http://www.notnavet.se>

NoTnavet é um motor de busca para as áreas da matemática, da ciência e da tecnologia nas escolas e na educação pré-escolar, dando acesso a experiências, a artigos e a outros recursos, úteis ao ensino. A classificação de itens é feita com, pelo menos, os seguintes campos: tópico, tema, audiência, tipo, fornecedores de dados, data de criação, língua, URL, descrição e palavra-chave (NoTnavet, 2008).

5.Spindeln



http://itforpedagoger.skolutveckling.se/hitta_material

Spindeln (aranha) é um motor de busca de recursos digitais para professores e para alunos. Desenvolvido pelo institutionen för interaktiva medier och lärande (Departamento de Média e Aprendizagem Interactivas), da Umeå universitet (Universidade de Umeå), com a colaboração da Myndigheten för skolutveckling, acede a arquivos de vários fornecedores de conteúdos escolares (entre eles Länkskafferiet, Multimediabyrån, UR e NoTnavet) num modelo de federação. Os recursos estão classificados de forma uniforme, sendo a responsabilidade da qualidade dos mesmos das entidades produtoras.

Este motor tem um endereço fixo, embora possa ser incorporado em qualquer sítio ou numa intranet, sendo possível limitar a pesquisa a determinadas disciplinas ou outras categorias de classificação (Spindeln, 2008).

6. Pedagogiska Resurser



<http://www.resurs.folkbildning.net>

O Pedagogiska Resurser é uma base de dados em linha de recursos educativos digitais para a educação de adultos de acesso livre. Disponibiliza recursos educativos digitais para vários temas e disciplinas, como, por exemplo, para a física e para a química, o Labbet (<http://www.resurs.folkbildning.net/projekt/labbet>), um conjunto de demonstrações de experiências que podem ser feitas em casa.

Para além de recursos educativos digitais, apresenta também ligações, relatórios e artigos e disponibiliza informação sobre multimédia na educação. Possibilita, ainda, acesso a sítios como o DN Fact Lab, um portal de acesso a estatísticas nacionais e internacionais com representação gráfica, o Picture Folkbild, um arquivo de fotografias grátis para membros registados, o Press, um arquivo de notícias desde 1900 pesquisável para membros registados, o Politiken.se, um sítio de análise e de monitorização de documentos políticos, de literatura política e de investigação das ciências sociais e, ainda, o ANSWERS, com acesso aos arquivos nacionais. O projecto é apoiado pelo Nationellt centrum för flexibelt lärandet (Centro Nacional para a Aprendizagem Flexível) (Pedagogiska Resurser, 2008).

Outras iniciativas:

- Skogen in Skolan (A Floresta na Escola)
<http://www.skogeniskolan.se/ovningar/index.cfm>
 Colaboração entre as escolas e o sector florestal

- Myndigheten för skolutveckling
<http://project.iml.umu.se:9090/hut/default.action>
 Serviço de pesquisa para recursos educativos sobre desenvolvimento sustentável

- Den digitala verktygslådan (A Caixa de Ferramentas Digitais)
<http://www.resurs.folkbildning.net/VERKTYGSLADAN/default.htm>

Sumário da caracterização das iniciativas na Suécia

Característica/Iniciativa	Länkskafferiet	Multimediabyran
Tipo de recursos	Links para websites	Elementos multimédia, cursos
Formatos e Standards	Web	Pelo menos Web, Windows media, Flash, WAV, MP3, PDF, Zip
Produção	Inicialmente Universidade, depois governamental	Governamental
Financiamento	Governamental	Governamental
Licenciamento	Pelo menos todos os direitos reservados	Pelo menos todos os direitos reservados
Acesso e distribuição	Directório online, motor de busca	Inscrição como membro grátis. Directório online, motor de busca
Catálogo	Sistema de classificação de bibliotecas	Tipo de recursos
Quantidade	n/i	Pelo menos >10000 imagens, >200 ficheiros áudio
Qualidade	Verificada por 8 editores especialistas	n/i
Custos	n/i	n/i

4.3.3 Noruega

A Noruega apresenta uma variedade de iniciativas de recursos educativos digitais específicas para áreas disciplinares como a matemática ou as ciências. No programa do Governo para a literacia digital 2004-2008, a linha de produção de recursos educativos é definida como prioritária.

São descritas as seguintes iniciativas:

1. Nasjonal Digital Læringsarena
<http://ndla.no>
2. Skolenettet
<http://skolenettet.no>
3. Multimediebasen
<http://mmb.utdanningsdirektoratet.no>
4. Matematikk.org
<http://www.matematikk.org>
5. Viten.no
<http://www.viten.no>
6. FEIDE
<http://feide.no>

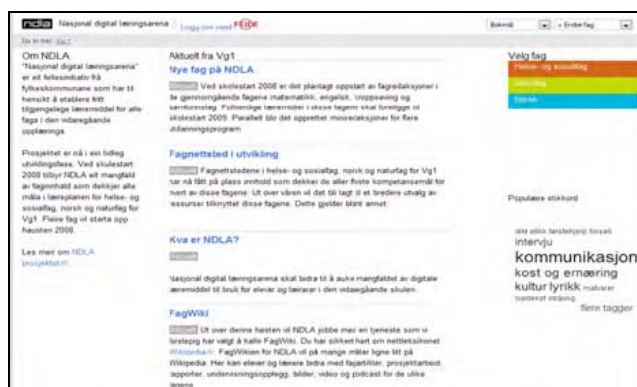
Programa para a Literacia Digital

A produção de recursos educativos é uma de quatro áreas prioritárias do programa governamental para a literacia digital 2004-2008. As áreas apoiadas são as disciplinas com poucos alunos no ensino secundário, no ensino especial e minorias. São, ainda, disponibilizados fundos para as escolas poderem comprar a empresas recursos educativos com vários tipos de licenciamento.

Este projecto pretende, por um lado, aumentar o uso de recursos educativos digitais nos processos de ensino-aprendizagem e o fornecimento de recursos pelo mercado.

Está a ser explorada a forma de tornar disponíveis *clips* áudio e vídeo da Televisão Pública Norueguesa para professores e para alunos, partindo do exemplo da Dinamarca e do Reino Unido. Para além disto, a utilização de mapas digitais também tem sido dinamizada, através do projecto Real Digital, que pretende desenvolver aplicações baseadas em tecnologias de videojogos, recorrendo a modelação de mundos virtuais a partir de informação geográfica (Rutgvedt, 2007).

1.Nasjonal Digital Læringsarena



<http://ndla.no>

Ainda numa fase inicial de desenvolvimento, a Nasjonal Digital Læringsarena (Arena Nacional para a Aprendizagem Digital) pretende disponibilizar recursos educativos grátis para as escolas do ensino secundário, sob a liderança do Forum for fylkesutdanningssjefer, uma federação de entidades responsáveis da educação a nível municipal. As unidades disponibilizadas têm licenças GPL ou CC e recolhem imagens, vídeos e animações de várias fontes. São feitas sempre referências ao currículo e existem palavras-chave associadas a cada unidade, assim como sugestões de actividades e de experiências, simulações, *quizzes* e propostas para trabalho de campo (NDLA, 2008).

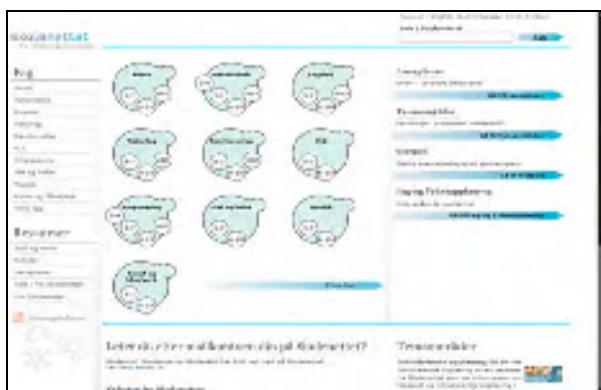
- Tipo de recursos: elementos multimédia, sequências didácticas;
- Formatos e *standards*: pelo menos Web, Flash, JPG;
- Produção: equipa especializada sob liderança de consórcio de municípios;
- Financiamento: consórcio de municípios;
- Licenciamento: pelo menos GPL e CC;
- Acesso e distribuição: acesso aberto, com directório em linha baseado em especialidades, motor de busca;
- Catalogação: em ciência, seis grandes temas (biotecnologia, etc.);
- Quantidade: n/i;
- Qualidade: n/i;

Secção II – Iniciativas Internacionais |

- Custos: n/i;
- Exemplo: *DNA Typing*:

http://fag.utdanning.no/vg1/naturfag/laerestoff_naturfag/bioteknologi/medisinsk_bruk_av_biologi/dnatyping

2.Skolenettet



<http://skolenettet.no>

O Skolenettet é um portal para alunos, professores, administradores, encarregados de educação e outras pessoas interessadas nas escolas e na educação, criado pela Utdanningsdirektoratet (Direcção para a Educação Primária e Secundária). Contém um banco de recursos e de funcionalidades de comunidade como fórum e pergunta-resposta. Os recursos são destinados não só a professores mas também a alunos, com jogos e actividades interactivas (Skolenettet.no, 2008).

3.Multimediebasen



<http://mmb.utdanningsdirektoratet.no>

O Multimediebasen é um sítio nacional, desenvolvido pelo Kunnskapsdepartementet (Ministério da Educação), que contém imagens, vídeos, áudio-animações e textos. Estes recursos são avaliados e disponibilizados para uso educativo de forma livre aos utilizadores registados, podendo ser adaptados e reutilizados para fins não comerciais. Existe abertura do projecto para reCEBer conteúdos de escolas e de outras organizações (Multimediebasen, 2008).

4. Matematikk.org



<http://www.matematikk.org>

Matematikk.org é um portal nacional de acesso livre para a matemática nas escolas, direccionado a alunos, a professores e a encarregados de educação. Resulta de uma colaboração entre várias instituições, incluindo as universidades de Bergen e de Oslo, tendo, ainda, como parceiros a BP e o Forskningsrådet (Conselho de Investigação da Noruega). Reúne contribuições do Abelprisen (Prémio Abel) e do Senter for matematikk for anvendelser (Centro de Matemática para Aplicações). Destacamos os seguintes recursos (Matematikk.org, 2008):

- Jogos educativos em Java
http://www.matematikk.org/_voksne/spill
- Quizzes
<http://www.matematikk.org/treningsleir/treningsok.htm>
- Apontamentos
http://www.matematikk.org/_voksne/artikkel/vis.html?tid=68117&within_tid=68095
- Biografias de matemáticos
http://www.matematikk.org/_voksne/biografi
- Actividades
http://www.matematikk.org/_voksne/uopplegg

5.Naturfag.no



<http://www.naturfag.no>

Naturfag.no é um portal para professores e para formadores de professores de ciências, da educação pré-escolar ao ensino secundário. Contém propostas de actividades, de jogos, de informação sobre segurança nos laboratórios, de biografias de cientistas e de métodos, entre outros conteúdos²⁸.

Este projecto foi desenvolvido pelo Centro Nacional para as Ciências Naturais na Educação, com o apoio do Forskningsrådet. Na área de recursos, são disponibilizados guiões de actividades práticas, jogos, animações (algumas em Flash, permitindo *embed*), simulações, vídeos e textos, alguns deles ligações externas. Disponibiliza, ainda, notícias sobre a ciência nos média, uma *newsletter* e RSS (Naturfag.no, 2008).

- Tipo de recursos: elementos multimédia, sequências didácticas;
- Formatos e *standards*: pelo menos Web, Flash, JPG, RSS, PDF;
- Produção: autores de várias organizações;
- Financiamento: Forskningsrådet;
- Licenciamento: pelo menos todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: acesso aberto, com directório em linha baseado em especialidades, motor de busca;
- Catalogação: em disciplinas e níveis, com referência à duração das actividades;
- Quantidade: n/i;
- Qualidade: n/i;
- Exemplo: dissecação do olho: http://www.naturfag.no/_biologi/forsok/vis.html?tid=818415

²⁸ <http://www.naturfag.no/metoder.html>

6.Viten.no



<http://www.viten.no>

Viten.no é uma plataforma de aprendizagem e repositório para a educação em ciências, direccionada para o ensino secundário. É mantida pelo Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen (Centro Nacional para a Ciência na Educação), em cooperação com a Universitetet i Oslo (Universidade de Oslo) e com a Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (Universidade Norueguesa de Ciência e Tecnologia). Tem várias animações em Flash com a funcionalidade de *embed* (por exemplo, <http://filarkiv.viten.no/?content=fotosyntese2>).

7.FEIDE



<http://feide.no>

O projecto FEIDE – Felles Elektronisk IDentitet (Identidade Electrónica Federada para a Educação), desenvolvido a nível nacional, gere as identidades digitais do sector educativo norueguês. Cada professor, aluno e funcionário recebe um nome de utilizador e uma palavra-passe da escola, ou da instituição, em que se encontra, que pode usar quer na escola ou na instituição, quer em serviços associados a nível nacional, incluindo o acesso a bases de dados de recursos educativos digitais, como é o caso da Nasjonal Digital Læringsarena (Feide, 2008).

Sumário da caracterização das iniciativas na Noruega

Característica/Iniciativa	ÑDLA	Naturfag.no
Tipo de recursos	Elementos multimédia, sequências didáticas	Elementos multimédia, sequências didáticas
Formatos e Standards	Pelo menos Web, Flash, JPG	Pelo menos Web, Flash, JPG
Produção	Equipa especializada sob liderança de Consórcio de Municípios	Autores de várias organizações
Financiamento	Consórcio de Municípios	Research Council
Licenciamento	Pelo menos GPL, Creative Commons	Pelo menos todos os direitos reservados
Acesso e distribuição	Acesso aberto, com directório online baseado em especialidades, motor de busca	Acesso aberto, com directório online baseado em especialidades, motor de busca
Catalogação	Em Ciência 6 grandes temas (Biotecnologia, etc.)	Em disciplinas e níveis, com referência à duração das actividades
Quantidade	n/i	n/i
Qualidade	n/i	n/i
Custos	n/i	n/i

4.3.4 Espanha

Em Espanha, foi inventariado o Proyecto Agrega, um repositório de objectos de aprendizagem lançado recentemente pela empresa pública Red.es, e, ainda, o projecto Biosfera, um de vários projectos de recursos educativos digitais desenvolvido pelo Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (Centro Nacional de Informação e Comunicação Educativa).

São descritas as seguintes iniciativas:

1. Proyecto Agrega

<http://www.proyectoagrega.es>

2. Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa

<http://www.cnice.mec.es>

3. Biosfera

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera>

1.Agrega



<http://www.proyectoagrega.es>

O Proyecto Agrega, resultado do programa Red.es, foi financiado por fundos FEDER e desenvolvido e executado pelo Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Ministério da Indústria, Turismo e Comércio), pela empresa pública Red.es, pelo Ministerio de la Educación y Ciencia (Ministério da Educação e Ciência) e pelos conselhos de educação das várias

Secção II – Iniciativas Internacionais |

comunidades autónomas espanholas. Os objectos digitais educativos reutilizáveis desenvolvidos, sob o marco do programa Internet en el Aula, usam a norma SCORM, são propriedade da empresa pública Red.es, são distribuídos sob a licença CC “Atribuição – Uso Não-Comercial – Partilha nos Termos da Mesma Licença” e destinam-se ao nível não universitário²⁹.

Tipo de recursos: *objectos de aprendizagem* sequência didáctica, média e média integrados;

- Formatos e *standards*: LOM-ES, HTML, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), SCORM 2004;
- Produção: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Red.es, Ministerio de la Educación y Ciencia e conselhos de educação das comunidades autónomas espanholas;
- Financiamento: Programa Avanza;
- Licenciamento: licença CC “Atribuição – Uso Não-Comercial – Partilha nos Termos da Mesma Licença”;
- Acesso e distribuição: acesso livre a repositório Agrega em linha. Motor de busca. Catálogos;
- Catalogação: LOM-es e *tags*;
- Quantidade: 186;
- Qualidade: guia de estilos definidos à partida. Mecanismo de *peer-reviewing* na plataforma;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *Biomoléculas*:
http://contenidos.proyectoagrega.es/visualizar/es/es_20070518_2_0030117/false

2. Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa



<http://www.cnice.mec.es>

²⁹ A documentação pode ser consultada em <http://www.proyectoagrega.es/documentacion.php> e em <http://www.slideshare.net/agrega/vision-general/91>.

Um dos principais objectivos do Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa é o de criar recursos educativos, curriculares ou não, especialmente hipermédia. Coordena, também, iniciativas ligadas às tecnologias, desenvolve a televisão educativa e gere o portal educativo do Ministerio de la Educación, Política Social y Deporte (designação de 2008 do Ministério da Educação de Espanha)³⁰).

Alguns dos projectos incluídos nesta área (por exemplo, Biosfera³¹), disponibilizam unidades didácticas, podendo ser feito o *download* de um DVD de todos os recursos sob uma licença CC “Atribuição – Uso Não-Comercial – Partilha nos Termos da Mesma Licença”.

As unidades têm a seguinte estrutura:

- Introdução: geralmente baseada em imagens acompanhadas de algum texto, de forma a despertar o interesse do aluno e a gerar várias questões;
- Actividade inicial: dedicada aos conhecimentos prévios dos alunos e a corrigir algumas concepções alternativas. Adequada para o trabalho em pequenos grupos e debate;
- Conteúdos: não exaustivos, podendo ser imagens, texto, vídeo, áudio, animações, *applets*;
- Actividades: podem ser de tipo variado, como, por exemplo, ordenação, lacunas, resposta curta, exercícios de correspondência, escolha múltipla, verdadeiro e falso, puzzles, crucigramas e sopa de letras³²;
- No projecto Biosfera é disponibilizado um Wiki (<http://biosfera.wikispaces.com>), que pode reCEBer contributos de qualquer utilizador, como, por exemplo, trabalhos de campo, experiências ou actividades. Tem, também, um blogue em <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/blog>.

O projecto de televisão educativa resulta de uma parceria entre o Ministerio de la Educación y Ciencia e a Rádio Televisión Española (Rádio Televisão Espanhola). O programa *La Aventura del Saber* tem uma emissão diária de uma hora no Canal 2 da televisão espanhola e na TVE Internacional. Para além deste programa, existe, ainda, a iniciativa Televisión Educativa Iberoamericana, emitido na TVE internacional, pelo satélite Hispasat e pela Internet (<http://www.atei.es/nci>) diariamente, com quatro horas de programas e uma hora de rádio (CNICE, 2008).

- Tipo de recursos: unidades didácticas, elementos multimédia, exercícios em linha;
- *Standards*: pelo menos Web, GIF, Java, SCORM 2004;
- Produção: Equipa CNICE com Dreamweaver, Hot Potatoes, Flash, etc.;
- Financiamento: Ministerio de la Educación, Política Social y Deporte;

³⁰ A área de recursos está disponível em <http://www.cnice.mec.es/profesores/asignaturas>.

³¹ <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera>

³² Uma lista completa com exemplos pode ser consultada em http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/tipos_actividades.htm

Secção II – Iniciativas Internacionais |

- Licenciamento: licença CC “Atribuição – Uso Não-Comercial – Partilha nos Termos da Mesma Licença”;
- Acesso e distribuição: livre, em sítio e com DVD para *download*;
- Catalogação: grandes temas dentro das disciplinas;
- Quantidade: 52 unidades;
- Qualidade: n/i. Apresenta vídeos de usos dos materiais em contexto de aula em <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/ejemplosindex.htm>;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *La Energía Externa del Planeta*:
http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/energia_externa/contenidos2.htm

Sumário da caracterização das iniciativas na Espanha

Característica/Iniciativa	Proyecto Agrega	CNICE (Biosfera)
Tipo de recursos	LO, SD (Sequência didáctica), Media e Media integrados	Unidades didácticas, elementos multimédia, exercícios online
Formatos e Standards	LOM-es, HTML, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), SCORM 2004	Pelo menos Web, GIF, Java, SCORM 2004
Produção	Ministério da Indústria, Turismo e Comércio, a empresa pública Red.es, o Ministério da Educação e Ciência e os Conselhos de educação das várias comunidades autónomas espanholas	Equipa CNICE, com Dreamweaver, HotPotatoes, Flash, etc.
Financiamento	Programa Avanza	Ministério da Educação, Cultura e Desporto
Licenciamento	Licença Creative Commons Atribuição-Uso não comercial-Partilha nos termos da mesma licença	Licença Creative Commons Atribuição-Uso não comercial-Partilha nos termos da mesma licença
Acesso e distribuição	Acesso livre a repositório Agrega online. Motor de busca. Catálogos	Livre, em site e com DVD para download
Catalogação	LOM-es e tags	Grandes temas dentro das disciplinas
Quantidade	186	52 unidades
Qualidade	Guia de estilos definidos à partida. Mecanismo de peer-reviewing na plataforma	n/i. Apresenta vídeos de usos dos materiais em contexto de aula, p.e. http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/ejemplosindex.htm
Custos	n/i	n/i

4.3.5 França

As iniciativas francesas apresentadas caracterizam-se, essencialmente, pelo financiamento governamental, por parcerias público-privadas para a disponibilização de conteúdos e, ainda, pelo dinamismo do sector do ensino superior.

1. Schene

<http://www2.educnet.education.fr/sections/en/resources/schene>

2. Espace Numérique des Savoirs

<http://www.educnet.education.fr/ENS>

3. Une Clé Pour Démarrer

<http://www2.educnet.education.fr/sections/contenus/priorites/cle-usb>

4. Educnet

<http://www.educnet.education.fr>

5. Spino

<http://www.cndp.fr/spino>

6. Scérén

<http://www.sceren.fr/accueil.htm>

7. Éduca Sources

<http://www.educasources.education.fr/>

8. Science.gouv

<http://www.science.gouv.fr/>

9. CERIMES

<http://www.cerimes.education.fr>

10. Canal U

<http://www.canalu.tv>

1.Schene

<http://www2.educnet.education.fr/sections/en/resources/schene>

O Schene - Schéma de l'édition numérique pour l'enseignement (projecto para a publicação de recursos educativos digitais), foi lançado em Outubro de 2003 pelo Ministère de l'Éducation (Ministério da Educação), em associação com editoras do sector educativo. Grupos regionais de peritos na área da educação, especializados em determinadas áreas, tiveram a responsabilidade de:

- Identificar recursos já existentes e que carecem de maior divulgação ou de melhoramentos;
- Determinar quais os recursos necessários de acordo com os temas e com aspectos relacionados com o seu ensino.

Este projecto juntou vários intervenientes no sistema educativo, desde inspectores, conselheiros de TICE (Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação) e professores em centros de formação de professores, e, ainda, estagiários de licenciaturas em ensino.

A fase-piloto durante o primeiro semestre de 2004, gerida pela Sous-Direction des TIC pour l'Éducation (Subdirecção das TIC para a Educação), foi realizada em 28 grupos de disciplinas divididos em 19 distritos escolares, envolvendo 350 participantes.

As propostas de produção foram submetidas ao sistema de certificação para obtenção da etiqueta "RIP – Reconnu d'Intérêt Pédagogique" (Reconhecido Interesse Pedagógico) (Educnet, 2007)³³.

2.Espace Numérique des Savoirs



<http://www.educnet.education.fr/ENS>

³³ Alguns dos recursos nas ciências físicas de um dos concursos estão disponíveis em <http://www2.educnet.education.fr/sections/phy/ressources/schene/cycle-central>.

O Espace Numérique des Savoirs (Espaço Numérico dos Saberes) é um sistema de acesso condicionado a conteúdos em linha, testado com 450 mil alunos desde o início de 2003. Nesta fase, estiveram envolvidas 1 471 organizações (escolas, liceus, centros de formação, centros de recursos da rede Scérén, etc.). O acesso das organizações foi feito através de um cliente baseado no *browser* Mozilla, que geria as permissões de acesso baseadas em IP, nome de utilizador e palavra-passe. Através deste cliente, instalado em alguns computadores, os utilizadores tinham acesso a recursos de vários sítios, geralmente acessíveis apenas por subscrição (por exemplo, Enciclopédia Universalis, AnimEdu, Louvre Edu, etc.), a imprensa nacional (por exemplo, *Le Monde*) e regional e, ainda, a recursos produzidos no âmbito do projecto, tais como vídeos e animações. O número total de acessos no período experimental foi de 257 500, sendo os recursos mais consultados as enciclopédias. Foi pensado na fase-piloto um sistema de registo de acessos às várias ofertas, de forma a recolher informação para definir a oferta futura. O período de generalização estava previsto para 2005/2007, não tendo, no entanto, sido encontrada informação sobre a sua generalização e manutenção (Educnet, 2007).

- Tipo de recursos: elementos multimédia, jornais, revistas, sítios;
- *Standards*: pelo menos Web;
- Produção: parceiros (empresas, jornais e canais de televisão, entre outros);
- Financiamento: Ministère de l'Education;
- Licenciamento: todos os direitos reservados. Licenciamento restrito;
- Acesso e distribuição: condicionado à rede de escolas participantes, utilizando *browser* específico e credenciais;
- Catalogação: grandes temas (arte, ciência, literatura) e tipos de recursos (dicionários, enciclopédias);
- Quantidade: n/i. Disponibilizam recursos 45 editores públicos e privados;
- Qualidade: n/i
- Custos: n/i;
- Exemplo: *INSEE* (Instituto Nacional de Estatística):

<http://www.educnet.education.fr/ENS/demo/pages/insee.htm>

3. Une Clé Pour Démarrer



<http://www2.educnet.education.fr/sections/contenus/priorites/cle-usb>

Em 2007, no âmbito do projecto do Ministère de l'Education designado Une clé Pour Démarrer (uma chave para arrancar), foram distribuídas, a título experimental, 6 000 discos USB de 2GB a professores das áreas de história, de geografia, de ciências físicas e químicas fundamentais e aplicadas, de ciências da vida e da terra. Da mesma forma, foram distribuídas para o ensino básico, em alguns departamentos. Estes discos continham ligações institucionais, recursos educativos geralmente pagos (cerca de 75) disponíveis no disco USB e em linha, exemplos de utilização das tecnologias nas aulas, um espaço pessoal e um conjunto de aplicações para funcionamento correcto dos recursos³⁴.

- Tipo de recursos: elementos multimédia, sítios;
- Standards: n/i;
- Produção: empresas;
- Financiamento: Ministère de l'Education,
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: disco USB;
- Catalogação: disciplinas e tipos de recursos;
- Quantidade: 75;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplo: n/i.

4.Educnet



<http://www.educnet.education.fr>

³⁴ Uma animação das funcionalidades do disco está disponível em http://www.agence-usages-tice.education.fr/cle_usb/cle_usb.html (Educnet, 2007).

Educnet é o portal francês para as tecnologias na educação. Permite o acesso a recursos produzidos pelas várias iniciativas de produção de conteúdos (<http://www2.educnet.education.fr/contenus>).

5. Spino



<http://www.cndp.fr/spino>

Spino, um motor de busca que permite pesquisa de recursos educativos, documentais e administrativos, de sítios institucionais franceses ligados à educação. Este motor de busca funciona com tecnologia de indexação (Spino, s/d).

6. Scérén



<http://www.sceren.fr/accueil.htm>

A rede “Scérén” é constituída pelo CNDP – Centre National de Documentation Pédagogique (Centro Nacional de Documentação Pedagógica), 30 centros regionais de documentação pedagógica e respectivas divisões departamentais e locais. Existem 170 mediatecas e locais de acesso e mais de 130 bibliotecas acessíveis ao público, para consulta ou para compra de recursos destinados a apoiar a actividade profissional do professor.

7.Éduca Sources



<http://www.educasources.education.fr>

Éduca Sources é uma base de dados de mais de 5 000 recursos em linha, em mais de 500 sítios de referência, descritos e seleccionados pela rede Scérén. Não indexando os sítios seleccionados, centra-se na catalogação e na qualidade dos recursos e não tanto na quantidade, disponibilizando selecções temáticas. Documentalistas preenchem e aprovam os metadados associados aos recursos, utilizando normas LOM, LOM-FR e Dublin Core. Apresenta um sítio associado, o Éduca Meta (<http://www.educameta.cndp.fr>), fornecendo um editor, conversor e validador de metadados nas várias normas aceites pelo projecto (Éduca Sources, 2008).

- Tipo de recursos: sítios;
- *Standards*: LOM, LOM-FR e Dublin Core;
- Produção: rede Scérén;
- Financiamento: Ministério da Educação Nacional
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: acesso em linha livre;
- Catalogação: níveis e temas, LOM, LOM-FR e Dublin Core;
- Quantidade: >5 000 recursos e >500 sítios de referência;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplo: n/i.

8.Science.gouv



<http://www.science.gouv.fr>

O sítio Science.gouv é da responsabilidade do CERIMES – Centre de Ressources et d'Information sur les Multimédias Pour l'Enseignement Supérieur (Centro de Recursos e de Informação sobre Multimédia para o Ensino Superior), disponibilizando materiais relacionados com a ciência, como dossiês temáticos (por exemplo, da relatividade ao GPS), ligações para sítios de referência, artigos seleccionados de revistas, uma agenda de eventos ligados à ciência, RSS Feeds de vários sítios, destaques de livros, CD, DVD ou programas de computador sobre ciência, programas de TV disponíveis em linha e uma secção, mais recente, dedicada a bibliotecas digitais (Science.gouv, 2008).

9.CERIMES



<http://www.cerimes.education.fr>

O CERIMES é um serviço associado do CNDP, sob a tutela da Sous-Direction des TIC pour l'Éducation.

A principal missão do CERIMES é a de facilitar o acesso de professores e de alunos do ensino superior recursos audiovisuais e multimédia, sendo responsável pela sua indexação, gestão e difusão, especialmente dos produzidos por instituições do ensino superior e, ainda, por produzir recursos de acordo com as necessidades identificadas. Vários recursos estão disponíveis sem qualquer pagamento (por exemplo, vídeos em *streaming*), sendo a versão DVD paga (Cerimes, 2008).

- Tipo de recursos: vídeos, ligações;
- Formatos e *standards*: DVD, VHS, Mpeg-4, Real Media;
- Produção: várias entidades externas, CERIMES;
- Financiamento: pelo menos venda de recursos;
- Licenciamento: variável;
- Acesso e distribuição: acesso em linha, correio para envio de DVD e VHS;
- Catalogação: DDC – Dewey Decimal Classification;
- Quantidade: 8 649;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplo: banco temático de imagens:

http://www.cerimes.education.fr/index.php?page=bi_admin&op1=theme

10.Canalu



<http://www.canalu.tv>

O CanalU é uma videoteca digital do ensino superior com mais de 3 000 vídeos de aulas, de conferências e de documentários, disponibilizados, de forma livre, em formato Flash video. Foi lançado em 2000 pela comunidade universitária, com um piloto da Sous-Direction des TIC pour l'Éducation e da gestão da CERIMES. Alguns vídeos têm materiais associados (por exemplo, PDF ou apresentações electrónicas) e podem ser descarregados em formato Mpeg-4 ou Mp3 (CanalU, 2008).

- Tipo de recursos: vídeos;
- Formatos e *standards*: Flash, MP3, Mpeg-4, PDF, JPG, PPT;
- Produção: várias entidades externas, por exemplo, BioTV e serviços de universidades <http://www.canalu.tv/producteurs>;
- Financiamento: CERIMES, Ministère de l'Éducation, Enseignement Supérieur et de la Recherche;
- Licenciamento: variável;
- Acesso e distribuição: acesso em linha livre;
- Catalogação: DDC, *tags*, LOM, nível, disciplina, língua, categoria;
- Quantidade: >3 000;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *Bactéries de l'Extrême*:

http://www.canalu.tv/canaluproducteurs/science_en_cours/dossier_programmes/adaptation_aux_milieus_extremes/pour_l_enseignement/bacteries_de_l_extreme_1997

Outras iniciativas:

- Lesite.tv
<http://www.lesite.tv>
- Télédoc
<http://www.cndp.fr/tice/teledoc>
- Curiosphere
<http://www.curiosphere.tv>
- Apprendre.tv
http://www.tv5.org/TV5Site/enseigner-apprendre-francais/accueil_apprendre.php
- Côté Télé
<http://www.cndp.fr/outils-doc/default.asp?rub=basevid>

Sumário da caracterização das iniciativas na França

Característica/ Iniciativa	ENS	Une clé pour démarrer	éduca sources	Cerimes	CanalIU
Tipo de recursos	Elementos multimédia, jornais, revistas, sites	Elementos multimédia, sites	Sites	Vídeos, links	Vídeos
Formatos e Standards	Pelo menos Web	n/i	LOM, LOM-Fr e Dublin Core	DVD, VHS, Mpeg-4, Rm	Flash, MP3, Mpeg-4, PDF, JPG, PPT
Produção	Parceiros (Empresas, jornais, canais de televisão, etc.)	Empresas	Rede Scéren	Várias entidades externas, CERIMES	Várias entidades externas, p.e. BioTV e serviços de Universidades http://www.canal.u.tv/producteurs
Financiamento	Ministério da Educação	Ministério da Educação, Ensino Superior e Investigação	Ministério da Educação, Ensino Superior e Investigação	Pelo menos venda de recursos	CERIMES, Ministério da Educação, Ensino Superior e Investigação
Licenciamento	Todos os direitos reservados. Licenciamento restrito	Todos os direitos reservados	n/i	Variável	n/i
Acesso e distribuição	Condicional à rede de escolas participantes, utilizando browser específico e credenciais	Pen USB	Acesso online livre	Acesso online livre, correio para envio de DVD e VHS	Acesso online livre
Catálogo	Grandes temas e tipos de recursos	Disciplinas e tipos de recursos	Níveis e temas, LOM, LOM-FR e Dublin Core	Dewey Decimal Classification (DDC)	DDC, Tags, LOM, Nível, Disciplina, Língua, Categoria
Quantidade	n/i. 45 editores privados e públicos a disponibilizar conteúdos	75	>5000 recursos e >500 sites de referência	8649	3000
Qualidade	n/i	n/i	n/i	n/i	n/i
Custos	n/i	n/i	n/i	n/i	n/i

4.3.6 Estados Unidos da América

Nos Estados Unidos da América, as mais recentes iniciativas de recursos educativos de maiores dimensões têm estado associadas ao ensino superior, materializadas nos chamados Cursos (OCW). Até 2006, estes projectos tinham disponibilizado em linha os materiais de mais de 1 700 cursos de sete universidades (Wiley 2006). A mais conhecida, e uma das pioneiras, é a iniciativa de cursos abertos do Instituto de Tecnologia do Massachussets (MIT OCW), que influenciou várias universidades nacionais e internacionais, como é o caso do Consórcio Cursos Abertos (<http://www.jocw.jp>), no Japão, ou do ParisTech, em França.

Alguns projectos mais conhecidos, como a Wikipedia ou o Math World, têm produzido materiais para a educação. Outros mais discretos, como o projecto Connexions, da Rice University (Universidade de Rice), com mais de 6 000 unidades de aprendizagem, ou o Textbook Revolution, com ligações para 260 manuais livres, contribuem também para este esforço.

Serão descritas as seguintes iniciativas:

1. MIT OpenCourseware
<http://ocw.mit.edu>
2. Utah State University OCW
<http://ocw.usu.edu>
3. Carnegie Mellon Open Learning Initiative
<http://www.cmu.edu/oli>
4. Connexions
<http://www.cnx.org>
5. National Science Teachers Association Learning Center
<http://learningcenter.nsta.org>
6. Concord Consortium
<http://www.concord.org>
7. Public Broadcasting Service Teachers
<http://www.pbs.org/teachers>

8. Annenberg Media Learner.org

<http://www.learner.org>

9. Exploratorium

<http://www.exploratorium.edu>

10. Curriki

<http://www.curriki.org>

11. Textbook Revolution

<http://textbookrevolution.org>

12. Wolfram Mathworld

<http://mathworld.wolfram.com/>

13. Wolfram Demonstrations project

<http://demonstrations.wolfram.com>

14. Wolfram Tones

<http://tones.wolfram.com>

15. Wolfram Functions

<http://functions.wolfram.com/>

16. National Science Digital Library

<http://nsdl.org>

17. MERLOT

<http://www.merlot.org>

18. Wikiversity

<http://en.wikiversity.org>

19. National Repository of Online Courses

<http://www.montereyinstitute.org/nroc>

20. Physics Education Technology

<http://phet.colorado.edu>

21. TeacherTube

<http://www.teachertube.com>

22. Library of Congress Learning Page

<http://memory.loc.gov/learn>

23. CK-12

<http://www.ck12.org>

1. MIT OpenCourseware



<http://ocw.mit.edu>

O movimento “cursos abertos” (OCW) teve como principal impulsionador o MIT. O projecto MIT OpenCourseware tem como objectivo a publicação dos 1 800 cursos disponíveis na instituição num período de tempo determinado, de forma centralizada. A equipa do projecto compreende 29 elementos de equipa dedicados ao projecto, oito funcionários principais, quatro gestores de publicação, três membros da equipa de produção, dois investigadores de propriedade intelectual e dez elementos de ligação a departamentos da Universidade. Os dois investigadores de propriedade intelectual requisitam o direito de usar cerca de 6 000 partes de materiais aos seus proprietários. Os elementos de ligação identificam os professores com quem trabalhar nos vários departamentos e gerem essa relação com o OCW.

Existem contratos com empresas externas para o *design*, a implementação e o suporte do sítio Web ou, ainda, para a autoria e a edição de alguns conteúdos. Os orçamentos anuais projectados para o período de 2007-2011 envolvem, em média, \$4 300 000,00 USD por ano, sendo a maioria para pessoal (\$2 095 000,00), tecnologia (\$1 046 000,00) e serviços

Secção II – Iniciativas Internacionais |

contratados (\$562 000,00). O preço por curso publicado é, em média, de \$10 000,00 USD, existindo, também, apoio de fundações no esforço financeiro (MIT OCW, 2008; Wiley, 2006).

O actual movimento OCW, coordenado pelo OCW Consortium (Consórcio OCW) (<http://www.ocwconsortium.org>) é transnacional, com iniciativas na China (<http://core.org.cn>), Tailândia, Japão (<http://www.jocw.jp>), França (<http://graduateschool.paristech.org>) e Austrália, podendo os seus conteúdos ser pesquisados no Open Courseware Finder (<http://ocwfinder.com>), desenvolvido pelo Centre for Open Sustainable Learning da Utah State University (Centro para a Aprendizagem Sustentável Aberta da Universidade do Estado do Utah).

- Tipo de recursos: cursos, vídeos, fichas de trabalho, notas de aulas, exames, animações, simulações, *syllabus*, calendário;
- Formatos e *standards*: pelo menos Web, PDF, Mpeg-4, Real Media, RSS, ZIP, *software* específico (Mathcad, Matlab, Mathematica, Microsoft Visio, etc.);
- Produção: MIT (equipa dedicada);
- Financiamento: MIT e patrocínios externos;
- Licenciamento: CC “Atribuição – Uso Não-Comercial – Partilha nos Termos da Mesma Licença”;
- Acesso e distribuição: acesso em linha livre. Vídeos de aulas disponibilizados no YouTube (http://www.youtube.com/profile_play_list?user=MIT). Possibilidade de *download* do curso em formato ZIP;
- Catalogação: por cursos e departamentos;
- Quantidade: 1 800 cursos;
- Qualidade: assegurada pelos docentes dos cursos e gestores de publicação;
- Custos: \$10 000,00 USD por curso, \$4 300 000,00 USD por ano;
- Exemplo: *8.01 Physics: 1 Classical Mechanics Fall 1999*:

<http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Physics/8-01Physics-IFall1999/CourseHome/index.htm>

2.Utah State University OCW



<http://ocw.usu.edu>

A Utah State University OCW tem uma verba anual de \$127 000,00 USD, incluindo uma equipa de cinco pessoas com um director a tempo inteiro, dois alunos de licenciatura e três estudantes de pós-graduação a tempo parcial. Vários estudantes voluntários trabalham no projecto, em aulas sobre *digital media* ou *design* instrucional, auferindo de créditos como incentivo. Os materiais identificados como tendo direito de autor são, geralmente, substituídos por conteúdos propriedade da instituição. O recrutamento de professores é feito, maioritariamente, por contacto directo, excepto nas áreas de ênfase do projecto, onde são estabelecidos contactos formais com os departamentos.

Cada curso tem um custo médio de \$5 000,00 USD. A Utah State University desenvolveu, ainda, um *software* que permite a qualquer instituição construir e gerir a sua plataforma de OCW, designada EduCommons (<http://cosl.usu.edu/projects/educommons>, Wiley, 2006).

3.Carnegie Mellon Open Learning Initiative



<http://www.cmu.edu/oli>

Carnegie Mellon Open Learning Initiative (OLI) (Iniciativa de Aprendizagem Aberta da Universidade Carnegie Mellon) desenvolve cursos em linha para o ensino superior, utilizando *cognitive tutors*, laboratórios virtuais, experiências de grupo e simulações como elementos de destaque. Os cursos podem ser alterados pelos docentes e são licenciados sob uma licença CC. O financiamento de alguns cursos está a cargo de diversas fundações, tais como The Buhl Foundation (Fundação Buhl), NSF, The Pew Charitable Trusts (Fundos de Caridade da PEW) e The William and Flora Hewlett Foundation. O sítio permite registo de utilizadores, dando, neste caso, acesso a funcionalidades de *note taking* e *scores*. São recolhidos dados de utilização para melhoramento dos cursos e de investigação, sendo necessário aceitar um acordo antes de aceder com conta registada. Existe ainda associado a alguns cursos uma versão académica, com acesso, no final dos cursos, a um *course instructor* (um intelligent tutor system,

desenvolvido pela Universidade de Pittsburgh e pela Academia Naval dos Estados Unidos da América) e questões de avaliação típicas de exame. Esta versão é paga e é destinada a professores que pretendem leccionar um curso OLI (OLI, 2008). Como exemplo poderá consultar-se o curso *Introduction to Physics*³⁵.

4.Connexions



<http://www.cnx.org>

O projecto Connexions (CNX), da Universidade de Rice, tem como objectivo fornecer as ferramentas para a colaboração no desenvolvimento de módulos educativos e de cursos completos por autores de todo o Mundo, disponibilizados sob uma licença CC “Atribuição”. Os conteúdos são armazenados em XML, é possível exportar módulos inteiros para PDF e, inclusive, publicá-los como livros em empresas parceiras, como é o caso da QOOP. O projecto, ao contrário de várias iniciativas OCW, não tem uma meta de cursos e não exerce controlo na produção, no apoio técnico e pedagógico ou na eliminação de conteúdos com direito de cópia. A comunidade gere-se a si própria, existindo documentação de apoio e alguns mecanismos de gestão de qualidade, como é o caso dos *lenses* (<http://cnx.org/help/LensesIntroduced>), uma espécie de selo de qualidade que várias organizações externas podem atribuir a determinados conteúdos.

Raphtos, a plataforma sobre a qual o CNX foi construído, é *open source* e é disponibilizada, de forma livre, em <http://rhaptos.org>.

Dos 348 cursos e 6 167 módulos disponíveis, apenas um pequeno grupo foi financiado, tendo o resto resultado de trabalho voluntário. Como exemplo, sugere-se o curso *Understanding Basic Music Theory* (<http://cnx.org/content/col10363/latest>).

³⁵ <https://oli.web.cmu.edu/course/webui/guest/activity.do?context=455c506580020c6900a847e0f44fa2ab&view=frameset>

5. National Science Teachers Association Learning Center



<http://learningcenter.nsta.org>

NSTA - National Science Teachers Association Learning Center (Centro de Aprendizagem da Associação Nacional de Professores de Ciência) é o centro de recursos da NSTA. Disponibiliza, a professores e a municípios, quatro categorias de experiências de aprendizagem, do tipo DYI (*Do It Yourself*), seminários em linha em directo, artigos e capítulos de livros em linha, *symposia*, cursos breves e conferências em linha. Possui, também, uma funcionalidade de portefólio para os professores inscritos, com a qual podem criar colecções de materiais, escrever notas e partilhar com colegas, e uma ferramenta de gestão de um plano de formação contínua (NSTA, 2008)³⁶.

- Tipo de recursos: *Science Objects*, *SciPacks*, *SciGuides*, *Symposia*, *Web seminars*, *online short courses*, artigos e livros;
- Formatos e *standards*: pelo menos Quicktime, Flash, Web;
- Produção: várias empresas e parceiros;
- Financiamento: venda de recursos, patrocinadores, entre os quais a NASA – National Aeronautics and Space Administration (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço), NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration (Administração Nacional Oceânica e Atmosférica), FDA – Food and Drug Administration (Administração de Alimentação e Drogas), NHTSA – National Highway Traffic Safety Administration (Administração Nacional de Segurança Rodoviária), The William and Flora Hewlett Foundation, GE Foundation (Fundação GE);

³⁶ Existe uma apresentação do portal em http://learningcenter.nsta.org/flash_overview/index.html.

Secção II – Iniciativas Internacionais |

- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: acesso em linha com registo e subscrição;
- Catalogação: por disciplina, nível e *standards* estaduais;
- Quantidade: 2 600, com 700 grátis;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplo: SciPacks: <http://scipacks.nsta.org>

6. Concord Consortium



<http://www.concord.org>

Concord Consortium (Consórcio Concord) é uma organização sem fins lucrativos, de investigação e de desenvolvimento na área da educação científica e das tecnologias. Nos vários projectos desenvolvidos desde a sua formação, em 1996, tem criado vários recursos interactivos para a matemática e a ciência, recorrendo às TIC, especialmente a *software* educativo. Vários projectos, como o ITSI ou o WISE, produziram várias unidades para formação de professores (<http://itsi.portal.concord.org/preview>).

O Concord Consortium trabalha em várias linhas, tais como a modelação, a aprendizagem em linha, o trabalho com PDA, o desenvolvimento sustentável e a avaliação. Uma das características que diferencia as unidades de aprendizagem produzidas é a recolha centralizada de respostas para investigação (Concord, 2008). Segue-se a caracterização do projecto ITSI.

- Tipo de recursos: unidades didácticas;
- Formatos e *standards*: Web, Java;
- Produção: Concord Consortium, em parte a partir de *software* para criação de modelos (Netlogo, Molecular workbench, PhET, BioLogica, Seismic Eruption);
- Financiamento: NSF;
- Licenciamento: permite obras derivadas no sistema em linha;

- Acesso e distribuição: via portal em linha com acesso registado, permite alteração por professores e alunos (DIY). *Kit* de equipamento distribuído para as escolas participantes. Os acessos e respostas são registados para futuro estudo;
- Catalogação: por disciplina e por nível;
- Quantidade: 126 horas de actividades baseadas em laboratório, acreditadas, para 90 professores de ensino secundário e com apoio na implementação em sala de aula;
- Qualidade: os professores participantes têm de gravar em vídeo, pelo menos, uma aula e criar um artigo multimédia, usando o *software* VideoPaper, reflectindo sobre a sua experiência. Avaliação externa.
- Custos: n/i;
- Exemplo: *Heating by hitting*: <http://itsidiy.concord.org/activities/27>

7. Serviço Público de Televisão para Professores (Public Broadcasting Service Teachers)



<http://www.pbs.org/teachers>

O Public Broadcasting Service Teachers (Serviço Público de Televisão para Professores) é uma iniciativa da estação de televisão PBS, que consiste num sítio com recursos educativos do pré-escolar ao 12º ano, organizados por disciplina, por ano ou por tópico curricular. Os recursos incluem planos de aula, actividades, vídeos, jogos e simulações interactivas, muitas vezes associados aos próprios programas de televisão, tais como *NOVA*, *Nature* ou *Cyberchase*. O sítio permite, também, aceder a recursos de emissoras locais, oferecendo, ainda, uma loja de vídeos e de materiais especificamente para professores, a PBS Shop for Teachers (<http://teacher.shop.pbs.org>).

A par desta oferta, existe, ainda, o serviço Teacher Line (<http://www.pbs.org/teacherline>).

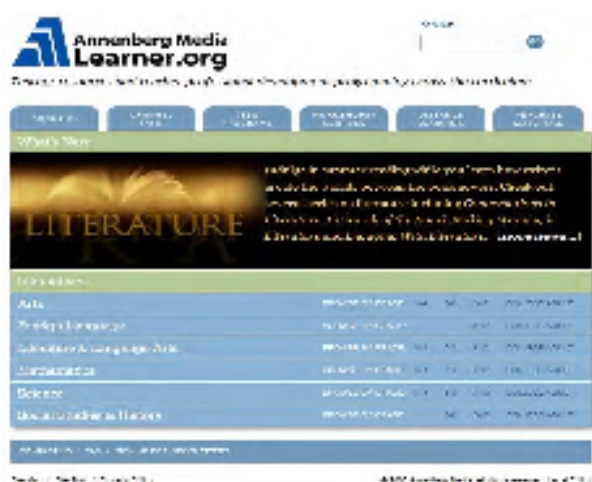
São estabelecidas parcerias com instituições do ensino superior e a maioria dos distritos para a atribuição de créditos (*professional development points* e *continuing education units*). Como parceiros de conteúdos, encontram-se organizações como o Concord Consortium, a ISTE –

Secção II – Iniciativas Internacionais |

International Society for Technology in Education (Sociedade Internacional para a Tecnologia na Educação) e McRel. Contém, ainda, um blogue (learning.now), um fórum (Media Infusion) e uma *newsletter* (PBS, 2008). O canal WGBH, que faz parte das estações PBS, desenvolveu o sítio Teachers Domain, que disponibiliza, também, recursos educativos (<http://www.teachersdomain.org>).

- Tipo de recursos: elementos multimédia, planos de aula, actividades, jogos, cursos;
- Formatos e *standards*: pelo menos Flash, Web, PDF, JPG, Windows Media, Quicktime;
- Produção: por parceiros (por exemplo, Concord Consortium, ISTE e McRel);
- Financiamento: NSF, The Alfred P. Sloan Foundation (Fundação Alfred P. Sloan), Howard Hughes Medical Institute (Instituto Médico Howard Hughes), Pfizer, etc.;
- Licenciamento: todos os direitos reservados. Licença de uso de material gravado (“*Taping rights*”) em alguns casos – pode ser copiado e usado até um ano após o programa ter sido transmitido na televisão;
- Acesso e distribuição: televisão por cabo, portal em linha;
- Catalogação: disciplina, ano ou tópico do currículo;
- Quantidade: n/i;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *Nova Science Now*:
<http://www.pbs.org/wgbh/nova/sciencenow>

8. Annenberg Media Learner.org



<http://www.learner.org>

O sítio Learner.org, desenvolvido pela Annenberg Media, parte da Annenberg Foundation (Fundação Annenberg), é, principalmente, um meio de distribuição de vídeos educativos em

várias especialidades, com materiais em linha associados e que podem ser impressos. Estes materiais são dirigidos ao público em geral, aos alunos e ao desenvolvimento profissional de professores K-12. A distribuição de vídeos é, também, feita através do canal por satélite Annenberg desde 1996, com a alternativa do serviço *on demand* no sítio e através de DVD, que podem ser comprados em linha (Annenberg, 2008).

- Tipo de recursos: elementos multimédia, unidades didácticas, cursos;
- Formatos e *standards*: pelo menos Web, Rm, PDF, JPG, Word, Flash;
- Produção: Harvard Smithsonian Center for Astrophysics (Centro Smithsonian para a Astrofísica de Harvard) e parceiros;
- Financiamento: Annenberg Foundation;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: no sítio, apenas os vídeos requerem acesso com registo, sendo os restantes materiais de acesso livre. DVD, satélite;
- Catalogação: por disciplinas e níveis de ensino;
- Quantidade: aproximadamente 130 programas, milhares de vídeos, dezenas de animações, 56 cursos/*workshops*, 48 cursos a distância;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplos: *Life* e *The Habitable Planet*:

<http://www.learner.org/channel/courses/essential/life/>

<http://www.learner.org/channel/courses/envsci/index.html>

9.Exploratorium



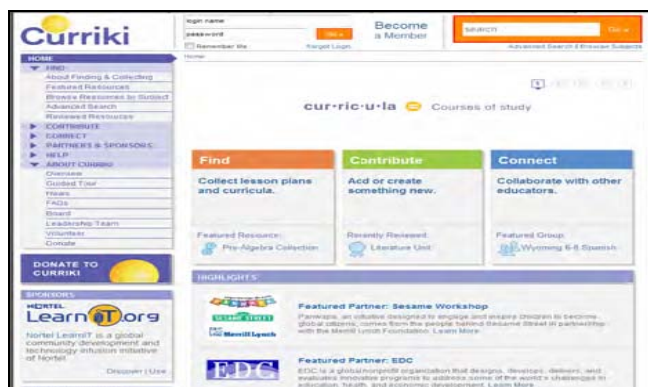
<http://www.exploratorium.edu>

Secção II – Iniciativas Internacionais |

O sítio do Exploratorium, Museum of Science, Art and Human Perception (Museu de Ciência, Arte e Percepção Humana), de S. Francisco, permite o acesso a colecções de *media digital* e materiais digitalizados, do museu, relacionados com instalações interactivas e fenómenos científicos, sejam imagens, guiões de actividades *hands-on*, *webcasts*, vídeos ou ficheiros áudio.

- Tipo de recursos: elementos multimédia;
- Formatos e *standards*: pelo menos Web, PDF, JPG, MP3, Quicktime, Flash, Word;
- Produção: Exploratorium;
- Financiamento: várias entidades (por exemplo, NSDL – National Science Digital Library (Biblioteca Nacional Digital de Ciência), Science Education Partnership Award (Prémio para Parcerias na Educação da Ciência) do National Center for Research Resources (Centro Nacional de Recursos de Investigação), National Institutes of Health (Institutos Nacionais de Saúde), The David and Lucile Packard Foundation (Fundação David e Lucile Packard);
- Licenciamento: todos os direitos reservados. Permitido o uso não comercial e, em alguns recursos, individual;
- Acesso e distribuição: acesso livre no sítio, com motor de busca;
- Catalogação: por tópicos;
- Quantidade: n/i;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplos: dissecação do olho da vaca:
http://www.exploratorium.edu/learning_studio/cow_eye/step07.html;
- *Microscope Imaging Station*:
http://www.exploratorium.edu/imaging_station
- Biblioteca:
<http://nsdl.exploratorium.edu/nsdl/welcome.do>

10. Curriki



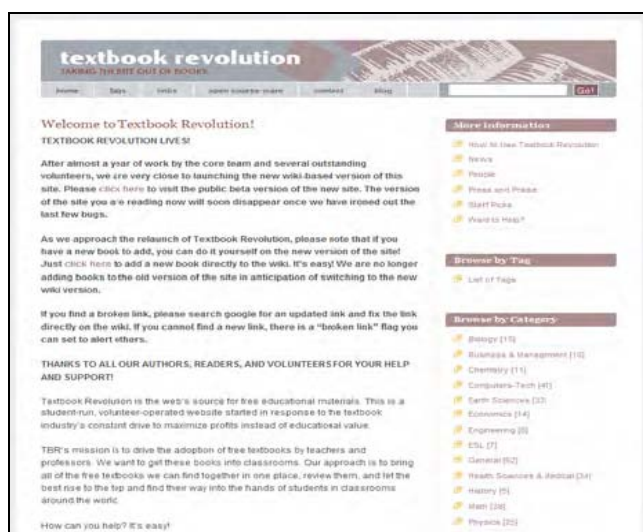
<http://www.curriki.org>

Curriki, uma combinação dos conceitos *Curriculum + Wiki*, é uma comunidade de educadores dedicada à produção de recursos educativos. Iniciada, em 2004, pela Sun Microsystems, funciona como organização sem fins lucrativos desde 2006. O sítio foi já traduzido para espanhol, francês, hindi e bahasa. Os recursos disponibilizados, cerca de 16 353 (em 28 de Julho de 2008), podem ser recombinaados na construção de cursos ou de manuais. Existem 40 mil membros registados com uma meta de 100 mil no final de 2008 (Curriki, 2008).

- Tipo de recursos: *unit, lesson plan, multiple, graphic organizer/worksheet, experiment/lab, reference collection, exercise, full course*;
- Formatos e *standards*: pelo menos Web, PDF, JPG, Word, Flash;
- Produção: utilizadores (instituições como a Nortel e a NASA);
- Financiamento: patrocinadores (Nortel) e outros;
- Licenciamento: CC;
- Acesso e distribuição: acesso em linha livre;
- Catalogação: disciplina, nível, tipo instrucional, tipo de ficheiro, língua;
- Quantidade: 16 353 *learning assets*, com a meta de 28 mil até ao final de 2008. 40 mil utilizadores, com a meta de 100 mil até final de 2008;
- Qualidade: permite a revisão pelos utilizadores. Alguns dos recursos têm a etiqueta de produção por parceiros;
- Custos: n/l;
- Exemplo: *Getting in Shape Again*:

http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_NASA/321Liftoff-GettinginShapeAgain

11. Textbook Revolution



<http://textbookrevolution.org>

Em fase de transição, actualmente, para uma versão Wiki, o portal Textbook Revolution reúne referências a livros e a manuais livres na *Web* em várias áreas temáticas, desde a saúde às ciências da terra (http://216.93.249.195/wiki/index.php/Main_Page).

12.Wolfram Mathworld



<http://mathworld.wolfram.com>

A Wolfram, uma empresa de *software*, desenvolveu o projecto MathWorld que contava com mais de 12 865 entradas na área da matemática em 30 de Julho de 2008. Sendo aberto a contributos de visitantes, cresce, de forma quase diária, não só a nível de artigos, mas, também, de demonstrações interactivas desenvolvidas com o Mathematica (Wolfram Mathworld, 2008).

A par deste projecto, existe, ainda, o Wolfram Demonstrations Project, que pretende utilizar a computação para ilustrar conceitos na ciência, na tecnologia, na matemática, na arte e na finança, entre outros temas. O acesso às demonstrações é livre, bastando, para o efeito, ter instalado o Mathematica Player, grátis e multi-plataforma (<http://demonstrations.wolfram.com>, Wolfram Demonstrations, 2008).

13. Wolfram Demonstrations Project



Adicionalmente, destacam-se os projectos **14. Wolfram Tones** (<http://tones.wolfram.com>), dedicado à matemática da música, e o **15. Functions Site** (<http://functions.wolfram.com>), base de dados de fórmulas e de visualizações.

- Tipo de recursos: demonstrações interactivas, artigos, fórmulas;
- Formatos e *standards*: pelo menos Web, Flash, GIF, Mathematica Notebook;
- Produção: Wolfram, utilizadores;
- Financiamento: Wolfram Research;
- Licenciamento: todos os direitos reservados. Permitido uso para investigação e educação;
- Acesso e distribuição: acesso em linha livre;
- Catalogação: por tópicos, com motor de busca;
- Quantidade: 12 865 entradas no Mathworld e 3 585 demonstrações no Demonstrations Project;
- Qualidade: revisão pela equipa de gestão;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *Golden Ratio*:

<http://mathworld.wolfram.com/GoldenRatio.html>

16.National Science Digital Library



<http://nsdl.org>

A NSDL foi criada em 2000 e operacionalizada no sítio a partir de 2002 pela NSF, para organizar o acesso a recursos e a ferramentas para vários níveis de **ensino** da ciência, da tecnologia, da engenharia e da matemática. Com maior ênfase em materiais para *K-12*, são agregados recursos de várias bibliotecas digitais, sítios revistos pela NSDL e projectos financiados pela NSF (por exemplo, <http://www.amser.org>).

O acesso a estes recursos é, na maioria dos casos, livre, podendo, no entanto, alguns fornecedores de conteúdos exigir um registo, um pagamento ou uma subscrição. São, ainda, disponibilizados *webinars* (seminários em linha), em colaboração com a NSTA e outras entidades, e uma selecção de recursos, feita por parceiros, dirigidos a uma área ou a um público específicos (http://nsdl.org/resources_for/k12_teachers/?pager=roi&pathways).

Um dos objectivos do projecto foi o de agregar vários recursos de projectos financiados pela NSF e dedicados à educação STEM (Ciência, Tecnologia, Educação, Matemática), criando algo maior do que a soma dos vários projectos financiados de forma isolada. O repositório usa tecnologia do projecto Fedora (<http://www.fedora-commons.org/solutions/education.php?pid=NSDL>, NSDL, 2008).

- Tipo de recursos: vários;
- Formatos e *standards*: vários, NCORE data model;
- Produção: várias entidades, projectos financiados pela NSF;
- Financiamento: NSF;
- Licenciamento: variável;
- Acesso e distribuição: acesso em linha livre;
- Catalogação: por tópicos, com motor de busca e usando o NCORE data model para federação;
- Quantidade: n/i;

- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *Beyond Penguins and Polar Bears*:

<http://beyondpenguins.ndsl.org>

17.MERLOT



<http://www.merlot.org>

O MERLOT é um repositório de referências a recursos educativos destinados, principalmente, ao ensino superior, criado em 1997 pelo California State University Center for Distributed Learning (Centro para a Aprendizagem Distribuída da Universidade do Estado da Califórnia). Funciona com um processo de *peer-reviewing* e disponibiliza tanto recursos educativos digitais exclusivos para parceiros, como de acesso aberto para visitantes. Os utilizadores podem submeter propostas de actividades relativos aos recursos disponibilizados (*assignments*) e adicionar comentários. A colecção global está dividida em 17 comunidades de disciplinas (entre outras, música, justiça criminal e história), cada uma administrada por um painel de editores. O projecto edita, ainda, uma revista, a *JOLT - Journal of Online Learning and Teaching*, e participa e organiza encontros anuais (Merlot, 2008).

- Tipo de recursos: recursos, *assignments*, colecções;
- Formatos e *standard*: vários;
- Produção: vários;
- Financiamento: membros;
- Licenciamento: CC “Atribuição – Uso Não-Comercial – Partilha nos Termos da Mesma Licença”;
- Acesso e distribuição: acesso em linha livre;

Secção II – Iniciativas Internacionais |

- Catalogação: categorias, audiência, requisitos técnicos, versão, direito de autor e licenciamento, disponibilização do código-fonte, custo, tipo de material, formato, data;
- Quantidade: 20 341recursos;
- Qualidade: *peer-reviewing*;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *Physlets*:

<http://www.merlot.org/merlot/viewMaterial.htm?id=75000>

18.Wikiversity



<http://en.wikiversity.org>

A Wikiversity é um projecto da Wikimedia Foundation (Fundação Wikimedia), dedicado à produção e à distribuição de recursos educativos livres. Com a possibilidade de desenvolver comunidades de aprendizagem sobre temas, promove, também, a construção de recursos por qualquer pessoa que queira participar. Em 28 de Agosto de 2008, contava com 8 216 recursos. Todos os textos estão sob uma licença “GNU Free Documentation License” e as imagens usadas nos diversos recursos estão alojadas na Wikimedia Commons (um repositório de elementos multimédia usando tecnologia Wiki) e têm, no geral, licenças que permitem a sua utilização e reutilização em contextos educativos (<http://commons.wikimedia.org>).

Existe um conjunto de políticas de forma a orientar a colaboração na criação de conteúdos, disponível em <http://en.wikiversity.org/wiki/Wikiversity:Policies> (Wikiversity, 2008).

Como exemplo, pode consultar-se o curso *Learning the Basics of Filmmaking*: (http://en.wikiversity.org/wiki/Course:WikiU_Film_School_Course_01__Learning_the_Basics_of_Filmmaking).

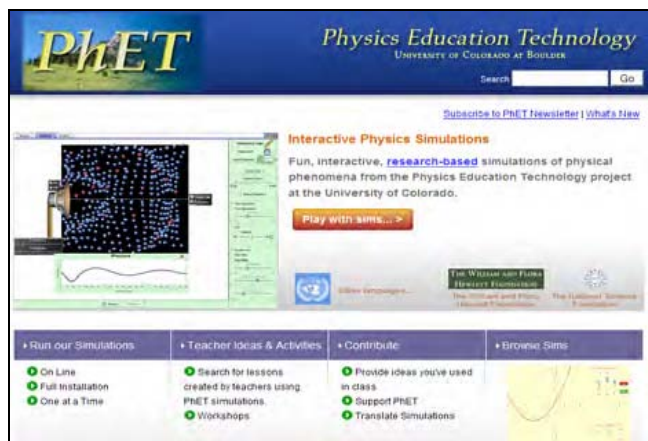
19. National Repository of Online Courses



<http://www.montereyinstitute.org/nroc>

O NROC – National Repository of Online Courses (Repositório Nacional de Cursos em Linha) é uma biblioteca de cursos em linha para professores e para alunos dos ensinos secundário e superior. Financiado pela The William and Flora Hewlett Foundation, tem vindo a ser construída a partir de contributos de instituições académicas nacionais. Funciona com um modelo de parceria (*membership*) paga a nível de organizações e, no caso das que apoiam comunidades com dificuldades financeiras, os custos são nulos (NROC, 2008). Para alunos do ensino secundário, existe um sítio de acesso livre, o Hippocampus (<http://hippocampus.org>).

20. Physics Education Technology



<http://phet.colorado.edu>

O projecto Physics Education Technology (Tecnologia para o Ensino de Física), da Universidade do Colorado, disponibiliza simulações Java e Flash para o ensino da física e da química. Estas têm uma licença “GNU General Public License” e podem correr em linha ou ser descarregadas para o computador. São desenvolvidas por especialistas, tendo, como base, investigação com utilizadores. Como exemplo, pode consultar-se o Projectile Motion³⁷.

Existe, ainda, uma área no sítio que permite a contribuição de professores para uma base de dados de actividades e de ideias para utilização das simulações (PHET, 2008).

21. TeacherTube



<http://teachertube.com>

O TeacherTube é uma comunidade em linha de partilha de vídeos educativos, iniciada em 2007 por um professor (Teacher Tube, 2008). Utiliza o modelo do YouTube, com conteúdos gerados pela comunidade e com ferramentas de comentário e de classificação.

³⁷ http://phet.colorado.edu/simulations/sims.php?sim=Projectile_Motion

22. Library of Congress Learning Page



<http://memory.loc.gov/learn>

A Library of Congress Learning Page (Página de Aprendizagem da Biblioteca do Congresso) disponibiliza planos de aula, guiões de exploração de colecções, de actividades, de apresentações e de programas de formação de professores. Os recursos têm como principal tema o arquivo em linha de mais de 1 000 colecções, o *American Memory* (Library of Congress, 2008).

23. CK-12



<http://www.ck12.org>

CK-12 Next Generation Textbooks é um projecto da Fundação CK-12, uma organização sem fins lucrativos cuja principal missão é a de reduzir os custos dos manuais escolares, através do conceito de *flexbook*. Este consiste num manual em linha, que pode ser colaborativo, criado e editado pelos utilizadores. Inicialmente, de forma a criar uma base de materiais, esta fundação recolheu doações de autores, promoveu parcerias para licenciamento, colaboração com universidades e incentivos para autoria por parte da comunidade. Os materiais disponíveis têm uma licença CC “Atribuição – Uso Não-Comercial – Partilha nos Termos da Mesma Licença³⁸”.

Outras iniciativas:

- Apple Learning Interchange
<http://edcommunity.apple.com/ali>
- Applied Math and Science Education Repository
<http://amser.org>
- Edumedia
<http://www.edumedia-sciences.com>
- Intel K-12 Teaching Resources
http://www.intel.com/education/resources/index.htm?iid=ed_nav+k12resources
- Nasa Quest
<http://quest.nasa.gov>
- Lipids Online
<http://www.lipidsonline.org>
- Teachers Domain
<http://www.teachersdomain.org>
- UC Irvine College Prep
<http://unex.uci.edu/collegeprep>
- Globe Info
<http://www.globe-info.org>
- Do 2 Learn
<http://www.do2learn.com>
- Fun Brain
<http://www.funbrain.com>
- Free High School Science Texts
<http://www.fhsst.org>
- Qedoc
http://www.qedoc.org/en/index.php?title=Main_Page
- Open of Course
<http://open-of-course.org/courses>

³⁸ Pode ser consultado um exemplo do *Peoples Physics Book* em <http://flexbooks.ck12.org/flexr/assemble/?fid=5> (CK-12, 2008)

- Global Text Project
<http://globaltext.terry.uga.edu>
- Learn Out Loud
<http://www.learnoutloud.com>
- Nanohub
<http://www.nanohub.org>
- ODEPO
<http://wiki.creativecommons.org/ODEPO>

Sumário da caracterização das iniciativas nos EUA (1/3)

Característica/Iniciativa	MIT OCW	NSTA Learning Center	Concord Consortium (ITSI)
Tipo de recursos	Cursos, vídeos, fichas de trabalho, notas de aulas, exames, animações, simulações, syllabus, calendário	Science Objects, SciPacks, SciGuides, Symposia, Web Seminars, Online short Courses, artigos e livros	Unidades didácticas
Formatos e Standards	Pelo menos web, PDF, Mpeg-4, Real Media, RSS, ZIP, de software específico (Mathcad, Matlab, Mathematica, Microsoft Visio, etc.)	Pelo menos Quicktime, Flash, Web	Web, Java
Produção	MIT (equipa dedicada)	Várias empresas e parceiros	Concord Consortium, em parte a partir de software para criação de modelos
Financiamento	MIT e patrocínios externos	Venda de recursos, patrocinadores como p.e. NASA, NOAA, FDA, NHTSA, Hewlett Foundation, GE Foundation	NSF
Licenciamento	Creative Commons Attribution, Non-commercial, ShareAlike	Todos os direitos reservados	Permite obras derivadas no sistema online
Acesso e distribuição	Acesso online livre. Vídeos de aulas disponibilizados no Youtube http://www.youtube.com/profile_play_list?user=MIT . Possibilidade de download do curso em formato ZIP	Acesso online com registo e subscrição	Via portal online com acesso registado, permite alteração por professores e alunos (DIY – Do it Yourself). Com kit de equipamento distribuído para as escolas participantes. Os acessos e respostas são registados para futuro estudo.
Catálogo	Por cursos e departamentos	Por disciplina, nível e standards estaduais	Por disciplina e nível
Quantidade	1800	2600, com 700 grátis	126 horas de actividades baseadas em laboratório, acreditadas, para 90 professores de middle e high school e com apoio na implementação em sala de aula
Qualidade	Assegurada pelos docentes dos cursos e gestores de publicação	n/i	Professores participantes têm de gravar pelo menos uma aula e criar um artigo multimedia usando o software VideoPaper reflectindo sobre a sua experiência. Avaliação externa
Custos	10.000 USD por curso. 4.300.000 USD por ano	n/i	n/i

Sumário da caracterização das iniciativas nos EUA (2/3)

Característica/Iniciativa	PBS Teachers	Annenberg Media learner.org	Exploratorium
Tipo de recursos	Elementos multimédia, planos de aula, actividades, jogos, cursos	Elementos multimédia, unidades didácticas, cursos	Elementos multimédia
Formatos e Standards	Pelo menos Flash, Web, PDF, JPG, Windows media, Quicktime	Pelo menos Web, Rm, PDF, JPG, Word, Flash	Pelo menos Web, PDF, JPG, MP3, Quicktime, Flash, Word
Produção	Por parceiros (p.e. Concord Consortium, ISTE e McRel)	Harvard Smithsonian Center for Astrophysics e parceiros	Exploratorium
Financiamento	NSF Alfred P. Sloan Foundation, HHMI, Pfizer, etc.	Annenberg Foundation	Várias entidades (p.e. NSDL, Science Education Partnership Award (SEPA) do National Center for Research Resources, National Institutes of Health, David and Lucile Packard Foundation)
Licenciamento	Todos os direitos reservados. Taping rights em alguns casos – pode ser copiado e usado até um ano após o programa ter passado na TV	Todos os direitos reservados	Todos os direitos reservados. Permitido uso não comercial, individual em alguns recursos
Acesso e distribuição	TV por cabo, portal online	No site, apenas os vídeos requerem acesso com registo, sendo os restantes materiais de acesso livre. DVD, satélite	Acesso livre no site, com motor de busca
Catálogo	Disciplina, ano ou tópico do currículo	Por disciplinas e níveis de ensino	Por tópicos
Quantidade	n/i	Aprox. 130 programas, milhares de vídeos, dezenas de animações, 56 cursos/workshops, 48 cursos a distância	n/i
Qualidade	n/i	n/i	n/i
Custos	n/i	n/i	n/i

Sumário da caracterização das iniciativas nos EUA (3/3)

Característica/Iniciativa	Curriki	Wolfram MathWorld e Demonstrations	NSDL
Tipo de recursos	Unidades, Planos de aula, Múltiplos, Organizador gráfico/Worksheet, Experiment/Lab, Reference Collection, Exercise, Full Course	Demonstrações interactivas, artigos, fórmulas	Vários
Formatos e Standards	Pelo menos Web, PDF, JPG, Word, Flash	Pelo menos Web, Flash, GIF, Mathematica notebook	Vários, NCORE data model
Produção	Utilizadores (podendo ser instituições como a Nortel, NASA)	Wolfram, utilizadores	Várias entidades, projectos financiados pela NSF
Financiamento	Patrocionadores (Nortel p.e.)	Wolfram research	NSF
Licenciamento	Creative Commons	Todos os direitos reservados. Permitido uso para investigação e educação	Variável
Acesso e distribuição	Acesso online livre	Acesso online livre	Acesso online livre
Catálogo	Disciplina, nível, tipo instrucional, tipo de ficheiro, língua	Por tópicos, com motor de busca	Por tópicos, com motor de busca e usando o NCORE data model para federação
Quantidade	16353 recursos, com a meta de 28000 até ao final de 2008. 40000 utilizadores, com a meta de 100000 até final de 2008	12865 entradas Mathworld e 3585 demonstrações no Demonstrations project	
Qualidade	Permite revisão pelos utilizadores. Alguns dos recursos têm a etiqueta de produção por parceiros	Revisão pela equipa de gestão	n/i
Custos	n/i	n/i	n/i

4.3.7 Reino Unido

O Reino Unido apresenta um grande dinamismo na área dos recursos educativos digitais, com várias empresas e instituições públicas a disponibilizar, para as escolas e para o público em geral, diversos tipos de recursos. Para além de iniciativas governamentais, instituições universitárias como a Open University, museus, canais públicos de televisão e associações disponibilizam geralmente nos seus sítios, secções educativas ou iniciativas de maior envergadura, como é o caso do Open Learn pela Open University.

Serão descritas as seguintes iniciativas:

1. Open Learn
<http://openlearn.open.ac.uk>
2. Curriculum Online
<http://www.curriculumonline.gov.uk>
3. NLN Materials
<http://www.nln.ac.uk>
4. Teacher Resource Exchange
<http://tre.ngfl.gov.uk>
5. National Grid for Learning
<http://ngfl.gov.uk>
6. National Archives
<http://www.nationalarchives.gov.uk>
7. BBC Schools
<http://www.bbc.co.uk/schools>
8. BBC Jam
<http://jam.bbc.co.uk>
9. TeacherNet
<http://www.teachernet.gov.uk>

10. JISC Collections for Schools

<http://www.jcs.nen.gov.uk>

11. Show Me

<http://www.show.me.uk>

12. Intute

<http://www.intute.ac.uk>

13. Pfizer Learning Lab

<http://www.pfizerlearninglab.co.uk>

14. The Royal Institution of Great Britain

<http://www.rigb.org>

1. Open Learn



<http://openlearn.open.ac.uk>

O projecto Open Learn, da Open University, recebeu um financiamento de cerca de 9 milhões de dólares da William and Flora Hewlett Foundation para desenvolvimento de uma plataforma de distribuição e de colaboração sobre recursos educativos digitais da Open University, usando o Moodle para disponibilizar o equivalente a 5 400 horas de formação sob uma licença CC “Atribuição – Uso Não-Comercial – Partilha nos Termos da Mesma Licença”. Associadas às ferramentas de comunidade do Moodle, são, ainda, integradas ferramentas de comunicação síncrona, de construção de mapas de conceitos e de mensagens. Os recursos são passíveis de

Secção II – Iniciativas Internacionais |

impressão e podem ser convertidos para vários formatos, incluindo SCORM, IMS e páginas Moodle para reutilização³⁹.

Para além dos materiais no Moodle de licenciamento CC, existem fotos no Flickr e alguns vídeos no YouTube (<http://uk.youtube.com/openlearn>).

O projecto tem uma componente de investigação associada, recorrendo a diferentes procedimentos de recolha de dados junto dos utilizadores da plataforma (<http://elsa.open.ac.uk/survey.asp?id=GE95ID>).

Para reutilização dos recursos do Learning Space, existe o Labspace (<http://labspace.open.ac.uk>, Open Learn, 2008).

- Tipo de recursos: unidades didácticas;
- Formatos e *standards*: XML, PNG, IMS CP, SCORM, Moodle Course Page, RSS;
- Produção: Open University;
- Financiamento: William and Flora Hewlett Foundation, Open University;
- Licenciamento: CC “Atribuição – Uso Não-Comercial – Partilha nos Termos da Mesma Licença”;
- Acesso e distribuição: acesso livre com registo no sítio para funcionalidades mais avançadas;
- Catalogação: grandes temas, *tags*;
- Quantidade: equivalente a 5 400 horas de formação;
- Qualidade: avaliação pelos utilizadores, produção por equipas especializadas;
- Custos: £9 milhões em 3 anos;
- Exemplo: *Big Bang*:

<http://openlearn.open.ac.uk/course/view.php?id=3639>

³⁹ O wiki OER do International Institute of Educational Planning (Instituto Internacional de Planeamento Educativo), da UNESCO, disponibiliza uma descrição detalhada do projecto em http://oerwiki.iiep-unesco.org/index.php?title=OER_stories:OpenLearn%2C_The_Open_University.

2. Curriculum Online

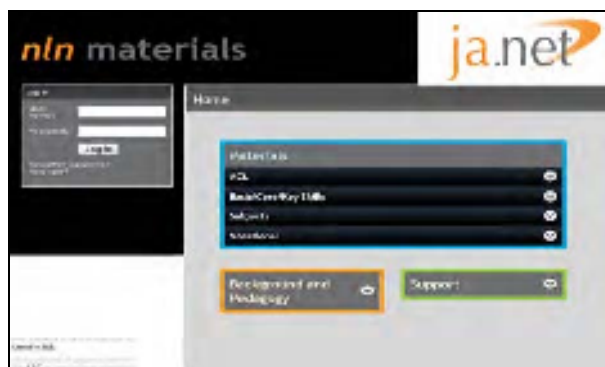


<http://www.curriculumonline.gov.uk>

A iniciativa Curriculum Online (Currículo em Linha), encerrada em Agosto de 2008, foi lançada em Novembro de 2001 e teve como objectivo dar acesso directo aos professores e às escolas a um conjunto de recursos educativos grátis ou comerciais.

Os recursos são certificados e os fornecedores de conteúdos e intermediários na venda estão registados no sítio. No final de Agosto de 2004, existiam cerca de 13 000 produtos (BECTA, Agosto de 2004), dos quais 65% eram pagos e 35% grátis, fornecidos por 454 organizações. Esta iniciativa esteve associada aos *e-learning credits* (eLCs), uma verba disponibilizada pelo DCSF – Department for Children, Schools and Families (Departamento Para Crianças, Escolas e Famílias, correspondente ao Ministério da Educação em Portugal), às escolas, que lhes permitia adquirir produtos no portal e noutros locais, desde que relacionados com as TIC (Curriculum Online, 2008).

3. National Learning Network (NLN) Materials



<http://www.nln.ac.uk>

O programa NLN Materials para o nível *post-16*, equivalente ao final do ensino secundário em Portugal, começou em 1999, com um investimento governamental de £156 milhões durante cinco anos. Os materiais criados, grátis para as instituições participantes, são interactivos e multimédia, consistindo em pequenas unidades de aprendizagem de várias áreas curriculares, cuja exploração dura tipicamente cerca de 20 a 30 minutos, num total de cerca de 1 000 horas. O programa alargou-se ao local de trabalho, a adultos e à comunidade. Para aceder aos materiais, é necessário pertencer a uma organização *post-16*, usando, para o efeito, uma palavra-passe da instituição. O direito de cópia pertence ao LSC – Learning and Skills Council (Conselho de Aprendizagem e Competências), a organização governamental dedicada à formação profissional (NLN, 2008).

- Tipo de recursos: unidades didácticas (cada uma correspondendo a 20-30 minutos de aprendizagem autónoma, com exercícios interactivos e recorrendo ao multimédia);
- Formatos e *standard*: n/i. Compatíveis com VLE – Virtual Learning Environment (Ambiente de Aprendizagem Virtual);
- Produção: empresas;
- Financiamento: LSC;
- Licenciamento: atribuído às instituições participantes para utilização livre;
- Acesso e distribuição: acesso registado no sítio;
- Catalogação: por tópicos, com motor de busca;
- Quantidade: correspondente a 1 000 horas de formação;
- Qualidade: pilotos com professores e alunos e testes de acessibilidade através do Royal National College for the Blind (Colégio Real Nacional para os Cegos);
- Custos: £156 milhões em 5 anos;
- Exemplo: n/i.

4. Teacher Resource Exchange



<http://teacherresourceexchange.org/>

O Teacher Resource Exchange (Banco de Recursos para Professores) é uma plataforma de partilha de recursos criados por professores e moderada por especialistas de diferentes disciplinas. O seu acesso é livre e cada recurso pode ser comentado e gravado como favorito pelos professores registados (TRE, 2008).

- Tipo de recursos: assembleia, relatórios e registos de avaliação, ensino, trabalho de casa, quadros interactivos, estudo acompanhado, definição de objectivos e planeamento de acções, sítio *Web*;
- Formatos e *standards*: pelo menos Microsoft Office, Flash, PDF;
- Produção: vários;
- Financiamento: DCSF;
- Licenciamento: atribuído pelos contribuintes do sítio ao DCSF;
- Acesso e distribuição: acesso livre, com registo permite submissão, comentário e *bookmarking*;
- Catalogação: por ciclo, ano, disciplina, tipo de recurso, escala temporal, nível de desenvolvimento do recurso, duração, data, autor, título;
- Quantidade: 7 528;
- Qualidade: moderação por especialistas no processo de submissão;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *The Atom Game*:

<http://tre.ngfl.gov.uk/server.php?request=cmVzb3VyY2UuZnVsbHZpZXc%3D&resourceId=14792>

5.National Grid for Learning



<http://ngfl.gov.uk>

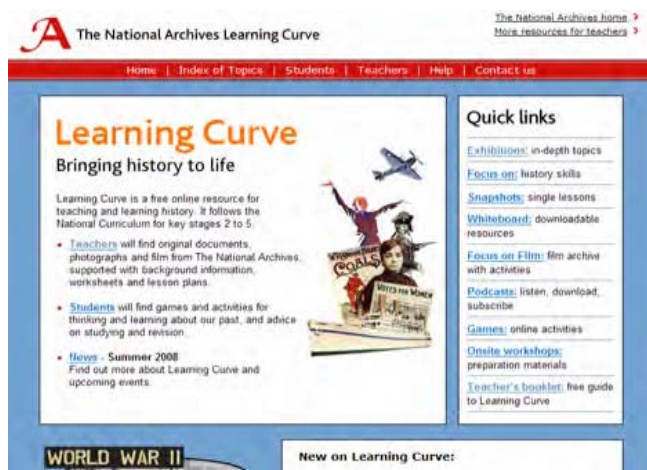
Secção II – Iniciativas Internacionais |

A NGfL - National Grid for Learning (Rede Nacional para a Aprendizagem) foi financiada, inicialmente, (1998) pela National Lottery (Lotaria Nacional), tendo sido descontinuada em 2006. Funcionou como principal porta de entrada de professores e de alunos na *Web*, disponibilizando recursos educativos. Em 2001, continha cerca de 5 000 páginas *Web* e 25 000 páginas indexadas e era mantida pela BECTA. Para além dos recursos, disponibilizava, no início, fundos para a compra de *hardware*, de *software* e de redes, e formação no uso de tecnologias na educação. Na versão mais recente do sítio, antes da conclusão do período de financiamento, eram, ainda, disponibilizadas ligações para jogos e *quizzes*, serviços em linha de subscrição de recursos, como, por exemplo, material de referência de bibliotecas e de museus ou o Brain Pop (<http://www.brainpop.com>).

O motor de pesquisa da NGfL podia ser inserido em qualquer sítio (NGfL, s/d).

A National Lottery oferece financiamentos para projectos da comunidade que melhorem a educação, a saúde e o ambiente. Exemplos desses projectos são esforços de digitalização em bibliotecas e exposições sobre ciência, entre muitos outros (National Lottery, 2008).

6.National Archives



<http://www.nationalarchives.gov.uk>

Os National Archives (Arquivos Nacionais) têm uma iniciativa específica para professores e alunos de história do 2.º ao 5.º anos, a Learning Curve (<http://www.learningcurve.gov.uk>).

São disponibilizados planos de aula, fichas de trabalho, imagens e vídeos, exposições interactivas em linha, um guia do professor (*teacher booklet*), jogos que podem ser consultados em (<http://www.learningcurve.gov.uk/victorianbritain/intro/main.htm> ou ainda consultados em <http://www.learningcurve.gov.uk/howto/teacherbooklet.htm>, Learning Curve, 2008).

7. BBC Schools



<http://www.bbc.co.uk/schools>

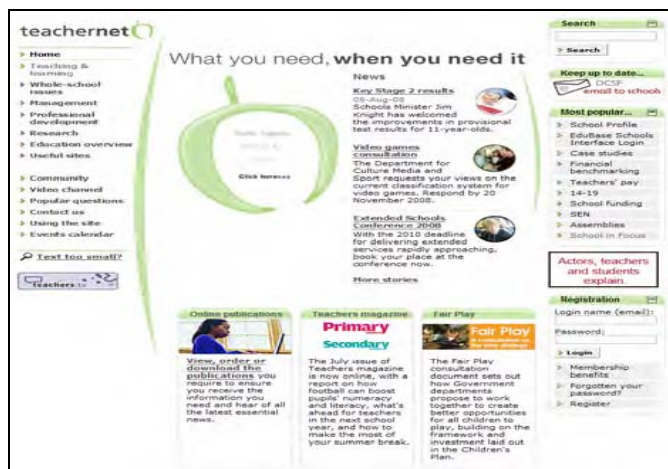
A televisão pública britânica, BBC – British Broadcasting Corporation, oferece um conjunto de recursos educativos digitais destinados às escolas e à aprendizagem autónoma, no âmbito da iniciativa BBC Schools. As principais secções do sítio destinam-se a alunos e são o BBC Blast, dedicado ao cinema, à arte, à música, à moda, à dança e à escrita, o Student Life, com espaço para iniciar debates em fórum, apoio nos trabalhos escolares e informação sobre carreiras, o Bitesize Guide, com resumos, pequenas animações e *quizzes*, usado pelos alunos para se prepararem para testes e exames, uma vez que tem, apenas, a informação essencial, a Learning Zone Broadband, com *clips* de vídeo em *streaming* para uso na sala de aula, a Game Machine, com vários jogos em Flash, a BBC School Radio, com *clips* áudio para uso na sala de aula, e a BBC Active School Shop, com recursos disponíveis para venda através de uma editora (BBC schools, 2008).

8. BBC Jam

<http://jam.bbc.co.uk>

A iniciativa BBC Jam, financiada e aprovada pelo Secretário de Estado da Cultura, Média e Desporto em 2003, contou com um orçamento de 150 milhões de libras para produzir um serviço em linha interativo para alunos dos 5 aos 16 anos, com ligações aos currículos nacionais de 136 disciplinas. O serviço, depois de ser lançado em Janeiro de 2006 de forma incremental, foi suspenso em 20 de Março de 2007, por pedido da BBC Trust, como reacção a um pedido à Comissão Europeia por parte de várias editoras e de empresas de *software* educativo, alegando concorrência da iniciativa financiada por fundos públicos. Apesar de não ter sido tomada nenhuma decisão pela Comissão face a esta alegação, a BBC Trust suspendeu a BBC Jam (BBC Trust, 2007).

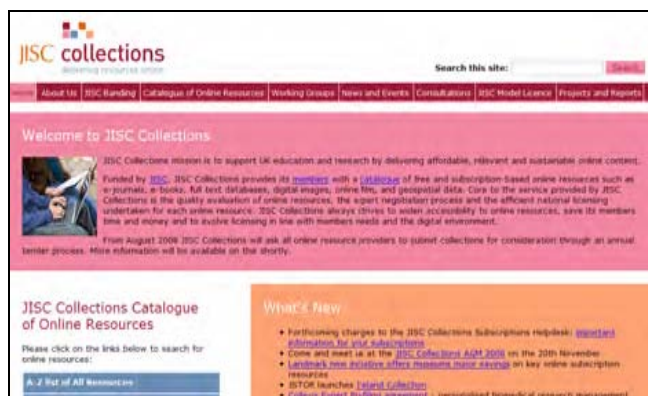
9. TeacherNet



<http://www.teachernet.gov.uk>

TeacherNet é o portal do DCSF para professores e gestores de escolas. Tem uma área dedicada a recursos educativos digitais e sub-sítios específicos (<http://www.teachernet.gov.uk/teachingandlearning/resourcematerials>) como Growing Schools (<http://www.teachernet.gov.uk/growingschools>), dedicado à aprendizagem fora da sala de aula. Tem, também, uma área, School in Focus, onde estão em destaque inovações em escolas. A Teachers TV é um canal com controlo editorial de um consórcio entre empresas e o Institute of Education (Instituto da Educação). É dedicado à formação de professores e é difundido 24 horas por dia por satélite e em vários canais, existindo, ainda, o sítio com acesso aos programas em *streaming* ou para *download*. Esta iniciativa é patrocinada pelo DCSF (<http://www.teachers.tv>, Teachernet, 2008).

10. Joint Information Systems Committee (JISC) Collections for Schools



<http://www.jcs.nen.gov.uk>

A National Education Network (Rede Nacional de Educação), um consórcio de serviços de banda larga para as escolas com o apoio da BECTA, oferece o JISC Collections for Schools, um serviço de subscrição a escolas para acesso a arquivos tais como o Times Digital Archive, o Oxford Reference Online e o Grove Art Online, entre outros. Os custos variam consoante o número de alunos e as escolas podem juntar-se para obter preços mais competitivos (JISC, 2008).

11.Show Me



<http://www.show.me.uk>

O sítio Show Me, produzido pelo sector nacional dos museus através do 24 Hour Museum, destina-se a crianças dos 5 aos 11 anos, disponibilizando jogos, guias para locais a visitar e uma área Show and Tell, onde são feitos artigos a partir de histórias, de entrevistas e de desenhos de crianças, como *Lonh Head Mouth* (<http://www.show.me.uk/site/show/STO1196.html>). Existem também páginas dedicadas a professores e pais (Show Me, 2008).

12.Intute



<http://www.rdn.ac.uk>

A Resource Discovery Network (Rede de Descoberta de Recursos), agora designada Intute, é uma base de dados de recursos para a educação e a investigação de acesso livre, com controlo de qualidade feito por especialistas de instituições parceiras (<http://www.intute.ac.uk>).

A rede era, inicialmente, resultado de uma colaboração entre 70 organizações educativas e de investigação, como o Natural History Museum (Museu de História Natural) e a British Library (Biblioteca Britânica), com o apoio, e a partir do trabalho prévio, do JISC – Joint Information Systems Committee (Comité Conjunto de Sistemas de Informação). Foi especialmente conCEBida para instituições e pessoas do sector do ensino superior, disponibilizando um total de 123 825 recursos em Agosto de 2008. Disponibiliza, ainda, o serviço Virtual Training Suite, um conjunto de tutoriais de acesso livre para pesquisa na Internet em várias especialidades, em colaboração com a Universidade de Bristol (<http://www.vts.intute.ac.uk/he/tutorial/science>).

O trabalho desenvolvido tem uma componente de investigação, sendo apresentados vários artigos e realizados seminários em diversos eventos nacionais e internacionais. São, ainda, oferecidos *workshops* e seminários às instituições que o pretendam. Como serviços adicionais, disponibiliza um blogue, um motor de busca de *e-journals*, um arquivo *hot topics*, uma secção dedicada a catástrofes naturais, Newsground, um serviço de agregação de notícias pesquisável de vários locais na *Web*, Scientific Data, uma área dedicada a dados científicos (por exemplo, dados de asteróides e de cometas), Spotlight, com artigos escritos por um escritor de divulgação científica, Subject Packs, uma selecção reduzida de ligações de referência para várias especialidades, Timelines, uma selecção de eventos históricos relevantes para várias especialidades, World Guide, com informação agregada sobre 270 países e Science Quizzes, uma selecção de questões, entre outros conteúdos. Está, ainda, a ser desenvolvido um *harvester*, i.e., uma aplicação de recolha de metadados, de repositórios (<http://www.intute.ac.uk/irs>, Intute, 2008).

- Tipo de recursos: imagens, materiais de aprendizagem, guias de disciplina, tutoriais, *e-books*, associações, bases de dados bibliográficas, estudos de caso, *datasets*, guias de campo, recursos interactivos, notas de aulas, mapas, artigos, *software*, estatísticas, teses;
- Formatos e *standards*: pelo menos Web, PDF, Jpeg;
- Produção: vários;
- Financiamento: JISC, Arts and Humanities Research Council (Conselho de Investigação de Artes e Humanidades);
- Licenciamento: todos os direitos reservados. Distribuição livre e cópia permitida para usos educativos, com atribuição da fonte;
- Acesso e distribuição: acesso em linha livre, com registo, permite a criação de colecções pessoais;
- Catalogação: por tópico, tipo de recurso e formato;

- Quantidade: 123 825 recursos;
- Qualidade: envio por especialistas e moderação por especialistas quando a submissão é feita por utilizadores do sítio;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *Spotlight*:
<http://www.intute.ac.uk/sciences/spotlight>

13. Pfizer Learning Lab

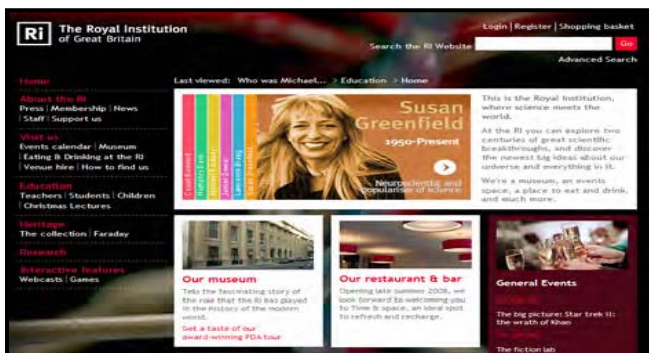


<http://www.pfizerlearninglab.co.uk>

A fábrica da Pfizer, em Kent, desenvolveu o Pfizer Learning Lab (Laboratório de Aprendizagem da Pfizer), que trabalha com escolas próximas, fornecendo bolsas anuais entre £250,00 e £2 500,00, para apoio a projectos de ciência *hands-on* para alunos. Dinamiza, ainda, o Link Scientists, i.e., um cientista da Pfizer dedicado a uma escola, o evento anual Pfizer Science Jamboree, um evento *hands-on* na fábrica (<http://hosting.twofourtv.com/pfizer/opener.htm#>), produção de recursos, patrocínio de formação de professores (em colaboração com o Science Learning Centre (Centro de Aprendizagem de Ciência) da área, uma rede nacional de formação de professores de ciências ou por via de pagamento de viagens ou de *workshops* nos Estados Unidos da América) e visitas à fábrica, através de parcerias com escolas próximas. Alguns recursos podem ser encontrados no sítio⁴⁰, enquanto outros estão disponíveis no sítio da Association of the British Pharmaceutical Industry (Associação da Indústria Farmacêutica Britânica) (<http://www.abpschools.org.uk>) ou noutros sítios dedicados a temas específicos, como, por exemplo, ao Genoma (<http://genome.pfizer.com/educate.cfm>) ou Timeline Science (<http://www.timelinescience.org>) (Pfizer Learning Lab, 2008).

⁴⁰ Laboratórios interactivos em <http://www.frogcreation.com/sample/learninglab>

14.The Royal Institution of Great Britain



<http://www.rigb.org>

A RIGB - Royal Institution of Great Britain (Instituição Real da Grã-Bretanha) (RIGB, 2008) disponibiliza serviços e recursos para professores, como, por exemplo, “*Pump Some Iron*” (<http://www.rigb.org/contentControl?action=displayContent&id=00000001863>), demonstrações feitas nas escolas, actividades, *webcasts* (por exemplo, as *Christmas Lectures*, difundidas na televisão em todos os natalis desde a década de 60 e disponíveis em linha) e alguns guias, como, por exemplo, “*The Truth About Food*” (<http://www.rigb.org/christmaslectures05>) e *Numb8r My5teries* (<http://www.rigb.org/christmaslectures06>).

Sumário da caracterização das iniciativas no Reino Unido

Característica Iniciativa	Open Learn	NLN	Intute
Tipo de recursos	Unidades didácticas	Unidades didácticas (cada uma correspondendo a 20-30 minutos de aprendizagem autónoma, com exercícios interactivos e recorrendo ao multimédia)	Imagens, materiais de aprendizagem, guias de disciplina, tutoriais, e-books, associações, bases de dados bibliográficas, estudos de caso, datasets, guias de campo, recursos interactivos, notas de aulas, mapas, artigos, software, estatísticas, teses
Formatos e Standards	XML, PNG, IMS CP, SCORM, Moodle course page, RSS	n/i. Compatíveis com VLE	Pelo menos Web, PDF, Jpeg
Produção	Open University UK	Empresas	Vários
Financiamento	William and Flora Hewlett Foundation, Open University UK	Learning and skills council	JISC, AHRC (Arts and Humanities Research Council)
Licenciamento	Creative Commons Atribuição-Uso não comercial-Partilha nos termos da mesma licença 2.0	Atribuído às instituições participantes para utilização livre	Todos os direitos reservados. Distribuição livre e cópia permitida para usos educativos, com atribuição da fonte
Acesso e distribuição	Acesso livre com registo no site para funcionalidades mais avançadas	Acesso registado no site	Acesso online livre, com registo permite criação de colecções pessoais
Catalogação	Grandes temas, tags	Por tópicos, com motor de busca	Por tópico, tipo de recurso e formato
Quantidade	Correspondente a 5400 horas de formação	Correspondente a 1000 horas de formação	123825 recursos
Qualidade	Avaliação pelos utilizadores, produção por equipas especializadas	Pilotos com professores e alunos e testes de acessibilidade através da Royal National College for the Blind	Envio por especialistas e moderação por especialistas quando a submissão é feita por utilizadores do site
Custos	£9 milhões em 3 anos	£156 milhões em 5 anos	n/i

Outras iniciativas:

- Open 2 Net
<http://open2.net/learning.html>
- Qedoc
http://www.qedoc.org/en/index.php?title=Main_Page
- Primary Resources
<http://www.primaryresources.co.uk>
- Teaching Ideas
<http://www.teachingideas.co.uk>
- The Geological Society
<http://www.geolsoc.org.uk/index.html>
- ASE School Science
<http://www.schoolscience.co.uk>
- Doc Browns Chemistry Clinic
<http://www.docbrown.info>
- Scoil Net
<http://www.scoilnet.ie>
- Jorum
<http://www.jorum.ac.uk>
- NGfL Cymru
<http://www.ngfl-cymru.org.uk/vtc-home.htm>
- QIA Excellence Gateway
<http://excellence.qia.org.uk/page.aspx?o=nav-resources>
- Planet Science
<http://www.scienceyear.com/sciteach/start.html>
- Astra Zeneca Science Teaching Trust
<http://www.azteachscience.co.uk>
- Science Upd8
<http://www.upd8.org.uk>

4.3.8 Canadá

No Canadá, as iniciativas identificadas alternam entre a centralização de oferta de recursos educativos digitais por parte de departamentos de educação de governos estaduais e as instituições nacionais que oferecem recursos educativos digitais associados à sua área de especialidade, como, por exemplo, a *Parks Canada*.

São descritas as seguintes iniciativas:

1. Parks Canada Teachers Resource Centre
http://www.pc.gc.ca/apprendre-learn/prof/index_e.asp
2. Stats Canada Learning Resources
<http://www.statcan.ca/english/edu/index.htm>
3. CBCLearning
<http://www.cbceds.ca/cbceds/shopping/home.aspx#>
4. Ontario Educational Resource Bank/Banque de Ressources Éducatives de l'Ontario
<http://resources.elearningontario.ca>
5. Alberta Learning Resources Centre
<http://www.lrc.education.gov.ab.ca/pro/default.html>
6. Learn Alberta
<http://www.learnalberta.ca>
7. Alberta Authorized Resources Database
<http://www.education.alberta.ca/apps/lrdb>
8. Nova Scotia Learning Resources and Technology Services
<http://lrt.ednet.ns.ca>

1. Parks Canada Teachers Resource Centre



http://www.pc.gc.ca/apprendre-learn/prof/index_e.asp

A área dedicada a professores do sítio da Parks Canada (a agência de gestão dos parques naturais do Canadá) disponibiliza recursos educativos, tais como planos de aula, guiões de actividade e recursos de suporte, unidades baseadas em temas, concursos anuais de construção de posters por alunos e uma selecção de ligações, a Youth zone Adventure, com vários jogos e 3D-tours relacionadas, como, por exemplo, com espécies em risco (Parks Canada, 2008).

2. Stats Canada Learning Resources



<http://www.statcan.ca/english/edu>

Secção II – Iniciativas Internacionais |

A Stats Canada (agência nacional de estatísticas) disponibiliza uma área para professores com planos de aula, dados, material de referência, ideias para projectos e actividades para alunos, no âmbito dos dados e das estatísticas recolhidos pela organização (Stats Canada, 2008).

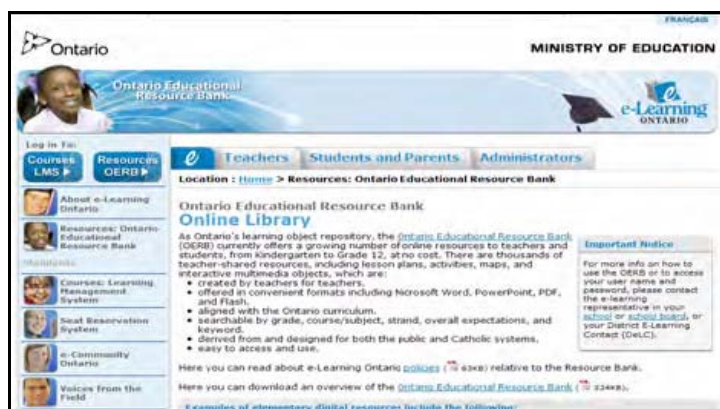
3.CBC Learning



<http://www.cbceds.ca/cbceds/shopping/home.aspx#>

A CBC Learning é uma loja em linha dedicada à educação do canal de televisão e rádio CBC. São licenciados programas e séries, com ofertas especiais para escolas (CBC Learning, 2008).

4.Ontario Educational Resource Bank/Banque de Ressources Éducatives de l'Ontario



<http://resources.elearningontario.ca>

Ontario Educational Resource Bank/Banque de Ressources Éducatives de l'Ontario (Banco de Recursos Educativos de Ontario), é uma biblioteca de recursos, financiada pelo Government of Ontário/Gouvernement de l'Ontario (Governo de Ontário), disponibilizando recursos K-12 para

professores e para alunos do Estado de forma livre, abrangendo as várias áreas do currículo (Ontario Educational Resource Bank, 2008).

- Tipo de recursos: planos de aula, actividades, mapas e objectos multimédia interactivos;
- Formatos e *standards*: Microsoft Office, PDF, Flash;
- Produção: por professores;
- Financiamento: Government of Ontário/Gouvernement de l'Ontario;
- Licenciamento: disponibilizados sob as seguintes condições: exclusivamente para fins educativos, para utilização por professores, alunos e encarregados de educação do Ontário, não podem ser utilizados para fins comerciais, contêm material sujeito a direitos de autor;
- Acesso e distribuição: acesso em linha, limitado a utilizadores registados;
- Catalogação: nível, disciplina, ramo, expectativas globais, palavras-passe, com motor de busca;
- Quantidade: “milhares”;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *Designing the Electrical System for a Small House*:

<http://www.elearningontario.ca/eng/objects/objELO1002647/default.asp>

5. Alberta Learning Resources Centre



<http://www.lrc.education.gov.ab.ca/pro/default.html>

Alberta Learning Resources Centre (LRC) (Centro de Recursos de Aprendizagem de Alberta), disponibiliza uma loja em linha de recursos educativos (digitais ou não, como mapas, atlas, dicionários, manuais e materiais para ensino a distância e recursos em formato áudio para alunos com deficiência) para escolas, cujo envio por correio é suportado pelo Alberta Education (Departamento de Educação de Alberta), que desenvolveu a iniciativa em conjunto com várias editoras.

Secção II – Iniciativas Internacionais |

Para além de recursos, faculta, também, um esquema de empréstimo de recursos e de equipamentos para alunos com deficiência. Learning Resources Credit Allocation (LRCA), i.e, a alocação de créditos para aquisição de recursos de aprendizagem, é atribuída pelo Alberta Education às autoridades escolares, correspondendo a descontos nos recursos comprados no LRC. Estes LRCA corresponderam, em 2008/09, a um valor de \$1195 dólares canadianos por aluno de K-12 (Alberta LRC, 2008).

6. Learn Alberta



<http://www.learnalberta.ca>

O repositório Learn Alberta disponibiliza recursos educativos digitais às escolas públicas do Estado de Alberta. O acesso aos recursos, controlado na sua maioria, exige um identificador e uma palavra-passe. Os materiais disponibilizados podem ser de tipo variado, como vídeos, simulações, mapas, material de referência, cursos e ferramentas, entre outros. O sítio foi reformulado em 2008 e está disponível em <http://new.learnalberta.ca/Home.aspx>⁴¹.

Cada recurso permite *feedback*, acesso a materiais de suporte para o professor e guia de resolução de problemas frequentes.

- Tipo de recursos: avaliação, curso, demonstração, experiência, jogo, organizador, material de aula, plano de aula, mapa, material de referência, simulação, material de apoio a professor, ferramenta;
- Formatos e *standards*: pelo menos MOV, PDF, Flash;
- Produção: vários;
- Financiamento: Alberta Education;

⁴¹ Pode ser feita uma *tour* do sítio em <http://www.learnalberta.ca/content-teacher/inlast/index.html>.

- Licenciamento: para as escolas públicas e para alunos em licenciaturas de ensino nas universidades de Alberta;
- Acesso e distribuição: acesso em linha a utilizadores registados, com motor de busca;
- Catalogação: nível, disciplina, audiência, língua, formato media, tipo de recurso;
- Quantidade: n/i;
- Qualidade: pelo menos mecanismo de *feedback* pelos utilizadores;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *Creataceous Crime Scene*:
<http://www.learnalberta.ca/content/secacs/index.html?launch=true>

7. Alberta Authorized Resources Database



<http://www.education.alberta.ca/apps/lrdb>

Alberta Authorized Resources Database (Base de Dados de Recursos Autorizados de Alberta) é uma base de dados de recursos, certificados pelo Departamento de Educação, para uso nas escolas por professores e por alunos.

8. Nova Scotia Learning Resources and Technology Services



<http://lrr.ednet.ns.ca>

Nova Scotia Learning Resources and Technology Services (LRTS) (Serviços de Tecnologia e Recursos de Aprendizagem de Nova Escócia) é uma divisão do ramo de escolas públicas do Departamento de Educação do Estado de Nova Escócia. Disponibiliza cursos por correspondência, imagens, vídeos, recursos de apoio a *workshops* para professores, tutoriais de *software* e formação de professores (usando o Moodle e várias ferramentas, entre elas as de comunicação síncrona) (Nova Scotia LRTS, 2008)⁴².

Outras iniciativas:

- Agora
<http://agora.virtualmuseum.ca/Agora/Login.do?method=load>
- The 2Learn Education society
<http://www.2learn.ca>
- EduSource Canada
http://www.edusource.ca/english/home_eng.html
- Science.gc.ca
<http://www.science.gc.ca/>

Sumário da caracterização das iniciativas no Canadá

Característica/Iniciativa	Ontario Educational Resource Bank	LearnAlberta
Tipo de recursos	Planos de aula, actividades, mapas e objectos multimédia interactivos	Avaliação, Curso, Demonstração, Experiência, Jogo, Organizador, Material de aula, Plano de aula, Mapa, Material de referência, Simulação, Material de apoio a professor, Ferramenta
Formatos e Standards	Microsoft Office, PDF, Flash	Pelo menos MOV, PDF, Flash
Produção	Por professores	Vários
Financiamento	Governo estadual de Ontario	Departamento de educação do estado de Alberta
Licenciamento	Disponibilizados sob as seguintes condições: are provided for educational purposes only; are for the use of teachers, parents and students in Ontario, Canada; may not be used for commercial purposes; contain material subject to copyright	Para as escolas públicas e para alunos em licenciaturas de ensino nas universidades de Alberta
Acesso e distribuição	Acesso online limitado a utilizadores registados	Acesso online a utilizadores registados, com motor de busca
Catálogo	Nível, disciplina, ramo, expectativas globais, palavras-chave, com motor de busca	Nível, disciplina, língua
Quantidade	“milhares”	n/i
Qualidade	n/i	Pelo menos mecanismo de feedback pelos utilizadores
Custos	n/i	n/i

⁴² Está disponível uma amostra de um curso por correspondência, *Science 7*, em http://lrt.ednet.ns.ca/corr_studies/pdf/sample_lessons/Grade_7/Science_7.pdf.

4.3.9 Austrália

As iniciativas de recursos educativos digitais australianas identificadas são de desenvolvimento maioritariamente governamental (a nível estadual ou nacional), distinguindo-se, algumas delas, pelo uso de *trials* em contexto real para afinação dos protótipos de recursos educativos digitais.

São descritas as seguintes iniciativas:

1. Primary Connections

<http://www.science.org.au/primaryconnections>

2. Science Education Assessment Resources

<http://cms.curriculum.edu.au/sear>

3. Learning Federation

<http://www.thelearningfederation.edu.au/default.asp>

4. Education Network of Australia

<http://www.edna.edu.au/edna/go>

5. AEShareNet

<http://www.aesharenet.com.au>

1.Primary Connections



<http://www.science.org.au/primaryconnections>

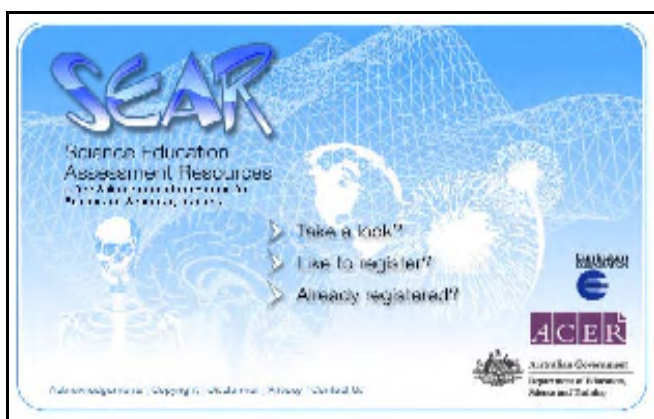
Secção II – Iniciativas Internacionais |

O projecto Primary Connections centra-se na ligação entre a ciência e a literacia, tendo como objectivo reforçar a confiança dos professores do 1.º CEB no ensino de ciências. Resultado de uma parceria entre a Academia de Ciências Australiana e o DEEWR – Australian Government Department of Education, Employment and Workplace Relations (Departamento de Educação, Emprego e Relações no Local de Trabalho do Governo Australiano), este projecto tem desenvolvido *oficinas de formação*, formação de alunos de licenciaturas em ensino, unidades curriculares suportadas por recursos em linha (que integram actividades *hands-on* e trabalho de campo com CD-ROM associado), investigação e avaliação, tentando incorporar perspectivas da cultura indígena. Os recursos são sempre testados em escolas antes de serem disponibilizados (Primary Connections, 2008). Este projecto teve grande sucesso junto dos professores (Leonie Rennie, comunicação pessoal, 3 de Junho de 2008).

- Tipo de recursos: unidades curriculares, recursos de avaliação, fichas, referências a livros e sítios, imagens e sons;
- Formatos e *standards*: PDF, DOC, RTF, JPG;
- Produção: Academia de Ciências Australiana;
- Financiamento: Academia de Ciências Australiana e DEEWR;
- Licenciamento: “Education Use Licence”
<http://www.science.org.au/primaryconnections/licence.htm>);
- Acesso e distribuição: acesso em linha, publicação e CD;
- Catalogação: por grandes questões, por exemplo, *why do things move?*;
- Quantidade: 19 unidades;
- Qualidade: pilotos nas escolas, baseado em investigação;
- Custos: \$6,3 milhões em 3 anos;
- Exemplo: *Microorganisms*:

<http://www.science.org.au/primaryconnections/micro-organisms.htm>

2.Science Education Assessment Resources



<http://cms.curriculum.edu.au/sear>

SEAR – Science Education Assessment Resources (Recursos de Avaliação de Educação de Ciência) são recursos de avaliação para a escolaridade obrigatória, do tipo diagnóstico, formativo e sumativo. São ajustados com os princípios de literacia científica avaliada pelo estudo PISA e pelos exames nacionais para o 6.º ano

(http://cms.curriculum.edu.au/sear/newcms/view_page.asp?page_id=3306)⁴³.

- Tipo de recursos: tarefas, itens;
- Formatos e *standards*: PDF, DOC;
- Produção: DEEWR;
- Financiamento: DEEWR;
- Licenciamento: todos os direitos reservados;
- Acesso e distribuição: acesso em linha, com pesquisa limitada a 15 resultados;
- Catalogação: linha conceptual/contexto, nível de literacia científica, objectivo de avaliação, tipo de tarefa, focos dos objectivos de aprendizagem, palavra-passe;
- Quantidade: n/i;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *Climbing Stairs*:

<http://cms.curriculum.edu.au/repo/cms2/sear/published/3306/3EC059.pdf>

3. Learning Federation



<http://www.thelearningfederation.edu.au/default.asp>

Learning Federation (Federação de Aprendizagem) é uma iniciativa de produção e de distribuição de recursos educativos digitais dos Ministérios da Educação da Nova Zelândia e da Austrália, iniciada em 2001, através da Curriculum Corporation (Learning Federation, 2008).

⁴³ Para aceder a estes recursos é necessário registo (SEAR, 2008).

Secção II – Iniciativas Internacionais |

- Tipo de recursos: objectos de aprendizagem (LO's) ;
- Formatos e *standards*: pelo menos MOV, Flash, JPG, ANZ-LOM;
- Produção: Curriculum Corporation, parceiros com disponibilização de linhas orientadoras (http://www.thelearningfederation.edu.au/for_jurisdictions/content_development_process/digital_resources/digital_resource_development.html);
- Financiamento: governos da Austrália e Nova Zelândia;
- Licenciamento: “Copyright Agency Limited Exemption” (para usos educativos);
- Acesso e distribuição: acesso em linha livre. Distribuição a cargo das autoridades educativas, podendo ser portais em linha, CD e DVD, *in-house hosting*, *hosting* comercial, catálogos;
- Catalogação: com Thesaurus controlado, ANZ-LOM (ver http://www.thelearningfederation.edu.au/for_jurisdictions/content_development_process/digital_resources/metadata_specifications.html);
- Quantidade: 1000;
- Qualidade: Quality Assurance Framework (ver http://www.thelearningfederation.edu.au/for_jurisdictions/content_development_process/digital_resources/quality_assurance.html). Investigação e *focus groups* de utilizadores e de professores;
- Custos: n/i;
- Exemplo: *Differential Calculus*:
<http://econtent.thelearningfederation.edu.au/ec/objects/view/L7820?key=hrHCZNEy>

4. Education Network of Australia

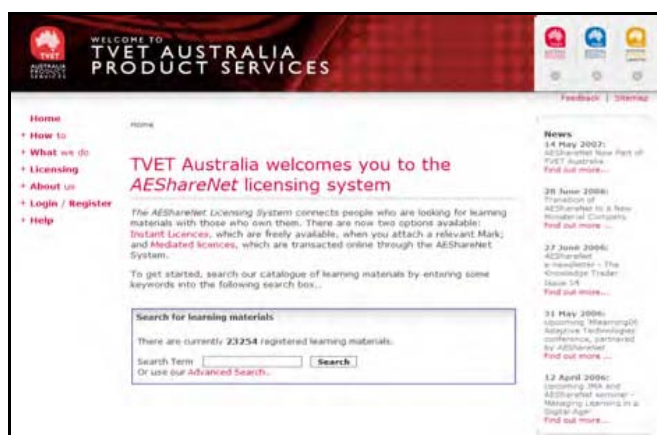


<http://www.edna.edu.au/edna/go>

EDNA – Education Network of Australia (Rede de Educação da Austrália) é uma rede educativa em linha, resultado da colaboração entre a Commonwealth e os governos dos estados e dos territórios australianos. No sítio, é possível aceder a recursos e a áreas para comunicação, assim como contribuir, sugerindo sítios, notícias e eventos, juntar-se a uma *mailing-list* ou grupos em linha usando o Moodle ou, ainda, tornar-se membro da comunidade de *harvesting* de metadados. É possível pesquisar em vários repositórios em simultâneo em <http://www.edna.edu.au/edna/go/search?SearchMode=distributed>.

Os protocolos de metadados suportados são LOM, Dublin Core, Edna Metadata Standard 1.1, DETLRM e AGLS (EDNA, 2008).

5.AEShareNet



<http://www.aesharenet.com.au>

A AEShareNet é um serviço desenvolvido pela TVET Australia Limited, organização sem fins lucrativos criada pelos Ministérios da Educação e da Formação dos vários estados australianos, que permite o licenciamento, a pesquisa e a aquisição de recursos educativos. Se os recursos pesquisados têm associada uma “Instant Licence” (licenças FfE, U, S e P), é dado acesso directo. No caso de licenças do tipo C ou E, o acesso tem de ser mediado pelo sistema quer através de compra directa, quer por contacto do autor. O sistema está, também, disponível para autores que queiram licenciar e disponibilizar os seus recursos (AEShareNet, 2008).

Sumário da caracterização das iniciativas na Austrália

Característica/Iniciativa	Primary Connections	SEAR	Learning Federation
Tipo de recursos	Unidades curriculares, recursos de avaliação, fichas, referências a livros e sites, imagens e sons	Tarefas, itens	objectos de aprendizagem
Formatos e Standards	PDF, DOC, RTF, JPG	PDF, DOC	Pelo menos MOV, Flash, JPG, ANZ-LOM
Produção	Academia de Ciências australiana	DEEWR	Curriculum Corporation, parceiros com disponibilização de linhas orientadoras
Financiamento	Academia de Ciências australiana e DEEWR	DEEWR	Governos da Austrália e Nova Zelândia
Licenciamento	Education use licence	Todos os direitos reservados	Copyright Agency Limited exemption (para usos educativos)
Acesso e distribuição	Acesso online, publicação e CD	Acesso online, com pesquisa limitada a 15 resultados	Acesso online livre. Distribuição a cargo das autoridades educativas, podendo ser portais online, CDs e DVDs, in-house hosting, hosting comercial. Catálogos.
Catálogo	Por grandes questões p.e "Why do things move?"	Linha conceptual/context, nível de literacia científica, objectivo de avaliação, tipo de tarefa, focus dos objectivos de aprendizagem, palavra-chave	Com thesaurus controlado, ANZ-LOM
Quantidade	19 unidades	n/i	1000
Qualidade	Pilotos nas escolas, baseado em investigação	n/i	Quality assurance framework
Custos	\$6.3 milhões dólares australianos em 3 anos	n/i	n/i

4.3.10 União Europeia

As iniciativas da União Europeia têm vindo a desenvolver uma infra-estrutura para a federação de repositórios de recursos educativos digitais de âmbito europeu. A Europeana, a biblioteca digital europeia, segue a mesma lógica aplicada às bibliotecas dos vários países da União Europeia.

São descritas as seguintes iniciativas:

1.Celebrate

<http://celebrate.eun.org>

2.MELT LRE

<http://www.melt-project.eu>

3.EdRene

<http://edrene.org/>

4.Europeana

<http://www.europeana.eu/>

5.Lemill

<http://lemill.net>

1.Celebrate



<http://celebrate.eun.org>

Secção II – Iniciativas Internacionais |

O projecto Celebrate - Contextos de Aprendizagem com Tecnologias de Banda Larga (no original, Context eLearning With Broadband Technologies), contou com a colaboração de onze países europeus, onde foram produzidos e distribuídos objectos de aprendizagem. Iniciado em Junho de 2002, foi financiado pela Comissão Europeia e decorreu até 2004, produzindo recursos nas áreas da matemática, das ciências, da arte e das línguas. O acesso ao portal de demonstração é restrito às instituições participantes (http://demoportal.eun.org/celebrate_dp/index.cfm, Celebrate, 2008)⁴⁴.

A título de exemplo, a Noruega participou no projecto europeu Celebrate, produzindo objectos de aprendizagem (http://celebrate.ls.no/English/Animations/Science/drivhus_eng.swf).

- Tipo de recursos: objectos de aprendizagem (LO's) (com ferramenta de autor) e *learning assets* (ficheiros de áudio, imagens, etc.);
- Formatos e *standards*: XML, LOM, ELR microthesauri (ver <http://celebrate.eun.org/docs/>);
- Produção: European Schoolnet, universidades, empresas, museus, ministérios de dez países europeus, com equipas profissionais trabalhando com professores e com apoio central de uma entidade governamental, equipas de empresas, professores e equipas de escolas com apoio central de uma entidade governamental e, ainda, professores de forma independente;
- Financiamento: Programa de Tecnologias da Sociedade da Informação da Comissão Europeia;
- Licenciamento: variável (acesso livre, subscrição);
- Acesso e distribuição: acesso em linha;
- Catalogação: Learning Object Metadata;
- Quantidade: 1 425;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i.

2.MELT LRE



<http://www.melt-project.eu>

⁴⁴ O relatório de avaliação final pode ser consultado em linha em http://celebrate.eun.org/eun.org2/eun/Include_to_content/celebrate/file/Deliverable7_2EvaluationReport02Dec04.pdf

Designado, no passado, por FIRE, o actual projecto MELT LRE (Learning Resource Exchange, Banco de Recursos de Aprendizagem) no âmbito do programa eContent Plus, da Comissão Europeia, faz a federação de arquivos de recursos educativos disponibilizados por várias entidades dos países da União Europeia. Com uma Java Library instalada nos repositórios locais, a SPARK - Special Application For Retrieving Knowledge, os recursos ficam acessíveis no repositório federado (MELT LRE, 2008). Por exemplo, na Suécia, as seguintes organizações (também acessíveis através do motor de busca Spindein) disponibilizam os seus recursos:

- Kursnavet (Nationellt centrum för flexibelt lärandet)

<http://kursnavet.cfl.se/>

- Länkskafferiet

<http://länkskafferiet.skolutveckling.se>

- Multimediabyrån

<http://www.multimedia.skolutveckling.se>

- Museifönstret (colaboração entre o Statens historiska museer (Museu Nacional das Antiguidades) e outros museus e a Myndigheten för skolutveckling)

<http://www.museifonstret.se/>

- NoTnavet

http://www.skolutveckling.se/kunskap_bedomning/naturvetenskap_och_teknik/notnavet

- Resursbanken (Nationellt centrum för svenska som andraspråk (Centro Nacional para o Sueco como Segunda Língua) da Stockholms universitet (Universidade de Estocolmo))

<http://www1.lhs.se/sfi/resursbanken>

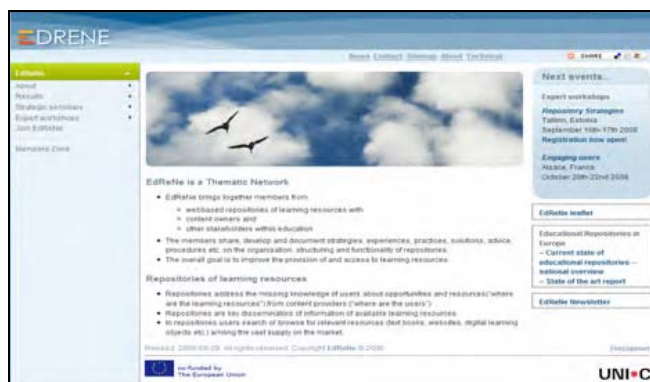
- Skogen i skolan

<http://www.skogeniskolan.se/ovningar/index.cfm>

- Serviço de pesquisa para recursos educativos sobre desenvolvimento sustentável (Myndigheten för skolutveckling)

http://www.skolutveckling.se/innehall/demokrati_jamstalldhet_inflytande/hallbarutveckling/verkt_ygsladan/Sok e <http://project.iml.umu.se:9090/hut/default.action>

3.EdReNe



<http://edrene.org>

A EdReNe é uma rede temática, co-financiada pela União Europeia, cujo principal objectivo é o de criar um grupo de trabalho que envolva os diversos interessados na ligação de repositórios em linha de recursos educativos digitais, de forma a partilhar, a desenvolver e a documentar estratégias, experiências, práticas, soluções, conselhos e procedimentos na organização, na estruturação e nas funcionalidades de repositórios (EdReNe, 2008).

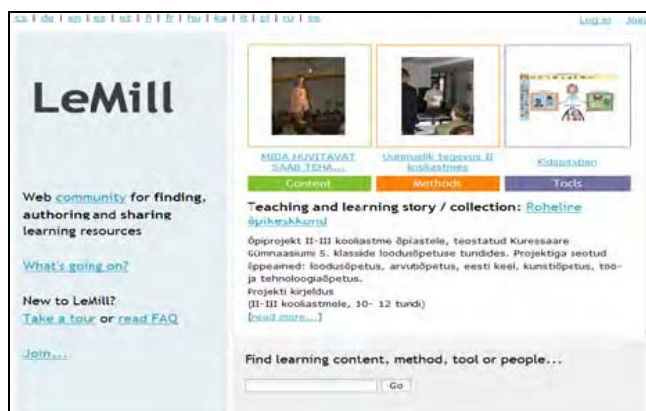
4.Europeana



<http://www.europeana.eu>

A biblioteca digital europeia Europeana pretende ser um portal de federação das colecções de várias bibliotecas, arquivos e museus dos países da União Europeia, com livros digitalizados, filmes, obras de arte, jornais, sons e arquivos. Um dos objectivos iniciais foi ter, em 2008, cerca de dois milhões de livros, de filmes, de fotografias, de manuscritos e de outros trabalhos, devendo o volume do arquivo crescer para seis milhões em 2010. Este valor poderá ser facilmente ultrapassado, uma vez que todas as bibliotecas, arquivos e museus na Europa serão capazes de se ligar, disponibilizando o seu acervo em linha (EDL Project, 2008).

5.Lemill



<http://lemill.net>

LeMill é uma comunidade em linha com o objectivo de criar, de colaborar, de pesquisar e de arquivar recursos educativos digitais. O sistema em linha foi desenvolvido no âmbito do projecto Calibrate.

- Tipo de recursos: vários;
- *Standards*: Web;
- Produção: no âmbito do projecto Calibrate;
- Financiamento: Comissão Europeia;
- Licenciamento: CC “Atribuição – Partilha nos Termos da Mesma Licença”;
- Acesso e distribuição: acesso em linha;
- Catalogação: língua, disciplina, público-alvo, *tag*, tipo (exercício, plano de aula, apresentação, recurso para imprimir, referência, projecto de escola, página *Web*);
- Quantidade: ?;
- Qualidade: n/i;
- Custos: n/i.

Outras iniciativas:

- Calibrate
<http://calibrate.eun.org>

5. Conceitos de Iniciativas e de Recursos

5.1 Conceitos de iniciativas

As várias iniciativas seleccionadas e atrás descritas podem ser organizadas nas seguintes categorias:

- Multidimensionais, articulando conteúdos e contextos, seja a formação de professores, ferramentas de comunicação para professores e alunos, investigação e exemplos de utilização em aula (por exemplo, Multimedabyrân, Open Learn, National Science Teachers Association Learning Center , Primary Connections);
- Bibliotecas, que podem ser colecções de ligações ou de recursos. Neste caso, incluem-se repositórios, *wikis*, genéricos, colecções (por exemplo, Wolfram Mathworld, MIT OCW, Yle Oppinporten, Une Clé Pour Demarrer);
- Motores de busca, podendo ser federações de repositórios ou motores de indexação (por exemplo, SpindelIn, National Science Digital Library, Spinoos);
- Cursos ou sítios, dedicados a um tema mais específico e que articulam os vários recursos com actividades num todo com objectivos didácticos (por exemplo, cursos no MIT OCW, Open Learn, Carnegie Mellon Open Learning Initiative, *Beyond Penguins and Polar Bears*);
- Unidades ou sequências didácticas, mais específicos do que os cursos ou sítios e de tempo de exploração mais reduzido, que envolvem papel activo do aluno, como, por exemplo, módulos de cursos, lições Moodle, guias de exploração de vídeos, fichas de trabalho e de actividades práticas, *quizzes* e planos de aula;
- Elementares, unidades fundamentais das planificações didácticas, que podem ser porções de textos, imagens, animações, simulações, modelos, vídeos, ficheiros áudio.

5.1.1 Conteúdos vs contextos

Por vezes, em iniciativas de recursos educativos digitais, não são tidas em conta dimensões essenciais ao sucesso e à evolução do projecto, como, por exemplo, o meio de acesso e de distribuição, a dinamização contínua, a investigação, as funcionalidades e os serviços associados, a formação ou o apoio a organizações, a escolas, a professores e a alunos na utilização e na criação de novos recursos e iniciativas em torno destes.

Numa análise da investigação internacional sobre o uso efectivo das TIC nas escolas, levada a cabo pela Agência Sueca Para a Melhoria das Escolas (2008), é referido um estudo da BECTA, que sugere que o professor deve ter acesso a conselhos práticos para a integração destes recursos na sua prática diária. Os professores precisam de “conhecimento relacionado com o potencial dos recursos educativos digitais para mudar e apoiar a aprendizagem e o sentimento de auto-eficácia no seu uso, que requer a utilização contínua das TIC no trabalho do dia-a-dia; conhecimento relacionado com a especificidade do uso das TIC e de como este muda a forma como o conhecimento é comunicado e recebido, que afecta o nível de envolvimento dos alunos; conhecimento relacionado com a forma como a instrução deve ser organizada durante o trabalho com recursos educativos digitais; conhecimento relacionado com a forma como o trabalho escolar que usa as TIC deve ser preparado para que a compreensão e reflexão dos alunos sejam desenvolvidas (p. 44).

O mesmo relatório refere que os professores precisam de conhecimentos extensos sobre as TIC, de forma a escolherem recursos educativos apropriados. Também precisam de compreender a forma como poderão integrar as TIC nas aulas e, finalmente, de saber desenvolver novos métodos, de forma a alcançar um nível mais avançado de integração (p.35).

Uma visão baseada, apenas, no produto, é uma barreira para a inovação no desenvolvimento de serviços sobre conteúdos que podem ser usados de formas colaborativas e construtivas de aprendizagem e de criação de conhecimento (OLCOS, 2006, p.44). Esta conclusão foi, também, sugerida na Conferência de eLearning da Comissão Europeia *Towards a Learning Society* (Rumo a uma Sociedade da Aprendizagem) (Holmes 2005, citado por OLCOS, 2006, p. 44).

Uma das importantes conclusões do debate foi que a inovação actual é insuficiente na produção e utilização de conteúdos educativos. Muito dos actuais conteúdos digitais foram simplesmente transpostos de outros formatos, preparados para os modelos tradicionais de aprendizagem baseados na transferência de conhecimento. Mais precisa de ser feito para abraçar abordagens centradas no aluno, baseadas no construtivismo, colaboração e

cooperação. A sensação que ficou foi a de que o conteúdo pode ser importante, mas não é necessariamente o principal quando se trata de uma aprendizagem eficaz.

5.1.2 Contextos identificados

O termo “contextos”, quando aplicado, refere-se às circunstâncias associadas a iniciativas de recursos educativos digitais relevantes para a sua utilização por parte dos destinatários destas iniciativas (professores, alunos e público em geral).

Os contextos identificados nas várias iniciativas foram:

- Identidade digital única (FEIDE, Noruega);
- Formação em linha de professores (PBS, Estados Unidos da América; Multimediabyrån, Suécia);
- Investigação (Primary Connections, Austrália; Concord Consortium, Estados Unidos da América);
- TV (Teachers TV, Reino Unido; UR, Suécia; YLE, Finlândia);
- LMS e E-portefólio documento de estratégia do Departamento para as crianças, escolas e famílias do Reino Unido ; Etälukio, Finlândia ;
- Espaços de comunicação síncrona e assíncrona;
- Wikis (Wikiversity, Estados Unidos da América);
- Serviço *ask an expert*;
- Edição e recombinação em linha (Pedomate, Suécia; Connexions, Estados Unidos da América; Agrega, Espanha; Open Learn Labspace, Reino Unido);
- Exemplos de recursos educativos digitais (e multimédia no geral) na prática nas escolas (Multimediabyrån, Suécia; Primary Connections, Austrália);
- Magazine (Science.gouv, França);
- Seminários (NSTA Learning Center, Estados Unidos da América);
- Divulgação de carreiras e de cursos (Carnegie Mellon Open Learning Initiative, Estados Unidos da América; BBC Schools, Reino Unido);
- Instalações e exposições (Exploratorium, Estados Unidos da América; Show Me, Reino Unido; National Archives, Reino Unido);
- Saídas de campo (Parks Canada, Canadá).

5.2 Conceitos de recursos

5.2.1 Conceito “papel” vs. conceito “computador”

Dos vários recursos e iniciativas identificados, é sugerida a existência de dois grandes conceitos de recursos educativos digitais: o tipo “papel” e o tipo “digital”.

O primeiro corresponde à utilização do digital e as redes como formas de acelerar processos de cópia e de distribuição de recursos, podendo estes ser impressos e utilizados presencialmente sem o uso de TIC. Neste conceito, incluem-se fichas de trabalho, guiões de actividade e manuais, articulando texto e imagens, em formatos Web, Microsoft Office ou PDF.

No segundo conceito, os recursos são, essencialmente, usados em suporte digital e podem articular vários formatos multimédia existentes. São raros os exemplos que unem as vantagens destes dois conceitos de recursos, sendo os Wikis, os Google Docs e os PDF multimédia, exemplos de suportes que parecem reunir ambas as possibilidades num mesmo recurso.

5.2.2 Aberto vs. Preservado e protegido

Em relação aos conceitos de iniciativas atrás descritos, consideram-se, em geral, duas abordagens no que se refere à produção de conteúdos, a fechada (ou preservada e protegida) e a aberta. Em seguida, são apresentadas algumas características de cada uma destas abordagens, com as limitações próprias e riscos de generalização de um processo de categorização difícil e complexo, com base em OLCOS (2006, p.46 e 47):

Conteúdo preservado e protegido vs. Conteúdo aberto

	Conteúdo preservado e protegido	Conteúdo aberto
Noções elementares	Manual do curso, material suplementar, etc.	Vários tipos de informação na web, incluindo cursos, etc.
Papel do professor	Instrutor, transmissor do conhecimento	Facilitador dos processos de ensino e aprendizagem.
Papel do aluno	Receptor, recebe e reproduz o conhecimento	Aprendiz activo que desenvolve competências, conhecimentos e capacidades
Estatuto do conteúdo	Material educativo certificado, alinhado com o currículo	Conteúdo encarado como útil pelo professor num certo contexto de aprendizagem.
Criação e autores	Profissionais autores (produtos de elevado valor)	Muitos autores, incluindo profissionais, professores e alunos
Direitos de autor	Rígidos (todos os direitos reservados, algumas excepções para fins educativos)	Licenças de conteúdo aberto (Creative Commons, e por vezes, “alguns direitos reservados”)
Modelo de criação de conteúdos	Criar, combinar, embalar e entregar (um para muitos)	criar, partilhar, melhorar e enriquecer (colaborativo)
Contexto	Separado do processo de ensino e aprendizagem (indústria de produção de conteúdos educativos;)	Parte do processo de ensino e aprendizagem baseado na pesquisa e na descoberta, alunos envolvidos com o mundo real, conteúdo interdisciplinar e possibilidade de contribuir com as ideias próprias e estudar os resultados
Controlo de qualidade	Pelos especialistas de conteúdo e de pedagogia	Pelos estudantes e professores no processo de ensino e aprendizagem (estudo em grupo, comunidades de prática)
Acesso	Restrito, sob registo e autenticação	Acesso aberto, mas algumas partes de um projecto podem ser apenas para membros
Serviços	Pesquisa de base de dados e descarregar para preparação dos cursos e das aulas	Notícias em folhas RSS para conteúdo temático e relevante (texto, audio, vídeo, serviços de conteúdo pares para pares, partilha de favoritos, foruns de discussão, redes sociais, etc.
Objectos de aprendizagem	Unidades estáticas, escassa granularidade, actualizações pouco frequentes	unidades dinâmicas, vários tipos de granularidade de material hiperligado, muito “micro” conteúdos, actualizações frequentes, etc.
Metadados	“IMS Learning Resource Metadata” (sistema de produção de materiais de ensino) com falta de categorias educacionais, LOM (sistema de especificação de metadados para objectos de aprendizagem)	Registos de uso por outros alunos, recomendações partilhadas, categorias de conteúdos partilhadas (tags), p.e. weblogs, palavras-chave (sistema de partilha social de favoritos) RSS resumos, metadados e outros

Downes (2006) e Wiley (2005) (referidos por OLCOS, 2006, p.65) argumentam que os projectos de recursos digitais abertos (OER), para poderem sobreviver após um financiamento inicial, devem abandonar a produção de recursos educativos (no geral, acessíveis num repositório de conteúdos). Em alternativa, terão maiores expectativas de sucesso se apoiarem os alunos a produzir, eles próprios, alguns conteúdos, como, por exemplo, criar, gerir e partilhar algum conteúdo dentro de uma comunidade de prática. As barreiras principais a um projecto recursos digitais abertos (OER) de comunidade não são as financeiras, mas sim as que dificultam o crescimento da comunidade e a manutenção do seu dinamismo.

5.3 Tipos de (re)usos

•Usos

São, essencialmente, três os usos dos recursos educativos digitais identificados:

- Para o ensino;
- Para a formação de professores;
- Para a aprendizagem autónoma. Os dedicados à aprendizagem autónoma destinam-se a alunos, encarregados de educação ou à comunidade em geral (por exemplo, Open Learn, Show Me e BBC Jam, no Reino Unido).

•Reusos

A partir do trabalho de Wiley (2006) sobre a reutilização de OER, são referidos os seguintes tipos de reusos dos recursos educativos digitais:

•*Como está (as-is)*

Uso sem modificação, muitas vezes originado pela falta de acesso ao código-fonte ou de direito de autor para tal.

•Adaptação técnica

Quando o formato do recurso não obedece a um determinado *standard*, compatível com o meio de distribuição, são feitas conversões de formato ou alterações na estrutura.

•Adaptação linguística

Associada a traduções de materiais, a adaptação para públicos diferentes ou, ainda, a estilos de escrita pessoais.

•Adaptação cultural

Quando os recursos não são aceitáveis ou são menos efectivos tal como se apresentam numa determinada cultura, podem ser feitas modificações.

•Adaptação pedagógica

Secção II – Conceitos de Inicitaivas e de Recursos |

Modificações nos recursos de forma a que estes se tornem mais adequados a um determinado estilo de ensino ou de metodologia.

•Anotação

Colocação de notas em recursos, podendo ser desde *tags* para sinalização em futuras pesquisas facilitadas, a *highlights* de excerto e de comentários sobre os mesmos.

•Acesso ao código-fonte

O acesso ao código-fonte é, muitas vezes, um elemento fundamental na modificação do recurso. Por exemplo, um recurso publicado como html+mathml, que pode ser convertido em PDF, é mais adaptável do que um recurso publicado apenas em PDF (o processo é irreversível, na maioria dos casos, com os leitores de PDF disponíveis).

As funcionalidades e as interfaces que promovem o reuso de materiais e a sua partilha nos próprios repositórios de recursos, podem ser um elemento fundamental na sustentabilidade dos mesmos. Uma interface para a adição de legendas num vídeo, o seu *download* em vários formatos possíveis a partir de um “aberto” ou a possibilidade de traduzir uma animação Flash através da edição de um ficheiro XML com as *strings* de idioma, são exemplos da eliminação de várias barreiras ao reuso.

•Aspectos tecnológicos

Os seguintes formatos e *standards* foram identificados com maior frequência nas iniciativas analisadas:

1. Web W3C: XHTML, CSS e XML;
2. Documentos: Microsoft Office, PDF;
3. Animações, simulações e modelos: JAVA e Flash;
4. Imagens: PNG, GIF e JPEG;
5. Áudio: MP3, OGG, MIDI;
6. Vídeo: Flash video, Mpeg-4, Mov, Windows Media, XVID, OGG;
7. Common Cartridge: IMS CP, SCORM, LOM.

1. Web W3C: XHTML, CSS e XML

Os *standards* Web mais frequentes em iniciativas de recursos educativos digitais, definidos pelo World Wide Web Consortium são, entre outros:

XML

- Mathml
<http://www.w3.org/Math/>
- CML
<http://cml.sourceforge.net/>
- MusicXML
<http://libmusicxml.sourceforge.net/>
- VoiceXML
<http://www.voicexml.org/>
- RDF
<http://www.w3.org/RDF/>
- RSS
<http://validator.w3.org/feed/docs/rss2.html>
- OPML
<http://www.opml.org/>
- XML-RPC
<http://www.xmlrpc.com/>
- XHTML
<http://www.w3.org/MarkUp/>
- CSS
<http://www.w3.org/TR/CSS2/cover.html>

Estes *standards* são utilizados, por exemplo, em projectos como o Aprendizagem Aberta (Open Learn) da Universidade Aberta do Reino Unido (cujos conteúdos são disponibilizados na plataforma Moodle), o projecto Connexions, da Universidade de Rice nos Estados Unidos da América e pelo *software* Hot Potatoes. A norma XML é utilizada não só a nível de conteúdos, mas também para difusão de informação (RSS e Podcast), em interacção com animações Flash, de forma a permitir, por exemplo, a tradução e a substituição de elementos de texto e de imagem nessas animações em manifestos IMS e SCORM e, ainda, como linguagem para comunicação entre sistemas através da *Web*.

2. Documentos: Microsoft Office, PDF

Formatos como DOC, PUB, XLS, PPT (utilizados nas iniciativas Curriki, nos Estados Unidos da América, ou Teachers Resource Exchange, no Reino Unido) são usados com frequência pelos professores. No entanto, uma vez que são formatos proprietários, poderão ser levantadas algumas questões, especialmente em relação ao seu arquivo a longo prazo. Os formatos Open Office não têm a mesma difusão, tendo, no entanto, a vantagem de ser abertos. O formato PDF, utilizado quase como *standards* na distribuição de documentos na *Web*, apresenta limitações especialmente na reutilização com adaptações.

Recentemente, os formatos Web são utilizados em aplicações em linha do tipo Office, como é o caso dos Google Docs (Google Documents, Spreadsheets, Presentations), e apresentam a vantagem de permitirem a exportação para vários formatos (XHTML, RTF, OpenOffice, Microsoft Office, PDF). Têm, também, inerentes funcionalidades de colaboração, de pesquisa, de sincronização *offline*, de publicação, de histórico, de estatísticas, de integração com outras aplicações e de difusão.

3. Animações, simulações e modelos: JAVA e Flash

Os formatos JAVA e Flash, multi-plataforma, permitem a criação de aplicações interactivas bastante utilizadas na educação. As tecnologias Java são, na sua maioria, livres, enquanto que no caso do Flash, o formato é proprietário e, em grande parte dos casos, a disponibilização do código-fonte não é feita, dificultando a sua reutilização e adaptação. Existe, no entanto, a possibilidade de, por exemplo, associar uma animação Flash a ficheiros externos, através do uso de um ficheiro XML. Desta forma, é, também, possível fazer uma tradução dos conteúdos das animações sem precisar do *software* Flash Professional original. O Concord Consortium e Physis Education Technology, nos Estados Unidos da América, e Viten.no, na Noruega, utilizam estes formatos.

4. Imagens: PNG, GIF e JPEG

O formato de imagem JPEG, apesar de proprietário, é bastante utilizado. Por vezes, a compressão do ficheiro diminui a qualidade da imagem, existindo alternativas abertas como o PNG ou GIF (apesar de ambas apresentarem também limitações, designadamente, no caso do PNG, a ausência de suporte de outros *color spaces*, tais como o CMYK, utilizado no ambiente profissional, e, no caso do GIF, a paleta limitada de 256 cores). O formato PNG foi pensado, originalmente, para transferência de imagens na *Web*. A tecnologia de compressão LZW do GIF foi patenteada mas, actualmente, já não é aplicada.

Outros formatos para imagens vectoriais, como o SVG, são também abertos e bastante utilizados em projectos de elementos multimédia abertos, como é o caso do Wikimedia Commons.

5. Áudio: MP3, OGG, MIDI

O formato MP3 é um *standard* quase absoluto nos projectos identificados que disponibilizam ficheiros áudio. Apesar de não ser um formato aberto, existem *encoders open source*, como é o caso do LAME MP3 Encoder, que podem ser utilizados em conjugação com *software* de edição áudio livre. Existem alguns cuidados a ter nos *standards* de *bit rate* ou de frequência para

garantir a compatibilidade com o Flash Player de versões superiores à 8, usado amplamente para reproduzir este formato na *Web*.

Um formato totalmente aberto, o OGG Vorbis, apresenta menor distribuição.

O protocolo MIDI é um *standard* da indústria musical.

Vídeo: Flash video, Mpeg-4, Mov, Windows Media, XVID, OGG

Os formatos vídeo são os que apresentam maior variedade nas iniciativas identificadas. O formato Flash video tem sido bastante difundido, principalmente porque está associado ao Flash Player, multi-plataforma, integrado em *browser* e utilizado em grande parte dos computadores. No entanto, este formato é, essencialmente, para publicação e distribuição (usando-se as XHTML *tags object* e *embed* associadas para colocação de um vídeo em vários locais em simultâneo na *Web*), não existindo um formato que se distingue para a edição (excepto o DV, de grandes dimensões).

O formato AVI com codec XVID, aberto, é bastante utilizado para a troca de ficheiros vídeo de alta qualidade com dimensões de ficheiro razoáveis. No entanto, têm de ser tidos alguns cuidados na definição de especificações, tais como *frame rate*, dimensões/*ratios*, *bit rate*, e formato do áudio, entre outros. A legendagem é outra questão a ter em conta na definição de especificações.

O formato Quicktime Mov também apresenta algumas vantagens, permitindo interactividade e integração de legendas, menus de navegação, entre outras. O MPEG-4 (com um conjunto de especificações de *bit rate*, entre outras) é aconselhado no YouTube como formato a ser utilizado no envio de ficheiros vídeo, tendo, no entanto, várias tecnologias patenteadas associadas.

6. Common Cartridge: IMS CP, SCORM, LOM

O “IMS Common Cartridge” é um conjunto de especificações estabelecido pelo IMS Global Learning Consortium para a criação e a partilha de recursos educativos digitais. Inclui as especificações empacotamento de conteúdos (Content Packaging) e outras normas e standards (Perguntas e Testes interoperacionais, IMS Tools Interoperability Guidelines, IEEE LOM e SCORM).

IMS CP

Na prática, consiste num ficheiro ZIP, tendo, no seu interior, os vários elementos que compõem o recurso, assim como um ficheiro XML *imsmanifest.xml*, que contém as referências aos elementos que compõem o pacote e alguns descritores.

IEEE LOM

LOM (Learning Object Metadata): <http://ltsc.ieee.org/wg12/20020612-Final-LOM-Draft.html>

É um *data model* estabelecido pelo IEEE, usando habitualmente XML, que permite descrever um objecto de aprendizagem e outro tipo de recursos educativos. O objectivo principal deste formato é apoiar a reutilização do recurso, facilitar a sua descoberta, localização, avaliação e interoperabilidade, não só por alunos e professores, mas, também, por sistemas automatizados. Permite, assim, etiquetar recursos educativos, usando descritores e vocabulários controlados. A hierarquia de topo tem nove categorias (Ogbuji, 2003):

- I. “A categoria Geral agrupa a informação geral que descreve o objecto de aprendizagem como um todo;
- II. A categoria Ciclo de vida agrupa as características relacionados com a história e estado actual deste objecto de aprendizagem e aquelas que afectaram o objecto de aprendizagem na sua evolução;
- III. A categoria Meta-dados agrupa informação sobre os meta-dados do objecto;
- IV. A categoria Técnica agrupa os requisitos e características técnicas do objecto de aprendizagem;
- V. A categoria Educativa agrupa as características educativas e pedagógicas do objecto de aprendizagem;
- VI. A categoria Direitos agrupa os direitos de propriedade intelectual e as condições de uso do objecto de aprendizagem;
- VII. A categoria Relação agrupa características que definem a relação entre o objecto de aprendizagem e outros objectos de aprendizagem;
- VIII. A categoria Anotações disponibiliza comentários sobre o uso educativo do objecto de aprendizagem e fornece informação sobre quando e por quem os comentários foram criados;
- IX. A categoria Classificação descreve o objecto de aprendizagem em relação com um sistema de classificação específico”.

Modelo de referência para objectos de conteúdo partilhado (Sharable Content Object Reference Model) SCORM

Actualmente, na versão 2004, a norma SCORM foi desenvolvida pela iniciativa ADL – Aprendizagem Avançada Distribuída, do Governo dos Estados Unidos da América, para a implementação e o desenvolvimento de tecnologias educativas no Departamento de Defesa. O projecto espanhol Agrega utiliza esta norma.

Outros formatos e standards:

- Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH)
<http://www.openarchives.org/pmh/>
- IMS Global Consortium Digital Repository Interoperability (IMS DRI)
<http://www.imsglobal.org/digitalrepositories/>
- Dublin Core
<http://dublincore.org/>
- Digital Accessible Information System (Daisy)
<http://www.daisy.org/>
- Schools Interoperability Framework (SIF)
<http://www.sifinfo.org>
- SCAM (SCAM Repository or SCAM Nimble)
<http://project.iml.umu.se/projects/scam-repository>
<http://project.iml.umu.se/projects/scam-portfolio>
- Open ID
<http://openid.net>
- Open Data Definition
<http://www.opendd.net>
<http://code.google.com/doctype/>
- Simple Query Interface (SQI)
<http://www.slideshare.net/bsimon/a-simple-query-interface-for-interoperable-learning-repositories>
- OKI
<http://www.okiproject.org/>
- METS
<http://www.loc.gov/standards/mets/>
- CDM
<http://cdm.utdanning.no/cdm>
- MSC
<http://www.ams.org/msc/>
- NCORE
<http://ncore.nsd.org/>
- Prolearn
<http://www.prolearn-project.org/>
- CETIS
<http://jisc.cetis.ac.uk/>
- Ver ainda
http://en.wikipedia.org/wiki/Free_file_format
- LRE

http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/interoperability/learning_resource_exchange.htm

Software associado

- Moodle
<http://moodle.org>
- Raphtos
<http://raphtos.org/>
- Media
wiki <http://www.mediawiki.org>
- Educommons
<http://www.educcommons.org>
- Exe Learning
<http://exelearning.org/>
- Reload
<http://www.reload.ac.uk/>
- Scratch
<http://scratch.mit.edu/>
- Hot Potatoes
<http://hotpot.uvic.ca/>
- OpenLazlo
<http://www.openlaszlo.org/>
- Eprints
<http://eprints.org>
- Fedora
<http://fedora-commons.org>
- Dspace
<http://www.dspace.org>
- LIMBS
<http://sourceforge.net/projects/limbs/>
- MINOR
<http://minor.sourceforge.net/>
- Lemill
<http://lemill.net/>
- Elgg
<http://www.elgg.net>

5.4 Modelos de financiamento

5.4.1 Intervenientes

Os intervenientes identificados no financiamento de projectos de recursos nos vários países são:

- Fundações para a ciência e a tecnologia de âmbito nacional ou organizações sem fins lucrativos com áreas de interesse na ciência, na matemática, na engenharia, na tecnologia e no ambiente (NSDL pela NSF, vários projectos pela William and Flora Hewlett Foundation, nos Estados Unidos da América); lotarias nacionais (por exemplo, National Grid for Learning, financiada, inicialmente, pela National Lottery, do Reino Unido);
- Empresas (públicas ou privadas) de produção de conteúdos ou com áreas de responsabilidade social com um foco especial na educação (por exemplo, Pfizer Learning Lab, Astra Zeneca Science Teaching Trust, no Reino Unido);
- Associações profissionais (por exemplo, Geological Society, no Reino Unido, National Science Teachers Association Learning Center, nos Estados Unidos da América);
- Instituições ou departamentos do Ensino superior (por exemplo, iniciativas OCW);
- Serviços públicos e privados de rádio e de televisão (por exemplo, Yle, na Finlândia, UR, na Suécia, BBC no Reino Unido);
- Ministérios (Éduca Sources, França);
- Municípios (Arena para a Aprendizagem Digital Norueguesa, Noruega);
- Direcções regionais de educação (por exemplo, Learn Alberta, Canadá);
- Arquivos e bibliotecas nacionais (por exemplo, National Archives, no Reino Unido);
- Organizações governamentais, tais como institutos de estatística, conservação da Natureza, formação profissional (por exemplo, Stats Canada, Parks Canada, NLN, no Reino Unido via LSC);
- Federações de países com a mesma língua (por exemplo, Commonwealth no Education Network of Australia, Austrália);
- Museus de ciência (Show Me, no Reino Unido, Exploratorium, nos Estados Unidos da América);
- Público (através de doações concentradas num projecto, por exemplo, Wikiversity);
- Consórcios das entidades acima referidas.

5.4.2 Modelos

Os modelos de financiamento de iniciativas de recursos educativos identificados por Downes (2006) são:

• **Financiamento de partida (Endowment)**

O projecto obtém um financiamento base, que, depois, é gerido por um administrador, que o aplica de forma a garantir um juro. A *Stanford Encyclopedia of Philosophy* recolheu de várias fundações \$3 a 4 milhões USD, gerando um juro de \$190 000,00 USD que cobre custos de operacionalização.

• **Organização(Membership)**

Um consórcio de organizações interessadas é convidado a contribuir com um determinado valor, como *seed-money* ou como contribuição periódica (por exemplo, anual). O Sakai Educational Partners Program, por exemplo, é uma comunidade aberta a instituições ligadas à educação. Os membros contribuem com \$10 000,00 USD, obtendo privilégios tais como o acesso prioritário a decisões sobre o *roadmap* de desenvolvimento, a documentação e o código (Sakai, 2005). Beshears (2005, citado por Wiley, 2006) descreve como este modelo de financiamento poderá substituir os modelos de financiamento pagos pelo utilizador na distribuição de manuais. No projecto JISC Collections, no Reino Unido, no OPIT, na Finlândia ou no Espace Numérique des Savoirs, em França, este é o modelo usado, podendo, no primeiro caso, as escolas juntarem-se para obter melhores preços de subscrição por aluno, no segundo, pagar um valor anual de €17,00 para acesso e, no terceiro, a subscrição ser gerida a nível do Ministério.

• **Doações**

Os fundos necessários são obtidos do grande público (micro-doações), fundações, empresas ou outras instituições (enquadrados em iniciativas de responsabilidade social ou de promoção da educação científica, por exemplo).

• **Conversão**

Num processo de conversão, uma parte ou a totalidade dos recursos são disponibilizados de forma livre, existindo, no entanto, o esforço de converter o utilizador num cliente que paga por um determinado serviço.

Um dos exemplos deste modelo é o de alguns distribuidores Linux, como, por exemplo, SuSe, RedHat e Ubuntu, onde o acesso a funcionalidades avançadas ou o suporte e a instalação é pago. No caso da educação, o Moodle, Elgg e LAMS seguem, também, este modelo. O projecto Connexions oferece um serviço *publish on demand* em que cobra uma comissão. Os utilizadores podem agregar e personalizar módulos e colecções de conteúdos, não só a partir dos seus conteúdos, mas também de outros utilizadores do sistema, uma vez que todos os conteúdos na plataforma são disponibilizados sob uma licença CC Atribuição. Um manual de trezentas páginas custa, assim, \$15,00 a \$20,00 USD, ao contrário de \$100,00 USD, ou mais, numa editora tradicional. O preço final para o aluno inclui, não só os custos e os lucros para o serviço de publicação *on demand*, mas também uma pequena contribuição para o Connexions (Dholakai, King & Baraniuk 2006; OLCOS, 2007).

•Produtor-pagador

A Public Library of Science (Biblioteca Pública de Ciência), dos Estados Unidos da América, tem um modelo de acesso aberto onde os autores que submetem artigos pagam o custo de manutenção da contribuição. Este modelo tem sido apoiado pelas organizações que financiam estudos e investigação, como é o caso de fundações como o Wellcome Trust, requerendo que os materiais financiados sejam disponibilizados de forma livre, considerando esse custo no financiamento total.

•Patrocínio

Semelhante, em alguns casos, à publicidade na rádio ou na televisão, é efectuado em iniciativas como o MIT iCampus Outreach Initiative, financiado pela Microsoft. Também o projecto EPrints adoptou este modelo como resultado directo da determinação do Research Council do Reino Unido relativa ao acesso livre a investigação financiada (Yeates, 2005, citado por Wiley, 2006).

•Institucional

Uma variação do modelo de patrocínio consiste numa instituição assumir a responsabilidade e o financiamento de uma iniciativa OER a partir de verbas internas. Uma das mas conhecidas é o Cursos do Instituto de Tecnologia Massachusetts MIT CourseWare, existindo verbas alocadas, anualmente, no orçamento criado, especificamente, para tal.

•Governamental

Semelhante ao modelo institucional, o modelo governamental representa financiamento de agências governamentais.

Dholakai (2006, citado por Wiley, 2006) classifica os modelos de financiamento da seguinte forma:

• **Substituição**

Os recursos armazenados, distribuídos e reutilizados substituem o uso de outro tipo de *software* e de infra-estrutura, como é o caso de sistemas de gestão da aprendizagem em que o seu uso maioritário é o de distribuição de recursos. Assim, a verba necessária à manutenção destes sistemas pode ser realocada na produção e na distribuição de recursos.

• **Fundação**

Se a iniciativa alcançar dimensão e notoriedade numa determinada área, pode procurar financiamento junto de fundações, de sociedades profissionais, de empresas ou de governos com interesses nessa área. Uma variação deste modelo é o de um consórcio, em que existe uma afiliação de instituições para desenvolvimento conjunto.

• **Segmentação**

Baseado no acesso livre aos conteúdos, com serviços associados pagos. Exemplos destes serviços são a venda de cópias em papel de conteúdos organizados por tópicos, formação, alojamento e distribuição de conteúdos com restrição de cópia, num modelo de subscrição, serviços *ask an expert* ou, ainda, consultoria para implementação em instituições de educação ou formação especializadas.

• **Voluntariado**

Financiamento através de doações voluntárias da comunidade, através de campanhas de angariação de fundos ou de micro-patronos que contribuem com micro-pagamentos.

5.4.3 Modelos de produção

Foram identificados, pelo menos, três modelos de produção de recursos educativos digitais:

- a) *produzidos internamente (In-house)*;
- b) *com recurso a empresas e/ou serviços externos à organização (Outsourcing)*;
- c) Produzidos pela comunidade de utilizadores.

Discussões recentes têm abordado a questão do equilíbrio entre modelos *one-to-many* e *many-to-many*. Por exemplo, numa conferência da UNESCO, Mohammed-Nabil Sabry (UNESCO, 2005, citado por Downes, 2006) argumenta como é importante a construção do conhecimento “por todos” em lugar do conhecimento “para todos”.

Centralizar serviços de recursos abertos é menos escalável e sustentável. A Wikipedia, por exemplo, tem um pequeno número de empregados e vários milhões de artigos em várias línguas (Downes, 2006).

Uma das críticas feitas a este modelo *many-to-many* é a de que poderá ser um “culto do amador”, uma vez que delega a produção de recursos educativos em não-especialistas. No entanto, várias iniciativas seguem esta abordagem, definindo *standards* e *guidelines* e fazendo certificação de forma a garantir a qualidade dos produtos finais.

A quantidade é, também, uma dimensão que, nem sempre, representa melhor serviço. São necessários serviços e mecanismos para promover a criação e o acesso a um menor número de instâncias de um mesmo recurso mas com mais material de suporte, mais comentários e mais exemplos (Atkins *et al.*, 2007).

Dholakai, King, e Baraniuk (citados por Atkins *et al.*, 2007), por exemplo, argumentam que o pensamento actual sobre este tema é, muitas vezes, tático, prestando demasiada atenção ao produto em detrimento dos objectivos e das necessidades da comunidade de utilizadores.

Algumas iniciativas, tais como o “Multimediasbyrån”, na Suécia, “Aprendizagem Aberta”, no Reino Unido, “Annenberg Media”, “Concord Consortium”, “Connexions”, “Curriki” ou “Teacher Tube”, nos Estados Unidos da América e “Primary Connections”, na Austrália, têm experimentado abordagens neste sentido, desde vídeos de utilização de recursos em sala de aula, a ferramentas síncronas e assíncronas de colaboração e, até, plataformas para contribuição de recursos e de formação de professores associada.

5.4.4 Modelos de licenciamento

Licenças

Mantendo a sua designação original, para facilitar a sua identificação pelo leitor que as encontrará na Internet com estas mesmas designações, apresentam-se de seguida as licenças identificadas nas várias iniciativas:

- Creative Commons

<http://creativecommons.org/license>

- GNU Free Documentation Licence

<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>

- Open Content

<http://opencontent.org/openpub>

- Licenças de escola ou de autoridade educativa

- AEShareNet

<http://www.aesharenet.com.au/coreBusiness>

- Fair Use (Uso justo), previstas no código de direito de autor, dando liberdade na utilização sem fins lucrativos e educativa de, até, 10% da obra, no caso das legislações americana e portuguesa (artigos 75.º e 76.º do Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos).

As licenças “Creative Commons” são as mais frequentes, apresentando diversas variantes. Estas licenças são expressas de três formas:

- i) Commons Deed, uma descrição sob a forma de texto da licença;
- ii) Código legal;
- iii) Código digital, uma representação da licença passível de ser lida por máquinas (motores de busca, por exemplo).

Em 26 de Novembro de 2006, existiam cerca de 27 442,937 ligações (*back-links*) para os vários tipos de licença existentes. A sua distribuição, de acordo com as seis licenças básicas, na sua designação original, era:

- i) “Attribution”: 12,27%;
- ii) “Attribution–NonCommercial”: 11,03%;
- iii) “Attribution–ShareAlike”:19,27%;
- iv) “Attribution–NonCommercial–ShareAlike”: 37,46%;
- v) “Attribution–NoDerivatives”:2,61%;
- vi) “Attribution–NonCommercial–NoDerivatives”: 17,46%.

Os resultados mostram uma forte tendência para excluir usos comerciais. Especialistas da Commonwealth of Learning (Commonwealth da Aprendizagem) estão preocupados com este facto, que pode ter o efeito de limitar a potencial utilização dos recursos, prevista pelos criadores de conteúdos. Recomendam, assim, aos utilizadores das licenças CC que evitem a cláusula “NonCommercial” e que usem, ao invés, a “ShareAlike” (Daniel, West & Mackintosh 2006, referidos por OLCOS, 2006). No caso dos países africanos, (e, em relação a Portugal, com particular relevância para os PALOP), a limitação “NonCommercial” pode criar barreiras à sua utilização.

O projecto Connexions considera que todos os recursos produzidos na sua plataforma são disponibilizados sob uma licença CC “*Attribution*”. Os motivos que subjazem a esta opção têm a ver com o facto de as licenças com a cláusula “*Non-commercial*” limitarem a utilização de recursos que se pretendiam, à partida, abertos, não só para os educadores (incluindo o esforço de agregação, de selecção e de reutilização, o que pode envolver custos, como, por exemplo, publicar um módulo “Connexions” sob a forma de livro e cobrar dinheiro por isso), mas também para as empresas produtoras de conteúdos, contribuindo para a capacidade de construção (*capacity building*) e eliminando barreiras à inovação (Sidney Burrus, Outubro de 2006, comunicação pessoal)⁴⁵.

⁴⁵ Existem, ainda, outras licenças associadas a conteúdos abertos, que podem ser consultadas em http://www.wikieducator.org/Exemplary_Collection_of_open_content_licensing_approaches.

5.4.5 Modelos de acesso e de distribuição

Os modelos de acesso identificados foram, essencialmente, dois:

- i) Livre (com registo ou não, com acesso a alguns, parcialmente restrito ou pago);
- ii) Controlado (por exemplo, Espace Numérique des Savoirs, em França).

Quanto à distribuição de recursos (ou referências a) por alunos, por professores e pelo público em geral, os mecanismos encontrados foram por intermédio de:

- i) Colecções;
- ii) Motores de busca;
- iii) Selecções essenciais;
- iv) Sugestão de colegas via formulários em linha;
- v) *Embed* e ligações permanentes (TeacherTube, Estados Unidos da América; Open Learn, Reino Unido);
- vi) RSS e OPML (Open Learn, Reino Unido);
- vii) Pen, CD ou DVD (Primary Connections, Austrália; Biosfera, Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa, Espanha);
- viii) Destaques diários;
- ix) Recursos relacionados;
- x) Redes social;
- xi) *Newsletter*;
- xii) TV especializadas.

5.4.6 Modelos de catalogação

A catalogação de recursos educativos digitais é, geralmente, feita por três tipos de intervenientes:

- i) Bibliotecários ou curadores de informação, geralmente especialistas no tema;
- ii) Utilizador que submete o conteúdo;
- iii) Comunidade.

O tipo de metadados associados aos recursos educativos digitais em repositórios e em bases de dados pode ser desde o altamente controlado (data models como LOM ou Thesauris, DDC) a formas mais livres e colaborativas de *tagging*. As normas mais comuns para catalogação são:

- DDC;
- LOM (e variantes LOM nacionais);
- Dublin Core;

Em vários repositórios e bases de dados, foram utilizadas com alguma frequência outras características para catalogação de recursos educativos digitais:

- *Tags* e categorias e sub-categorias temáticas, por vezes associadas a Thesauris;
- Grandes questões do tema;
- Tipo de recurso;
- Cursos ou departamentos;
- Níveis;
- Duração de actividades associadas;
- *Standards*;
- Tipo instrucional;
- Tipo de ficheiro;
- Língua.

5.4.7 Qualidade, avaliação e certificação

Não foi encontrado um quadro de referência para a avaliação de recursos educativos digitais, sendo, no geral, estabelecido a nível de projecto ou por entidades certificadoras (nacionais ou não). Os critérios variam desde os modelos mais completos de avaliação, utilizando grelhas exaustivas, a classificações pelos utilizadores dos recursos numa escala de 1 a 5.

Nas iniciativas identificadas, os mecanismos de avaliação envolvem:

- Especialistas (MERLOT, Estados Unidos da América; Éduca Sources, França);
- Comunidade (TeacherTube, Estados Unidos da América; Open Learn, Reino Unido);
- *Ordenação das páginas (Page rank)* (baseado na referência de recursos: Connexions, Estados Unidos da América);
- *Experimentação (Trials)* em escolas, por exemplo (Primary Connections, Austrália);
- *Grupos (Focus groups)*, p.e. Learning Federation, Austrália).

No primeiro caso, adoptado, por exemplo, pelo MERLOT, com contribuições de recursos de forma voluntária, a avaliação é feita por uma revisão por comités de pares especialistas de forma mais centralizada, sendo, desta forma, o processo mais moroso. Em 2005, apenas 14% dos recursos do MERLOT tinham sido avaliados (Hanley, 2005, citado por Downes, 2006)). Sobre este aspecto, Downes (2006, p. 41) refere:

“Existem poucas dúvidas que a ausência generalizada de processos de revisão e avaliação da qualidade é um aspecto sério que limita a adopção e utilização de OER. Comentários de utilizadores, branding (distinções), revisão de pares ou comunidades de utilizadores a avaliar a qualidade e relevância de OER podem ser opções possíveis.”

5.4.8 Incentivos e promoção

Foram identificados alguns mecanismos de incentivo e de promoção de participação de pessoas e de organizações em iniciativas de recursos educativos digitais:

- i) Prémios (por exemplo, a nível de escola, para professores e alunos como o BECTA Creativity in Digital Media Awards (prémio de criatividade nos média digitais da BECTA));
- ii) Incentivos financeiros para a aquisição e a produção de raiz (por exemplo, a serviços públicos de rádio e de televisão, editoras, eLCs, no Reino Unido);
- iii) Incentivos financeiros para a manutenção, a melhoria ou o aumento de produção de iniciativas já existentes;
- iv) Criação de um fundo gerador de juro para manutenção e dinamização de projectos de forma continuada;
- v) Conferências e publicações dedicadas ao tema;
- vi) Sítios, *newsletters* e RSS Feeds;
- vii) Possibilidade de *embed* de motores de busca de recursos educativos (por exemplo, Spindeln, na Suécia, National Science Digital Library, nos Estados Unidos da América) e dos próprios recursos educativos (por exemplo, TeacherTube);
- viii) Portefólios de professores e de alunos;
- ix) Incentivos financeiros para agregação por profissionais de mérito reconhecido;
- x) Legislação adequada sobre produção intelectual, valorizando o autor (por exemplo, licenças CC);
- xi) Serviços de apoio, de partilha e de colaboração entre pares ou não (por exemplo, Multimediabyrån, na Suécia);
- xii) Adopção de *standards*, de modelos e de interoperabilidade;
- xiii) Participação em federações (National Science Digital Library, nos Estados Unidos da América, Learning Resource Exchange, na União Europeia, por exemplo);
- xiv) Acreditação e certificação (por exemplo, AEShareNet, na Austrália, Länkskafferi, na Suécia);
- xv) Tempo alocado para docentes destinado a produção, a participação, a experimentação em sala de aula (*trailing*) (por exemplo, Primary Connections, na Austrália);
- xvi) Incentivo a articulação com a investigação (por exemplo, projecto Physics Education Technology, Concord Consortium e Nanohub, nos Estados Unidos da América, e Primary Connections, na Austrália);
- xvii) Criação de consórcios e de redes público-privadas de distribuição e de licenciamento (por exemplo, AEShareNet, na Austrália, Curriculum Online, no Reino Unido);

- xviii) Integração de conteúdos digitais e de produção dos mesmos em programas de formação de professores;
- xix) Distribuição, em formato papel, nas escolas de *kits* de recursos organizados por temas do currículo.

Atkins et al (2007, p. 24) sugerem ainda:

“Encorajar instituições, em vez de apenas professores pioneiros individualmente, a aderir ao movimento OER de forma a que os recursos institucionais sejam também dedicados a mantê-los.

Situar as colecções de OER não como distintas, mas integrando-as nos ambientes de aprendizagem, mas com um custo marginal reduzido derivado do uso rotineiro dos sistemas de gestão e preparação de cursos. Aumentar a quantidade de sistemas de preparação e gestão de cursos que integram recursos abertos e fechados.

Encorajar consórcios de membros (na linha da WEB 2.0) para distribuir e partilhar custos e conhecimento.

Explorar papéis para alunos na criação, melhoria e adopção de OER. Considerar uma “OER Corps” nas quais os alunos recebem formação, pequenos pagamentos e prestígio no apoio à preparação, melhoria e uso de materiais (especialmente em zonas historicamente menos favorecidas e países em desenvolvimento).

Considerar um modelo voluntário (ou uma mistura de voluntariado e trabalho pago) e semelhante a um wiki, no qual os OER são objecto de micro-contribuições de muitos. Esta abordagem levanta aspectos complexos relacionados com qualidade.

Examinar formas de utilização de software social para capturar e estruturar comentários de utilizadores sobre o material. De uma forma mais geral, encontrar formas de instrumentalizar o uso dos materiais com especial atenção para problemas de captura de várias comunidades de alunos.”

6. Conclusões dos Estudos

Em seguida, são apresentadas algumas das conclusões dos estudos, consideradas especialmente significativas em relação às medidas estratégicas a propor.

6.1 Conteúdos e recursos educativos digitais

• Situação actual

- i) Percepção geral contraditória: por um lado, a percepção mais comum de escassez de conteúdos e de recursos em língua portuguesa e, por outro, a ideia de que na Internet existe um número muito elevado de conteúdos e de recursos;
- ii) Reconhecimento geral da importância dos recursos educativos digitais por parte dos decisores políticos, dos professores, dos alunos e da comunidade educativa em geral;
- iii) Percepção geral de que a qualidade dos recursos é muito variável e que os alunos estão expostos quer a conteúdos e a recursos de qualidade, quer a conteúdos e a recursos ilegais, nocivos e de fraca qualidade;
- iv) Percepção geral de falta de protecção das pessoas mas, também, dos conteúdos e dos recursos existentes (privacidade, direito de autor, fraudes e prevenção do uso abusivo e de conteúdos inapropriados);
- v) O inventário de iniciativas nacionais de recursos educativos digitais, ainda que não exaustivo, confirma que existe um número significativo de iniciativas e de projectos de qualidade.

• Falhas e oportunidades

- i) Faltam estudos com dados e com informações mais concretas quer sobre a existência de recursos educativos digitais em língua portuguesa, quer sobre os usos da Internet, em especial no campo da utilização educativa das tecnologias;
- ii) Faltam estudos sobre os utilizadores dos recursos educativos digitais;
- iii) Faltam estudos de mercado, em particular sobre o mercado de recursos educativos digitais.

6.2 Partilha e Acesso

•Situação actual

- i) O acesso das famílias às TIC é uma realidade cada vez mais notória. Por exemplo, no primeiro trimestre de 2008, 49,8% dos agregados domésticos tinha acesso a computador em casa e 46% dispunha de ligação à Internet. Para 85,5% dos que tinha ligação à Internet, o acesso efectuava-se através de banda larga. Entre os indivíduos entre os 16 e os 74 anos, o computador era utilizado por 45,9% e a Internet por 41,9% (INE, 2008);
- ii) Diversas entidades dedicam-se à produção de recursos educativos digitais, como, por exemplo, empresas, autarquias, associações, universidades, escolas, museus e bibliotecas, bem como indivíduos a título particular. Algumas destas entidades têm mesmo desenvolvido os seus próprios repositórios, nomeadamente as instituições públicas .
- iii) Os repositórios de conteúdos e de recursos existentes beneficiam de catalogação e de sistemas de indexação, em particular os repositórios de algumas bibliotecas, museus, universidades e outras entidades.

•Falhas e oportunidades

- i) Dificuldades em aplicar sistemas de metadados que permitam a pesquisa, a acessibilidade e a partilha dos recursos educativos digitais. Estas dificuldades são, ainda, maiores para os cidadãos com necessidades educativas especiais e para os que têm dificuldade no acesso às tecnologias;
- ii) Escassez de repositórios da administração, em geral, para armazenar os conteúdos e os recursos digitais que deveriam estar disponíveis aos cidadãos e à comunidade em geral, por falta de infra-estrutura tecnológica, de equipamentos e de recursos humanos preparados;
- iii) As escolas deveriam ter meios e recursos para criar os seus próprios repositórios de recursos educativos. Muitas das escolas portuguesas já o fazem, embora usando os escassos meios disponíveis.

6.3 Produção

• Situação actual

- i) O número de entidades que se dedicam à produção de recursos educativos digitais é reduzido, em relação às necessidades expectáveis, mesmo considerando a dimensão de um país como Portugal;
- ii) Os modelos de negócio são igualmente limitados: o número de empresas que tomam como *aspecto principal* da sua actividade a produção de recursos educativos digitais, em exclusivo, é, ainda, mais restrito;
- iii) A investigação mostra que, para produzir recursos educativos de qualidade, são necessárias condições no que diz respeito a equipamentos e a tecnologia avançada e equipas multidisciplinares de especialistas, mesmo para recursos digitais que pouco mais são do que cópias de produtos em papel. Com raras excepções, as empresas não parecem afectar muitos recursos humanos e materiais à produção de recursos digitais;
- iv) As empresas que produzem recursos em Portugal são de diversos sectores produtivos, nomeadamente das áreas da informática, das telecomunicações e dos materiais didácticos, entre outras;
- v) A empresa que mais recursos produz, muito mais do que qualquer outra empresa em Portugal, tem como actividade principal a produção de manuais escolares;
- vi) A predominância da empresa referida no ponto anterior é, ainda, mais evidente se nos referirmos aos produtos em formato CD-ROM ou DVD, cuja existência é de, estima-se, entre 300 a 400 títulos, incluindo, nesta estimativa, algum *software* de referência e *software* de tipo utilitário e de produtividade (com interesse educativo na área da informática), editados em Portugal e em língua portuguesa;
- vii) Emergiram nos últimos anos, na área das TIC, algumas empresas inovadoras, de enorme potencial e de grande prestígio internacional, com interesse pelo sector da educação, embora em campos muitos específicos (mobiliário interactivo, visitas virtuais, 3D, jogos para dispositivos móveis, realidade aumentada, multimédia, etc);
- viii) Uma quantidade razoável de instituições públicas e de outras organizações não governamentais, produz recursos, embora de forma desarticulada e sem levar em linha de conta, verdadeiramente, as necessidades do país e, ainda menos, do sistema educativo. Algumas dessas instituições iniciaram processos de digitalização de conteúdos, bem como de construção e de disponibilização de colecções em repositórios;
- ix) Estas cadeias de produção de colecções e de recursos estão desligadas uma das outras e dependem, essencialmente, dos financiamentos existentes (públicos na sua maioria), bem como dos interesses das próprias instituições e dos recursos humanos e técnicos disponíveis;

- x) Os financiamentos atribuídos ao desenvolvimento de colecções e de recursos parecem, igualmente, não fazer parte de uma política ou de uma estratégia de produção, de organização e de disponibilização daqueles aos cidadãos;
- xi) O estudo realizado dos modelos internacionais de referência neste domínio revela uma quantidade razoável de modelos de negócio não explorados no contexto do mercado português;
- xii) O conhecimento das necessidades do sistema educativo português em matéria de recursos, bem como de estudos sobre o comportamento dos utilizadores dos produtos, são praticamente inexistentes ou, pelo menos, não são conhecidos ou não estão disponíveis, com uma ou outra excepção de trabalhos universitários de alcance limitado.

•Falhas e oportunidades

- i) O sector produtivo em Portugal, embora com algum crescimento nos últimos anos, é insuficiente (poucas empresas) e fragmentado (as que se dedicam não fazem dessa produção a sua actividade principal). A dimensão do mercado e as características das empresas (que não fazem dos recursos educativos digitais a sua actividade principal) não parecem facilitar a criação de um mercado dinâmico de recursos educativos digitais;
- ii) A não existência de uma estratégia de aquisição de recursos educativos digitais por parte do sistema educativo (em especial das escolas públicas) constitui um factor de incerteza que não ajuda a que sejam criadas novas empresas, nem à produção, não estando assim garantido, à partida, um mercado para os seus produtos;
- iii) Não existe um evento nacional de *marketing* dos produtos, dos conteúdos e dos recursos digitais em Portugal, onde os produtores possam divulgar o que produzem e os consumidores ter conhecimento do que existe. Modelos inovadores para dinamizar o sector são necessários, eventualmente baseados nos concretizados em diferentes países;
- iv) É escassa a cobertura dos recursos educativos digitais, actualmente existentes, a nível curricular, no sistema educativo português. Para muitas disciplinas e áreas curriculares, a quantidade de recursos educativos digitais é muito insuficiente face às necessidades;
- v) Um estudo realizado no início de 2008 sobre os produtos de uma empresa produtora de recursos educativos digitais em Portugal, mostra que essa empresa disponibiliza para o mercado cerca de 118 produtos no total da sua oferta, sendo 21% para a educação pré-escolar e para o 1.º CEB, 9% para o 2.º CEB, 43% para o 3.º CEB e 27% para o ensino secundário. Língua portuguesa, matemática, ciências naturais, biologia, física, química e inglês, são as disciplinas que contam com o maior número de recursos produzidos por esta empresa. As duas primeiras disciplinas representam, quase, 50% dos recursos disponibilizados.

6.4 Organização

• Situação actual

- i) Não existe, à data da realização deste estudo, um portal de referência de recursos educativos de qualidade, que reúna e que organize as colecções de recursos educativos digitais que, actualmente, estão disponíveis de forma dispersa e pouco acessível;
- ii) Existem alguns repositórios sectoriais de interesse educativo, mas que, por não utilizarem sistemas *standards* de classificação de metadados, não “comunicam” entre si, o que impossibilita a criação de sistemas de pesquisa eficazes;
- iii) Uma parte significativa dos conteúdos e dos recursos digitais apresenta formatos tradicionais e é catalogada de forma não articulada com outros repositórios, criando problemas de acesso e de disponibilização;
- iv) Os professores, os alunos e as famílias têm dificuldades em encontrar e em conhecer os conteúdos e os recursos existentes, sobretudo os recursos disponíveis na *Web*;
- v) Os recursos em formato CD-ROM disponíveis têm um preço que, para muitos portugueses, é elevado. Um CD-ROM de conteúdo educativo pode custar entre €18,00 e €50,00, no quadro dos produtos de tipo manual interactivo, em que há reutilização de conteúdos e de recursos digitais por parte dos produtores;
- vi) Não existe, formalmente e em funcionamento, um sistema de avaliação e de certificação de conteúdos e de recursos educativos digitais.

• Falhas e oportunidades

- i) Falhas na aplicação de sistemas *standard* de metadados e de acessibilidade, que resultam em conteúdos e em recursos difíceis de encontrar;
- ii) Falhas na criação e na disponibilização de bases de dados e de informação que poderiam ser de grande utilidade, sobretudo em campos como, entre outros, a sociedade, a ciência, a saúde, o ambiente e o clima.

6.5 Uso de Recursos

•Situação actual

- i) Por vezes, em iniciativas de recursos educativos digitais, não são tidas em conta dimensões essenciais ao sucesso e à evolução da própria iniciativa, como, por exemplo, o meio de acesso e de distribuição, a dinamização contínua, a investigação, as funcionalidades e os serviços associados ou a formação e apoio a organizações, a escolas, a professores e a alunos na utilização e na criação de novos recursos e de iniciativas em torno destes. A criação de contexto é, assim, um elemento vital de qualquer estratégia de recursos educativos digitais sustentada;
- ii) A análise da investigação internacional acerca do uso efectivo das TIC nas escolas sugere que o professor deve ter acesso a informação para a integração destes recursos na sua prática diária. Os professores precisam de conhecimento extenso de TIC, de forma a escolherem recursos educativos apropriados. Precisam, também, de compreender a forma como podem integrar as TIC nas aulas e, eventualmente, de desenvolver novos métodos, de forma a alcançar um nível mais avançado de integração, assim como de conhecimento e de experiência no domínio da didáctica da disciplina que leccionam;
- iii) Uma visão baseada, apenas, no produto é uma barreira para a inovação dos próprios recursos e do modo como podem ser integrados no currículo.

•Falhas e oportunidades

- i) Criação e institucionalização de iniciativas destinadas às escolas que forneçam não só os contextos necessários ao apoio dos professores para a integração das TIC e dos recursos na sua prática educativa, como, também, algumas das condições mínimas de sucesso.

Secção III – Propostas

1. Estratégia de Desenvolvimento de Recursos Educativos Digitais: onze medidas

Visão

Através do Portal das Escolas, os professores, os alunos, as famílias e outros agentes educativos devem poder ser capazes de pesquisar, de encontrar, de escolher, de aceder e de criar conteúdos e recursos educativos digitais, em qualidade e em quantidade suficiente às suas necessidades, pedagogicamente sustentados, concebidos com base em padrões de elevada qualidade, submetidos a processos de avaliação e de certificação e adequados ao uso no contexto curricular das disciplinas, das áreas curriculares e dos ciclos de ensino do sistema educativo português.

Para além da disponibilização de conteúdos e de recursos educativos em linha no repositório, o Portal das Escolas deve constituir um instrumento de apoio à integração das tecnologias de informação nas escolas, no currículo e na aprendizagem, através da disponibilização de ferramentas que permitam a comunicação e a colaboração, tendo em vista a criação e a dinamização de uma comunidade educativa activa e facilitadora dos processos de mudança e de inovação das escolas portuguesas.

Os destinatários da estratégia de recursos educativos digitais são os professores e os alunos dos ensinos básico e secundário.

A visão pode ser sintetizada da seguinte forma: mais e melhores recursos educativos digitais. Mais e melhores aprendizagens.

Rationale

O estudo de diagnóstico (Secção II) e o estudo de implementação do Portal das Escolas (GEPE, 2009), que serve de referência em relação às medidas aqui sugeridas, foram entendidos como pontos de partida para a realização das propostas desta secção, sugerindo um conceito mais abrangente de “modernização tecnológica do ensino”, incluindo aspectos como a tecnologia, os conteúdos e a formação.

No que respeita à área dos conteúdos educativos, o estudo aponta três direcções.

A primeira é aumentar a produção, a distribuição e a utilização de conteúdos pedagógicos em língua portuguesa, em suporte digital.

A segunda, criar mecanismos de certificação dos conteúdos e recursos.

A terceira, encorajar o desenvolvimento do portefólio digital de aluno.

A quantidade de informação digital disponibilizada por instituições públicas em Portugal não pára de crescer. Uma parte significativa dessa informação pode ter uma utilização educativa importante. Recorde-se que um recurso pode ser educativo por concepção ou por uso. Basta neste caso, pensar na informação e nos recursos existentes em instituições como:

- i) Museus, bibliotecas, arquivos e outras entidades que integram o sector público da cultura;
- ii) Instituições de ensino superior e centros de investigação;
- iii) Organismos governamentais que produzem informação e resultados de investigação;
- iv) Órgãos de comunicação social.

Diversos estudos apontam para algumas dificuldades em aproveitar o valor que constitui esta informação pública. Por exemplo, Pira, citado por Geser, 2007, afirma:

“Há também a questão de como fazer uso dos serviços de informação do sector público pode se tornar interessante um recurso para uso no ensino e na aprendizagem ao longo da vida. É um facto bem conhecido que a Europa não é particularmente eficaz em estimular a valorização do conteúdo que é criado ou recolhida por entidades públicas. A partir do Livro Verde sobre a informação no sector público da Comissão Europeia (1999), tem havido ampla discussão acerca de como valorizar estes recursos. Em 2000, um estudo detalhado forneceu evidências claras de quanto a Europa ficou para trás dos Estados Unidos na valorização efectiva [dos seus recursos e conteúdos] ”.

Consideramos que o potencial educativo da informação produzida pelo sector público justifica o lançamento de uma campanha que promova o acesso livre e organizado a essa informação.

Mas, para além do sector público, há muitos sectores da sociedade civil que deveriam, igualmente, ser envolvidos, desde logo, os órgãos de comunicação social privados.

Para lá de medidas pontuais que possam ser tomadas para estimular tal disponibilização, há uma campanha de esclarecimento que deve ser feita e que deve explicar as vantagens resultantes do aumento de visibilidade e de utilização de recursos digitais de diferentes entidades.

Secção III – Estratégia de Desenvolvimento | de Recursos Educativos Digitais

A este enorme manancial de informação passamos a designar por “coleções”. O grau de tratamento e de organização dessa informação é muito variável, mas o seu potencial valor educativo justifica o investimento necessário. Um bom exemplo de trabalho de organização e de disponibilização de coleções é dado pelo JISC, do Reino Unido (<http://www.jisc.ac.uk>).

Foi tomada, recentemente, uma medida de financiamento às escolas para a subscrição de parte das coleções disponíveis através da iniciativa JISC Collections for Schools (<http://jcs.nen.gov.uk>).

Uma das consequências esperadas do acesso livre generalizado a coleções de materiais de eventual interesse educativo é a sua utilização como matéria-prima para a produção de recursos educativos digitais. A estratégia de desenvolvimento de conteúdos no âmbito do Plano Tecnológico da Educação deve orientar o apoio à produção de conteúdos em duas áreas distintas: a dos recursos educativos abertos e a do apoio à criação de conteúdos e de serviços educativos digitais. Estas áreas deverão ser complementares.

A) Promoção de recursos educativos abertos

Nos últimos anos, assiste-se a um interesse crescente sobre a utilização de OER, não apenas no sentido de recursos gratuitos sobre os quais não recaem direitos, mas também no sentido de reutilizáveis em contextos concretos e proporcionando a utilização de práticas abertas (ver, por exemplo, *Open Educational Practices and Resources – OLCOS Roadmap 2012*, 2007 (Práticas e Recursos Educativos Abertos – OLCOS Roadmap 2012) e o referido *Giving Knowledge for Free: the emergence of open educational resources*, CERI, OCDE, 2007).

Para além de concursos específicos, devem encontrar-se outras formas de apoio à criação de OER sustentadas, por exemplo, em comunidades de utilizadores das mesmas áreas disciplinares ou das mesmas tipologias de recursos.

B) Apoio à criação de conteúdos e de serviços educativos digitais

Entre as medidas propostas apresentam-se algumas que constituem incentivos directos à criação de recursos educativos.

Para além da área dos OER, existe um vasto sector que poderá basear a sua actividade no fornecimento de conteúdos educativos especializados ou de serviços que acrescentem valor à informação existente. Para que este sector se desenvolva, para lá das empresas de livros

escolares que dominaram o mercado em períodos anteriores, terão que surgir novas lógicas e, ou, modelos de difusão não comercial.

Os estudos realizados pela equipa acrescentam direcções e cenários aos estudos realizados anteriormente, desenhando uma proposta de estratégia nacional para este domínio, a partir dos seguintes pressupostos:

- i) Na implementação da estratégia, o Estado poderia estimular a participação da sociedade no domínio da produção, da disponibilização e da partilha de recursos, através das figuras jurídicas mais apropriadas, nomeadamente parcerias e protocolos, entre outras. Com a descida dos preços do equipamento e do *software* necessários à produção de recursos educativos digitais, aliado ao conceito de *Web 2.0* e a massificação de LMS como o Moodle, o modelo *um para muitos* (*one-to-many*) tem sido equilibrado por um outro, o *muitos para muitos* (*many-to-many*), de acordo com o qual professores e alunos de todo o mundo produzem os seus materiais, difundem-nos na *Web* em serviços, na maioria dos casos, sem custos e criam redes sociais em torno desses recursos e dos seus interesses;
- ii) A estratégia poderá considerar, a par das iniciativas governamentais neste domínio, as empresas, os serviços públicos, as associações e as sociedades ou, ainda, as instituições de ensino superior, que têm, também, projectos de produção de recursos educativos digitais, em que as verbas advêm do licenciamento dos mesmos, de patrocínios de fundações ou de projectos ou de outros modelos de financiamento mais elaborados e que devem ser considerados na estratégia;
- iii) As medidas de apoio à produção de recursos educativos digitais poderão estar associadas a estratégias ou a planos de integração das TIC no sistema educativo e não constituirão medidas isoladas que correm o risco de não tirar partido das sinergias criadas por essa associação;
- iv) Na concepção e na implementação da estratégia, o Estado poderá ainda considerar os processos de integração europeia aos mais diversos níveis e que constituem, igualmente, oportunidades de colaboração entre o Estado Português e os países congéneres. Neste sentido e por este motivo, será vantajoso articular a sua estratégia com os esforços comuns de criação de redes europeias de recursos educativos digitais;
- v) O Estado poderá assegurar a existência de financiamento apropriado para dar suporte ao desenvolvimento da estratégia nacional de recursos educativos digitais, o que constitui um imperativo para que as diversas propostas e medidas possam ser desenvolvidas. O Estado

Secção III – Estratégia de Desenvolvimento | de Recursos Educativos Digitais

poderá, ainda, analisar a possibilidade de participação de investimentos privados neste domínio;

- vi) As tecnologias a adquirir ou a desenvolver devem envolver as componentes ligadas ao armazenamento, à consulta e à partilha de conteúdos em múltiplos formatos e, também, incluir:
 - a) Ferramentas que permitam a criação, a edição e a modificação de recursos pelos utilizadores, permitindo a criação e a partilha de grande variedade de objectos de aprendizagem no sentido mais lato do termo: entre outros, elementos multimédia, sequências didácticas, cursos, manuais, vídeo, áudio, exercícios interactivos e testes;
 - b) Uma área de comunicação e de interacção entre membros da comunidade (projectos e parcerias entre escolas, por exemplo);
 - c) Uma área de portefólios dos professores e dos alunos.
- vii) Nos casos em que se justifique, o Estado poderá apoiar a tradução e a adaptação de recursos de elevada qualidade que não existam no nosso país e cujo desenvolvimento seja bastante oneroso;
- viii) Deve ser valorizado o papel das bibliotecas/centros de recursos nas escolas, estimulando-as a colaborar na organização e no apoio a professores e a alunos na pesquisa, no uso e na divulgação dos recursos digitais apropriados. Os recursos educativos digitais são transversais aos processos de ensinar e de aprender, pelo que a selecção e a aquisição dos recursos para as escolas devem ser realizadas com a colaboração das estruturas das escolas, em especial dos departamentos das várias áreas disciplinares;
- ix) O Estado deverá estar especialmente sensível à criação de medidas de apoio a crianças e a jovens com necessidades educativas especiais no que diz respeito ao acesso aos recursos educativos digitais e às tecnologias associadas e conduzir políticas que possam ajudar estas populações a exercer o seu direito à educação, moderna e com recurso às TIC, como qualquer cidadão.

Estratégia de desenvolvimento de recursos educativos digitais: onze medidas

<i>Linhas de acção (ênfase em...)</i>		<i>Medidas propostas</i>
Organizar e disponibilizar	1	Criação do Repositório do Portal da Escola
Criar	2	Abertura periódica de concursos de financiamento para criação de recursos educativos digitais
Criar	3	Convite à apresentação de propostas para melhoria de sítios e, ou, recursos educativos já disponíveis online
Criar	4	Convite à apresentação de propostas para criação de recursos educativos digitais
Criar	5	Concurso anual e prémios para recursos educativos digitais construídos colaborativamente nas escolas
Avaliar e certificar	6	Operacionalização do Sistema de Avaliação e Certificação de Recursos Educativos Digitais
Disponibilizar	7	Financiamento directo às escolas para aquisição de recursos educativos certificados, através da disponibilização de crédito
Organizar e disponibilizar	8	Criação da Biblioteca Digital das Escolas (bdescolas-on.pt), semelhante à b-on.pt, com revistas, livros e outras colecções documentais
Organizar e disponibilizar	9	Criação da webtv para a educação e formação (com recursos para educação formal e informal)
Criar	10	Incentivo aos recursos e tecnologias para alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE)
Utilizar e integrar	11	Criação da Equipa de Coordenação de Recursos Educativos Digitais em cada escola

1.1 Criação do repositório do Portal das Escolas

- a) Repositório público, acessível a toda a comunidade educativa e ao público em geral, que inclui uma base de dados de descrição e ligações para recursos educativos digitais. Para além de recursos próprios, o repositório inclui um sistema de pesquisa noutros repositórios e servidores de conteúdos educativos;
- b) O repositório respeitará normas internacionais de metadados e de catalogação que permitam a sua federação com outros repositórios europeus;
- c) O repositório é aberto à contribuição de qualquer membro registado (professor, aluno, encarregado de educação, etc.).
- d) Gerido por um editor coordenador, em colaboração com editores especialistas e editores associados que serão responsáveis pela organização de comunidades temáticas. Os editores são designados por associações científicas e profissionais, com as quais o Ministério da Educação eventualmente estabeleça protocolos;
- e) Os recursos podem ser avaliados de modo sintético pelos editores e pelos utilizadores registados;
- f) Permite a criação de colecções pessoais de recursos a qualquer utilizador;
- g) É apoiado por um Conselho Editorial, que representa as diversas comunidades e actores da educação;

Um exemplo adequado para “modelo” do repositório:



<http://www.merlot.org>

Os utilizadores podem criar contas pessoais, registando interesses e áreas de trabalho. Uma vez registados, podem criar “coleções pessoais de registos”, comentar e avaliar recursos, procurar outros utilizadores com interesses e competências específicas e contribuir com recursos. Os editores do repositório organizam comunidades “disciplinares”.O repositório promove conferências e outros processos de divulgação com regularidade.

O recurso pode ser avaliado por pares (“peer - review”), comentado ou avaliado por qualquer utilizador, inserido em colecções pessoais, incluído em actividades para ensino, etc.

1.2 Abertura periódica de concursos de financiamento para a criação de recursos educativos digitais

- a) Os recursos deverão abranger temas particularmente adequados a exploração computacional, fazendo uso das potencialidades dos computadores e das redes, acrescentando valor educacional e podendo ser utilizados num número de aulas não inferior a dez. Os recursos devem responder a necessidades do sistema educativo;
- b) Os recursos deverão ficar acessíveis livremente em servidores da entidade proponente durante, pelo menos, cinco anos após a entrega do relatório final e deverão ser actualizados caso necessário;
- c) Os recursos poderão ser, igualmente, instalados no servidor do Ministério da Educação, devendo a entidade do Coordenador do projecto prestar o apoio técnico necessário para a adequada instalação dos materiais e proceder a actualizações se necessário.

Dois exemplos de sítios nesta linha de financiamento:



Secção III – Estratégia de Desenvolvimento | de Recursos Educativos Digitais

Página de Recursos e de Apoio ao Ensino e à Aprendizagem da Física: <http://de.spf.pt>

Um grupo de professores que colabora com a Divisão de Educação da Sociedade Portuguesa de Física está a desenvolver materiais para utilização no ensino da física, incluindo materiais expositivos e interactivos e testes, num dos vários sítios da Sociedade.

Havendo financiamento, esses materiais poderiam ter características mais profissionais, fazendo recurso a vídeos e a documentos elaborados com a colaboração de técnicos especializados em edição electrónica e em produção de sítios na Internet.

Museu Grão Vasco e Escola Superior de Educação de Viseu

A Obra do Mês

<http://www.esev.ipv.pt/obrames/index.htm>

Um projecto deste tipo, desenvolvido em parceria, ilustra como é possível “levar o museu à escola”.

Há uma enorme capacidade criativa que pode ser, facilmente, potenciada por um concurso de financiamento com regras adequadas, nomeadamente regras que impliquem o desenvolvimento de documentos directamente utilizáveis em actividades de ensino.



1.3 Convite à apresentação de propostas para melhoria de sítios e, ou, de recursos educativos já disponíveis em linha

- a) Os sítios a convidar devem ser sítios de referência nas respectivas áreas (por exemplo, museus, bibliotecas, arquivos e outras entidades que integram o sector público da cultura, instituições de ensino superior e centros de investigação, organismos governamentais que produzam informação e resultados de investigação, órgãos de comunicação social);
- b) Os sítios a convidar serão objecto de apresentação e de debate público.
- c) O convite é realizado pelos serviços do Ministério da Educação, com a colaboração dos editores do repositório;
- d) Os sítios devem ficar livremente acessíveis a toda a comunidade educativa, sem custos, durante a duração prevista no protocolo de colaboração.

Dois exemplos de sítios que poderiam ser convidados:



A História do Dia: <http://www.historiadodia.pt>

Neste caso, os autores poderiam ser convidados a actualizar o sítio com mais histórias e outras funcionalidades, como, por exemplo, as típicas da chamada *Web 2.0*, que envolvem actividades cooperativas.



Crítica na Rede: <http://criticanarede.com>

Os autores poderiam permitir, por exemplo, o acesso gratuito a todos os utilizadores e incluir vídeos e registos áudio relevantes para a história das ideias.

1.4 Convite à apresentação de propostas para criação de recursos educativos digitais

- Os convites devem ser feitos a entidades, públicas ou privadas, de referência nas respectivas áreas e que possam disponibilizar recursos relevantes ainda não acessíveis noutros sítios (por exemplo, museus, bibliotecas, arquivos e outras entidades que integram o sector público da cultura; instituições de ensino superior e centros de investigação; organismos governamentais que produzam informação e resultados de investigação; órgãos de comunicação social);
- Os convites e a respectiva fundamentação serão objecto de apresentação e de debate público;
- O convite é realizado pelos serviços do Ministério da Educação com a colaboração dos editores do repositório;
- O Ministério da Educação deve celebrar um protocolo de colaboração com os responsáveis do sítio que estabeleça objectivos;
- Os recursos devem ficar livremente acessíveis a toda a comunidade educativa, sem custos, durante a duração prevista no protocolo de colaboração.

Dois exemplos de entidades que poderiam ser convidadas a apresentar propostas para a criação de sítios educativos:

Centro de Documentação 25 de Abril, da Universidade de Coimbra

<http://www1.ci.uc.pt/cd25a>



O enorme espólio do Centro de Documentação 25 de Abril poderia ser utilizado para criar actividades educativas para todos os níveis de ensino.

Centro Ciência Viva de Estremoz

<http://www.estremoz.cienciaviva.pt>



Secção III – Estratégia de Desenvolvimento | de Recursos Educativos Digitais

A maioria dos Centros Ciência Viva tem recursos e actividades que poderia originar documentos de qualidade para utilização em actividades formais de ensino nas escolas.

1.5 Concurso anual e prémios para recursos educativos digitais construídos, colaborativamente, nas escolas

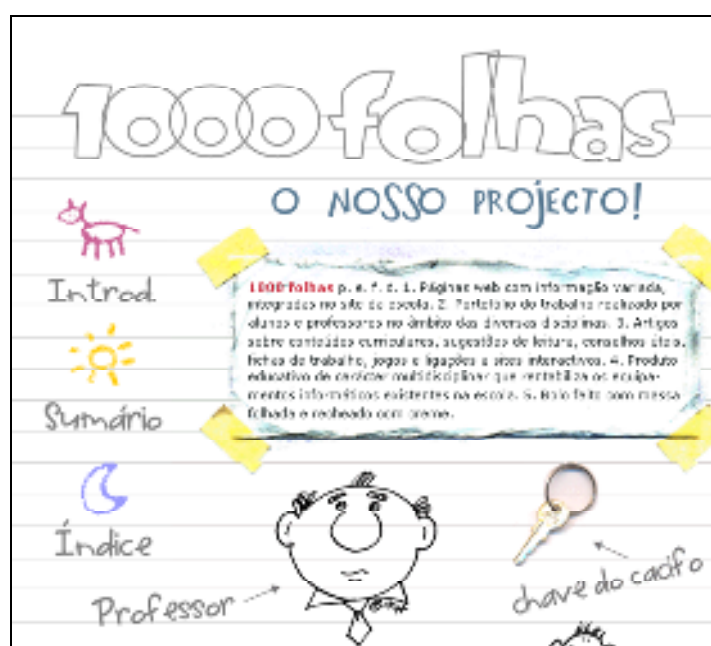
- a) O objectivo desta medida é o de promover o desenvolvimento de práticas colaborativas de ensino e de aprendizagem interactivas, generalizar o portefólio digital dos alunos e promover a partilha dos conteúdos e dos recursos produzidos pela comunidade educativa;
- b) Os projectos devem incluir equipas de professores e de alunos e promover a integração das tecnologias na escola, no currículo e na aprendizagem;
- c) Podem ser apresentados projectos que resultem de parcerias com entidades externas às escolas. Os projectos devem fornecer evidência de participação activa dos alunos na construção dos recursos educativos;
- d) Podem, ainda, ser apresentados sob a forma de colecções de recursos resultantes da selecção criteriosa de trabalhos de alunos da escola.

Dois exemplos de recursos produzidos nas escolas:

1000 Folhas

http://www.esec-valenca.rcts.pt/folha_intro.htm

(Agrupamento Vertical de Escolas Muralhas do Minho).



“O projecto 1000 Folhas surgiu no âmbito do 1.º Concurso de Projectos de Produção de Conteúdos Educativos, promovido pelo Ministério da Educação, através do CRIE, e consistiu na criação de páginas web integradas no site da escola, onde professores e alunos pudessem encontrar informação variada, utilizável no seu trabalho.

Aqui têm a possibilidade de recolher sugestões, ideias e propostas de actividades que vos inspirem e apoiem. Os materiais disponíveis constam de artigos sobre conteúdos curriculares, sugestões de leitura, conselhos úteis, fichas de trabalho, jogos e ligações a sites interactivos.

Todas as páginas resultam do trabalho já desenvolvido e a desenvolver por alunos e professores da escola e alguns textos apresentam, em anexo, fichas de trabalho que podem ser utilizadas na sala de aula.”

Descobrir a Matemática num Passeio pelo Património Local

<http://www.eb23-lousada.rcts.pt/patriminio/index.htm> (Escola E.B. 2,3 de Lousada)



“Já reparaste que a Geometria está em todo lado? É verdade! Nunca deste conta das formas simétricas existentes nos animais, na Natureza e nas diversas formas de construção realizadas pelo homem? Pois é, são verdadeiras obras de arte.”

1.6 Operacionalização do Sistema de Avaliação e de Certificação de Recursos Educativos Digitais

- a) Este sistema foi concebido para avaliar a qualidade dos recursos educativos digitais, tendo sido desenvolvido entre 2005 e 2008;
- b) Há cerca de 80 professores avaliadores formados em avaliação de recursos educativos, prontos a iniciarem funções;
- c) O *workflow* é iniciado com a submissão de recursos pelos respectivos editores;
- d) Os recursos são avaliados por, pelo menos, dois avaliadores e poderão receber o certificado “recurso digital de reconhecido interesse para a educação ou a formação”;
- e) Os recursos poderão, ainda, ser avaliados em contexto lectivo ou equivalente. Os relatórios de avaliação serão disponibilizados em linha.



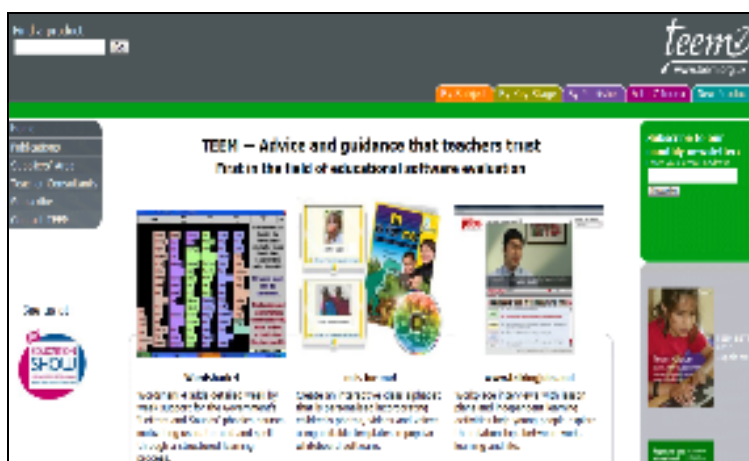
Página do Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio ao uso de Software para a Educação e Formação (SACAUSEF).

O sistema SACAUSEF, do Ministério da Educação, atribui uma certificação, após um processo de avaliação por avaliadores, supervisores e consultores.

TEEM –Teachers Evaluating Educational Multimédia

<http://www.teem.org.uk>

No Reino Unido, a página do TEEM (Avaliação de Multimédia Educativos por Professores) avalia os recursos educativos disponíveis para as escolas, produzindo relatórios sucintos bastante informativos.

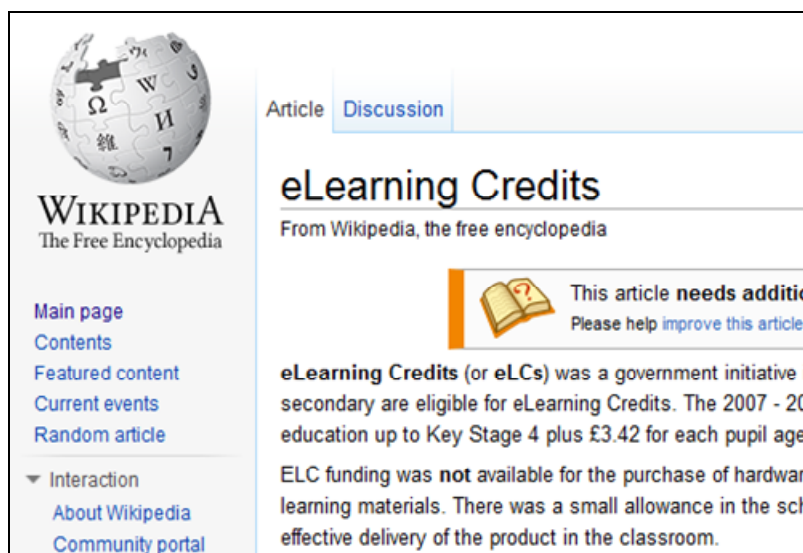


1.7 Financiamento directo às escolas para aquisição de recursos educativos certificados, através da disponibilização de crédito

- a) A cada escola é atribuído um crédito global para aquisição de recursos educativos digitais certificados;
- b) Valor estimado por escola/agrupamento: entre €500,00 a €5 000,00, em função do número de níveis de escolaridade, cursos e áreas disciplinares leccionadas, a ser gasto num prazo de três anos;
- c) A oferta de recursos e a respectiva aquisição pelas escolas é feita em linha num portal específico;
- d) Os recursos educativos disponíveis são previamente avaliados e certificados através do sistema SACAUSEF.

eLearning Credits

O Governo Britânico manteve, até 2007/2008, um sistema deste tipo, disponibilizando, anualmente, uma verba a cada escola, através das autoridades locais de educação.



Página do Plano Nacional de Leitura

<http://www.planonacionaldeleitura.gov.pt>

O Plano Nacional de Leitura financia, directamente, as escolas para a aquisição de livros, a partir de listas recomendadas.



1.8 Criação da Biblioteca Digital das Escolas (bdescolas-on.pt), semelhante à b-on.pt, com revistas, livros e outras colecções documentais

- A Biblioteca Digital das Escolas incluirá parte da colecção de revistas e de livros constantes na b-on.pt, a colecção da Biblioteca Digital da Biblioteca Nacional, colecções de publicações de entidades públicas e de outras organizações, de mapas e de outras imagens digitais, de vídeos e de registos áudio, entre outros conteúdos;
- O acesso será livre a partir dos endereços das escolas ou utilizando processos de identificação semelhantes aos utilizados na rede e-U, de modo a permitir o acesso a partir das habitações pessoais de estudantes e de professores;

Biblioteca do Conhecimento Online

<http://b-on.pt>



Um recurso fundamental para a actividade científica e educativa em Portugal, que pode inspirar uma biblioteca semelhante para as escolas básicas e secundárias.

Biblioteca Nacional Digital

<http://bnd.bn.pt>

A Biblioteca Nacional tem vindo a disponibilizar obras e manuscritos dos principais autores portugueses.

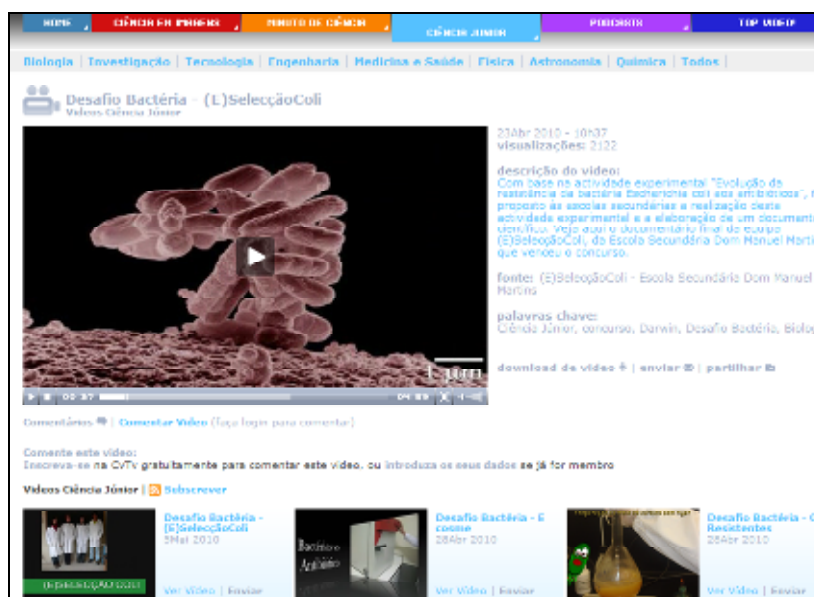


1.9 Criação da webtv para a educação e a formação, com recursos para a educação formal e informal

- a) Criar um serviço para a disponibilização de vídeo, acessível através da Internet e de um *browser*;
- b) Os vídeos poderão ser acompanhados de roteiros e de outros documentos para facilitarem a exploração em actividades de ensino e de formação;
- c) Os recursos a disponibilizar poderão ser desenvolvidos, especificamente, para a *webtv* ou resultarem de adaptação de colecções já disponíveis em vídeo;
- d) A *webtv* deve ficar livremente acessível a toda a comunidade educativa, sem custos.

Dois exemplos de *webtv* para a educação e a formação:

Ciência Viva TV



<http://www.cvtv.pt>

“Integrado nas múltiplas acções da Ciência Viva - Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, o Ciência Viva TV (...) serve objectivos de divulgação científica e tecnológica. (...) Assume-se como um repositório de vídeos científicos, oriundos de fontes idóneas e bem referenciadas; um canal de vídeo-on-demand; e um agregador de blogues, realizados por uma comunidade interessada em partilhar o prazer de experimentar ciência em todos os tipos de suporte, desde a escrita tradicional à fotografia, ao vídeo, infografia e e à sonoplastia.”

Teachers TV



<http://www.teachers.tv>

A Teachers TV é produzida por um consórcio independente de televisões, seleccionado pelo Governo Britânico, para disponibilizar programas de televisão em linha para os professores e para as escolas.

1.10 Incentivo aos recursos e às tecnologias para alunos com Necessidades Educativas Especiais

- a) Ao abrigo das preocupações expressas no Plano de Acção para a Integração das Pessoas com Deficiências ou Incapacidade (2006-2009), todas as medidas de incentivo à produção de recursos educativos digitais, através de concursos ou de convites, devem prever financiamentos específico para a área das Necessidades Educativas Especiais;
- b) A aquisição de recursos educativos certificados, através da disponibilização de créditos, deve reflectir as necessidades específicas das escolas em termos de apoio a alunos com Necessidades Educativas Especiais;
- c) As equipas de coordenação de recursos educativos digitais a nível de escola devem integrar professores especialistas em Necessidades Educativas Especiais, quando justificado.



Dois exemplos da rede de centros de apoio à utilização de tecnologias computacionais na área das Necessidades Educativas Especiais:

CRID Leiria

<http://www.crid.esel.ipleiria.pt>

O CRID – Centro de Recursos para a Inclusão Digital, promove a habilitação e a certificação de cidadãos com necessidades especiais na Sociedade de Informação.

CANTIC



<http://cantic.org.pt>

O CANTIC – Centro de Avaliação em Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, é um centro de recursos da Direcção Regional de Educação de Lisboa e Vale do Tejo situado na Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos José Cardoso Pires, vocacionado para o suporte à escolaridade e à socialização de alunos com deficiência motora severa ou com doença crónica grave.

1.11 Criação da Equipa de Coordenação de Recursos Educativos Digitais em cada escola

- a) A organização, a integração e a divulgação de recursos educativos digitais no contexto escolar torna indispensável a colaboração entre diferentes actores nas escolas.
- b) A Equipa de Coordenação de Recursos Educativos Digitais deve reunir o trabalho colaborativo de professores com competências na área específica das TIC e professores na área das bibliotecas/centros de recursos, nomeadamente os que frequentaram a formação na área das e-bibliotecas, promovida, nos últimos anos, pela Rede de Bibliotecas Escolares do Ministério da Educação;
- c) A equipa de Coordenação deverá ser constituída, preferencialmente, por, pelo menos, três professores, a saber, o Coordenador da Biblioteca Escolar, o Coordenador TIC e outro professor. Os membros da Equipa deverão ter parte do seu tempo na componente não lectiva atribuído às actividades no âmbito da coordenação dos recursos educativos digitais nas escolas;

Secção III – Estratégia de Desenvolvimento | de Recursos Educativos Digitais

d) A Equipa de Coordenação deve ser responsável por:

- i) Proposta de aquisição pela escola de recursos educativos digitais;
- ii) Organização dos recursos educativos digitais existentes na escola;
- iii) Organização do apoio à utilização por professores e por alunos;
- iv) Divulgação, formação e acompanhamento da utilização das ferramentas existentes no repositório nacional de recursos educativos digitais;
- v) Colaboração na organização e na gestão de plataformas de gestão da aprendizagem das escolas, como, por exemplo, a plataforma Moodle;
- vi) Apoio à reutilização e/ou produção de novos recursos educativos digitais, contextualizada na realidade escolar;
- vii) Apoio a iniciativas de criação de recursos educativos digitais por professores e por alunos, tendo em vista a sua candidatura a concursos.



A Rede de Bibliotecas Escolares tem realizado um importante trabalho na renovação do conceito de biblioteca escolar, alargando o seu âmbito para todo o tipo de recursos educativos.

Implementação da estratégia: estimativa de custos aproximados, por medida, em M€

Medida	Descrição	Estimativa
1	Criação do Repositório do Portal da Escola	2.0
2	Abertura periódica de concursos de financiamento para criação de recursos educativos digitais	6.5
3	Convite à apresentação de propostas para melhoria de sítios e, ou, recursos educativos já disponíveis online	3.0
4	Convite à apresentação de propostas para criação de recursos educativos digitais	3.0
5	Concurso anual e prémios para recursos educativos digitais construídos colaborativamente nas escolas	1.0
6	Operacionalização do Sistema de Avaliação e Certificação de Recursos Educativos Digitais	0.5
7	Financiamento directo às escolas para aquisição de recursos educativos certificados, através da disponibilização de crédito	10.0
8	Criação da Biblioteca Digital das Escolas (bdescolas-on.pt), semelhante à b-on.pt, com revistas, livros e outras colecções documentais	4.0
9	Criação da webtv para a educação e formação (com recursos para educação formal e informal)	1.0
10	Incentivo aos recursos e tecnologias para alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE)	(a)
11	Criação da Equipa de Coordenação de Recursos Educativos Digitais em cada escola	(b)
	Valor Global	31.0
(a) Custos associados a outras medidas		
(b) Sem custos directos		

Secção III – Estratégia de Desenvolvimento | de Recursos Educativos Digitais

Segue-se explicação detalhada dos custos estimados, por medida.

1: Criação do Repositório do Portal da Escola

Estimativa de custos	Aproximadamente 2.0 M€			
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	
Equipa permanente (#3)	150 000	150 000	150 000	
Sistema de informação	200 000	50 000	50 000	
Editores especialistas (~30)	60 000	60 000	60 000	
Editores associados (~60)	60 000	60 000	60 000	
Despesas gerais	10 000	10 000	10 000	
Organização Encontro e Feira	250 000	250 000	250 000	1 890 000

2: Abertura periódica de concursos de financiamento para criação de recursos educativos digitais

Estimativa de custos	Aproximadamente 6.5 M€			
	2009	2010	2011	
Verbas para projectos	2 000 000	2 000 000	2 000 000	
Sistema de informação	20 000	10 000	10 000	
Avaliação das propostas	50 000	50 000	50 000	
Despesas gerais	10 000	10 000	10 000	
	2 080 000	2 070 000	2 070 000	6 220 000

3: Convite à apresentação de propostas para melhoria de sítios e, ou, recursos educativos já disponíveis online

Estimativa de custos	Aproximadamente 3.0 M€			
	2009	2010	2011	
Verbas para projectos	1 000 000	1 000 000	1 000 000	
Despesas gerais	10 000	10 000	10 000	
	1 010 000	1 010 000	1 010 000	3 030 000

4: Convite à apresentação de propostas para criação de recursos educativos digitais

Estimativa de custos	Aproximadamente 3.0 M€			
	2009	2010	2011	
Verbas para projectos	1000000	1000000	1000000	
Despesas Gerais	10000	10000	10000	
	1010000	1010000	1010000	3030000

5: Concurso anual e prémios para recursos educativos digitais construídos nas escolas

Estimativa de custos	Aproximadamente 1.0 M€			
	2009	2010	2011	
Verbas para prémios	300000	300000	300000	
Despesas Gerais	10000	10000	10000	
	310000	310000	310000	930000

6: Operacionalização do Sistema de Avaliação e Certificação de Recursos Educativos Digitais

Estimativa de custos	Aproximadamente 0.5 M€			
	2009	2010	2011	
Equipa permanente (#1)	50000	50000	50000	
Sistema de informação	10000	10000	10000	
Avaliadores e consultores (~80)	40000	40000	40000	
Despesas Gerais	30000	30000	30000	
	130000	130000	130000	390000

7: Financiamento directo às escolas para aquisição de recursos educativos certificados

Estimativa de custos	Aproximadamente 10.0 M€			
	2009	2010	2011	
Verba para as escolas		4500000	4500000	
Equipa permanente (#2)	100000	100000	100000	
Sistema de informação	200000	50000	50000	
Despesas Gerais	30000	30000	30000	
	330000	4680000	4680000	9690000

8: Criação da Biblioteca Digital das Escolas (bdescolas-on.pt)

Estimativa de custos	Aproximadamente 4.0 M€			
	2009	2010	2011	
Verba para assinatura de revistas e livros	1000000	1000000	1000000	
Equipa permanente (#2)	100000	100000	100000	
Sistema de informação	200000	50000	50000	
Despesas Gerais	30000	30000	30000	
	1330000	1180000	1180000	3690000

9: Criação da webtv para a educação e formação

Estimativa de custos	Aproximadamente 1.0 M€			
	2009	2010	2011	
Equipa permanente (#2)	100000	100000	100000	
Sistema de informação	200000	50000	50000	
Despesas Gerais	30000	30000	30000	
	330000	180000	180000	690000

2. Modelo de Implementação da Estratégia

2.1 Introdução

Para assegurar a implementação dos processos subjacentes à estratégia nacional de recursos digitais, torna-se necessário tecer, previamente, algumas considerações que devem constituir objecto de reflexão e, eventualmente, servir de base aos processos de tomada de decisão no que diz respeito ao Portal das Escolas.

Em primeiro lugar é necessário assegurar a efectiva articulação dos diferentes eixos do Plano Tecnológico da Educação, nomeadamente o eixo *Conteúdos* com os eixos *Tecnologia* e *Formação*, em competências em TIC. Esta articulação deve ser assegurada pelo organismo do Ministério da Educação que coordena e que implementa a política educativa neste campo e deve ser partilhada pelas lideranças dos diferentes eixos e projectos.

A responsabilidade de coordenação do eixo *Conteúdos* recomenda a sua atribuição ao organismo responsável pelas actuais iniciativas em curso no campo da utilização e da integração das TIC nas escolas, no currículo e na aprendizagem.

A forma concreta de organização a encontrar (“equipa de projecto”, “unidade de missão”, “agência”) deverá ser suficientemente flexível para poder dar resposta às necessidades e ao calendário de medidas deste eixo. A racionalização de meios e de recursos deve ser uma preocupação de todos, pelo que a criação de novas estruturas deve ser evitada, desde que as actuais estruturas possam dar resposta às exigências dos novos projectos.

Decorrente da observação anterior, é de referir que a concentração de responsabilidades e de tarefas nos processos de implementação das várias medidas de política educativa resultantes dos eixos *Formação* e *Conteúdos*, aconselha que a equipa responsável tenha um reforço significativo dos meios humanos e materiais actualmente existentes na ERTE/PTE, pelas razões que, adiante, são referidas e fundamentadas.

O modelo de implementação apresentado procura, assim, responder quer às necessidades resultantes de processos rápidos de apetrechamento informático das escolas, quer às decisões a tomar no quadro da proposta de estratégia nacional para os recursos educativos digitais num horizonte a três anos.

2.2 Linhas de acção da estratégia nacional e respectivas medidas

Sublinhamos que a proposta de estratégia assenta em quatro linhas de acção:

- i) A criação ou a produção de recursos educativos digitais é o objecto do estudo de implementação de uma estratégia de produção, de organização, de avaliação, de certificação, de disponibilização e de promoção da utilização de recursos educativos digitais em língua portuguesa, nos processos de ensino e de aprendizagem dos ensinos básico e secundário;
- ii) A organização e a disponibilização dos recursos num repositório digital;
- iii) A avaliação e a certificação dos recursos digitais;
- iv) O apoio à utilização e à integração dos recursos digitais no currículo das escolas dos ensinos básico e secundário.

As medidas que permitirão a implementação da estratégia são as seguintes:

- 1. A criação do repositório do Portal das Escolas;
- 2. A abertura periódica de concursos de financiamento para criação de recursos educativos digitais;
- 3. O convite à apresentação de propostas para melhoria de sítios e, ou, recursos digitais já disponíveis em linha;
- 4. O convite à apresentação de propostas para a criação de recursos educativos digitais;
- 5. O concurso anual e prémios para os recursos educativos digitais;
- 6. A operacionalização do Sistema de Avaliação e de Certificação de Recursos Educativos Digitais;
- 7. O financiamento directo às escolas para aquisição de recursos educativos certificados, através da disponibilização de crédito;
- 8. A criação da Biblioteca Digital das Escolas, semelhante à b-on.pt, com revistas, livros e outras colecções documentais;
- 9. A criação da *webtv* para a educação e a formação (com recursos para a educação formal e informal);
- 10. Os recursos e as tecnologias para alunos com Necessidades Educativas Especiais;
- 11. A criação da Equipa de Coordenação de Recursos Educativos Digitais nas escolas.

2.3 Estruturas operativas

As medidas enunciadas poderão ser implementadas através de dois tipos de estruturas que permitam a sua execução, o seu acompanhamento e a sua monitorização, consoante a sua natureza: medidas que configuram a execução e a monitorização directa por estruturas do Estado ou da Administração e medidas que possam ser executadas por estruturas ou por dispositivos de entidades terceiras.

No primeiro caso, encontram-se as medidas de 1 a 7 e as medidas 10 e 11, que devem ser asseguradas no quadro dos serviços do Ministério da Educação. Como referido anteriormente, a forma concreta de organização a encontrar (“equipa de projecto”, “unidade de missão”, “agência”) deverá ser suficientemente flexível e eficiente, para poder dar resposta às necessidades e ao calendário de medidas deste eixo.

No segundo caso, encontram-se as medidas 8 e 9, que podem ser objecto de parceria com entidades de reconhecida competência nos domínios a que aquelas se referem, nomeadamente, no caso da *webtv*, com entidades que desenvolvem projectos neste domínio.

Uma atenção particular merece, no entanto, a medida 1, que diz respeito ao repositório de recursos educativos digitais.

Neste caso, o Estado deve liderar todo o processo de criação do Portal das Escolas, incluindo o repositório. Tal como referido na proposta, trata-se de um repositório em que parte dos recursos se encontra, fisicamente, na plataforma tecnológica do Ministério da Educação, e parte pode (e deve) estar residente nas plataformas e nos servidores de outras entidades, designadamente de entidades parceiras do Ministério da Educação para o Portal das Escolas.

O repositório poderá ser dirigido por estrutura interna do Ministério da Educação. Esta equipa poderia ser constituída por um Editor Principal, um Editor Adjunto e um Técnico (com perfil de *Webmaster*), que teriam as funções, respectivamente, de coordenação, de gestão e de manutenção do repositório, incluindo a gestão de utilizadores, a segurança, etc.

Como estruturas de apoio, a Equipa de Coordenação deverá poder dispor, sempre que necessário, de uma Equipa de Avaliação e de Monitorização, externa ao Ministério da Educação e que poderá, ainda, conduzir estudos de avaliação quer sobre os usos dos recursos digitais do repositório, quer sobre outros aspectos considerados necessários pelo Ministério da Educação.

Tal como referido, o repositório é criado a partir do desenvolvimento de uma estratégia de parceria com entidades de reconhecida competência científica nas áreas curriculares adequadas às necessidades do sistema educativo em matéria de recursos educativos digitais. Cada uma das entidades deve assegurar a constituição de uma Equipa de Recursos, que inclui um Editor de Comunidade e um, ou vários, Editor(es) Associado(s), que assegura(m) a inserção dos recursos e a sua indexação, utilizando as normas de classificação de metadados em vigor no repositório, bem como o sistema de avaliação e de validação de recursos por pares.

Ainda em relação à plataforma tecnológica do repositório de recursos educativos digitais, é, ainda, de referir a possibilidade de utilização da plataforma MERLOT, considerando que se trata de uma plataforma desenvolvida no quadro do licenciamento Creative Commons, o que seria vantajoso em vários planos: económico, técnico e de implementação do projecto.

A sustentabilidade do projecto aponta, ainda, a necessidade de incentivos à colaboração, ao encontro e à partilha entre os sectores envolvidos na temática dos recursos digitais, nomeadamente o sector da indústria de conteúdos e de recursos, o sector da educação e da formação e o sector da investigação e da inovação.

A falta de conhecimento dos conteúdos e dos recursos existentes por parte dos seus utilizadores finais (professores, alunos, famílias e comunidade educativa em geral), foi confirmada no estudo de diagnóstico, conforme referido.

A possibilidade de organizar periodicamente (por exemplo, anualmente) um espaço de encontro e de partilha, poderia constituir uma oportunidade importante de divulgação, de colaboração e de formação. O espaço proposto deveria, aliás, poder servir de plataforma de convergência das indústrias e dos consumidores associados aos diferentes eixos do Plano Tecnológico da Educação, *Tecnologia, Formação e Conteúdos*, a exemplo de outras iniciativas internacionais (BETT SHOW, do Reino Unido).

Este espaço seria, ainda, o momento ideal para lançar concursos de aquisição de recursos, para promover audições de propostas de desenvolvimento de novos projectos, para promover e divulgar o lançamento de novos produtos e de recursos, para organizar *workshops* de formação, para demonstrações, para a distribuição de folhetos e de informação técnica e educativa aos participantes, para atribuição de prémios a professores e a alunos, para exposição de recursos e de materiais e tecnologias, etc.

Uma referência para a medida 11, que propõe a criação de equipas de recursos educativos digitais nas escolas, a partir de recursos e de competências já existentes, mercê do aproveitamento do trabalho realizado pela ERTE/PTE e pela Rede de Bibliotecas Escolares, que colaborariam neste projecto, com clara vantagem para as escolas, para os professores e para os alunos.

Por fim, a necessidade de gerir a atribuição de créditos para a aquisição de recursos educativos digitais por parte das escolas, de encontrar, rapidamente, os recursos adequados e a vantagem de adquirir recursos nas melhores condições de preço, evidenciam a importância de criar e de desenvolver um sistema de gestão dos créditos em linha para a aquisição de recursos educativos digitais pelas escolas.

Este sistema deve permitir o registo dos fornecedores e dos recursos educativos digitais disponíveis por cada um dos fornecedores e o respectivo valor em euros (também traduzido em créditos), o registo das escolas e a gestão dos montantes atribuídos a cada escola (também traduzidos em créditos), permitindo às escolas a selecção dos recursos necessários, através de um serviço de encomenda directa em linha.

3. Modelo de organização dos recursos educativos digitais no repositório

“A estratégia mais eficaz e menos dispendiosa para o desenvolvimento de um sistema de recursos digitais é assumir uma estrutura distribuída ao invés de uma centralizada, para a recolha de objectos digitais, protegendo a longo prazo a sua integridade e assegurando a sua conservação para uso futuro. Uma estrutura distribuída, construída sobre a base de uma rede electrónica, coloca a responsabilidade da conservação do recurso com aqueles que, presumivelmente, mais cuidados e maior compreensão têm acerca do valor das coleções particulares ...” (Waters, 1996).

3.1 Destinatários e objectivos do repositório

Os destinatários do repositório são, essencialmente, os professores e os alunos dos ensinos básico e secundário, os encarregados de educação e outros agentes educativos portugueses.

O objectivo estratégico do repositório é o de contribuir decisivamente para melhorar a eficácia dos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas, aumentando a quantidade e a qualidade dos recursos seleccionados e revistos/avaliados, que podem ser integrados nas propostas de trabalho educativo a desenvolver pelos professores e pelas escolas portuguesas.

Este objectivo estratégico permitirá a construção de um repositório no quadro do Portal das Escolas e congregará um vasto conjunto de colecções de recursos de ensino e de aprendizagem baseado na Internet, onde professores, alunos, encarregados de educação e outros agentes educativos possam encontrar materiais seleccionados e validados para uso em contexto escolar.

3.2 Especificações gerais do repositório

O repositório de recursos digitais a constituir no quadro do eixo *Conteúdos* do Plano Tecnológico da Educação deve observar as seguintes características:

- a) Instalação em plataforma aberta, flexível e escalável (modular);
- b) Adopção de modelo de topologia em rede (distribuído) de recolha, de armazenamento e de disponibilização de conteúdos, com interface comum aos vários repositórios a agregar e a federar, de modo a assegurar a autonomia de cada repositório;

Secção III – Modelo de Organização dos Recursos |

Educativos Digitais no Repositório

- c) Configuração tecnológica desenhada de modo a possibilitar a inserção do repositório nacional na rede de repositórios europeus e mundiais no campo da educação, nomeadamente em termos de interoperabilidade;
- d) Interface apelativo de *front-end* (tendo em conta que um dos grupos-alvo são alunos) e interface simples e funcional de *back-end*;
- e) Adopção de um sistema padrão de metadados [IEEE/LOM/MELT; *application profile*2];
- f) Abertura a qualquer visitante para consulta de informações e acesso a recursos de conteúdo aberto;
- g) Possibilidade de registo dos visitantes, a título individual e colectivo, de inserir e de partilhar diferentes tipos de recursos educativos digitais (*scriptum*, áudio, vídeo, *Web*);
- h) Funcionalidades de pesquisa simples, avançada e em outros repositórios, de marcar, de anotar, de recuperar, de armazenar, de organizar e de partilhar e de criar/editar recursos;
- i) Possibilidade de interagir com os recursos por parte de cada membro: comentar, partilhar, adicionar actividade educativa; pesquisa em directórios: membros, entidades, parceiros, projectos, escolas, etc.; possibilidade de publicar conteúdos privados, públicos ou apenas para certos grupos; espaço pessoal com possibilidade de subscrever listas, notícias, etc.; ordenar os resultados de uma pesquisa por diferentes critérios: data, relevância, etc.; dispor de ambiente de autor/editor em linha de recursos e as necessárias ferramentas e funcionalidades, a especificar em fase posterior.

3.3 Áreas do repositório

A proposta de organização dos recursos educativos digitais inclui a definição das áreas do repositório de recursos de aprendizagem, que devem reflectir-se no *front-end* (*design* e interface do repositório) e *back-end* (criação e organização de bases de dados e de disponibilização de ferramentas e de funcionalidades).

As áreas constituem as estruturas de organização e de apresentação da informação e dos recursos no *front-end* do repositório e têm a missão de acolher, de organizar e de facilitar o acesso a navegação e a informação, a conteúdos e a recursos de aprendizagem, por parte dos utilizadores.

Propomos a existência de áreas de trabalho públicas e de uma área de trabalho de acesso restrito. As áreas de entrada e de navegação têm a função de organizar o ambiente de trabalho do repositório, de acolher o utilizador e, ainda, de facilitar a navegação e a orientação do utilizador, de modo a que chegue, facilmente, às suas áreas de interesse.

Área de entrada:

- a) Visitar uma comunidade de disciplina;
- b) Explorar o repositório [recursos, professores, colecções pessoais, actividades e especialistas]; pesquisar por colecções de recursos; pesquisar por áreas temáticas;
- c) Pesquisa simples por listas [autor, título, tipo de material, data de inserção e data da última modificação]; novidades e destaques [novidades do repositório, materiais, pessoas e membros recentes].

Área de membros:

- a) Directoria de membros, “o meu perfil”, edição de perfil do membro, “as minhas colecções” ou “o meu portefólio” organizado por:
 - Título;
 - Descrição;
 - Resultados de aprendizagem;
 - Avaliação da aprendizagem;
 - Abordagem pedagógica;
 - Pré-requisitos;
 - Curso/disciplina.
- b) Minha comunidade.

Área de gestão de conteúdos (*back-end*)

- a) Área de criação e de edição de recursos;
- b) Ferramentas e funcionalidades de criação, de gravação, de edição, de alteração e de protecção, entre outras.

Área de comunicação e de colaboração

- a) Canais de comunicação entre membros e entre comunidades, a definir;
- b) Canais de pesquisa e de encontro de parceiros (escolas e outras entidades) e projectos educativos.

Área de administração e de gestão (*back-end*)

3.4 Conteúdos do repositório

Constituem conteúdos do repositório:

- i) Informações e notícias:
 - Colecções [ligações para recursos seleccionados], organizadas por áreas temáticas [educação, artes, ciências e tecnologias, ciências sociais, ciências exactas, ciências económicas e empresariais];
 - Comentários dos membros registados;
 - Portefólio de recursos pessoais [*bookmark* dos utilizadores];
 - Propostas de actividades dos recursos;
 - Directório de parceiros e de projectos;
 - Comunidades de disciplina ou de área disciplinar;
 - Ferramentas de consulta;
 - Ferramentas de partilha;
 - Ferramentas de criação e de edição de recursos [fase posterior];
 - Ferramentas de comunicação e de colaboração [fase posterior].

3.5 Informação sobre o recurso

O repositório deve apresentar um conjunto de informações sobre o recurso que resultam das operações e de processos no seu fluxo de trabalho: contribuição, catalogação, consulta, objecto de comentário, objecto de escolha para colecção pessoal, validação e avaliação do recurso.

Exemplos de fichas de recolha de informações fornecidas pelos diversos intervenientes (membro registado, avaliador, autor, etc.):

Ficha de identificação do recurso (membro registado e autor):

- i) Fase I (título, URL, imagem);
- ii) Fase II (breve descrição do recurso educativo digital);
- iii) Fase III (categoria de acordo com tipologia adoptada);
- iv) Fase IV (nome de autor);
- v) Fase V (informação adicional: morada, instituição, etc.).

Ficha de informação sobre o recurso (membro registado e autor):

- i) Informação geral: autor, tipo, data de entrada, data da última actualização;
- ii) Informação detalhada: imagem, localização, autor, editor/submetido por, descrição do recurso, categoria, audiência, requisitos técnicos, língua, *copyright*, disponibilidade de código, licença, acessibilidade, etc.

3.6 Apresentação do recurso no repositório

Sempre que um recurso é apresentado no repositório, um conjunto de informação acompanha a sua consulta por parte do utilizador, do visitante ou do membro registado.

No primeiro nível de apresentação (lista de recursos), pode ser apresentada informação sobre:

- iii) Classificação (*rating*) do recurso, por estrelas;
- iv) Avaliação por pares (*peer review*);
- v) Comentários;
- vi) Colecções pessoais;
- vii) Informação breve sobre o recurso, fornecida pelo autor.

Num segundo nível de apresentação, o repositório apresenta informação detalhada sobre o recurso e a possibilidade de executar acções sobre os recursos.

- viii) Autor;
- ix) Membro que submete o recurso;
- x) Descrição;
- xi) Categorias onde se encontra catalogado;
- xii) Mais informação sobre o recurso:
 - Audiência;
 - Requisitos técnicos;
 - Língua;
 - *Copyright*;
 - Custo;
 - Tipo de material;
 - Formato técnico;
 - Localização do recurso (ligação para localização e acesso ao recurso educativo digital);
 - Data em que foi acrescentado;
 - Data da última modificação.
- xiii) Licença;
- xiv) Acções sobre o recurso:
 - Consultar;
 - Acrescentar um comentário;
 - Acrescentar à colecção pessoal;
 - Situação do recurso no *workflow* [submetido, em avaliação];
 - Contactar o autor (por correio electrónico);
 - Divulgar o recurso (enviar correio electrónico com o endereço do recurso);
 - Criar uma actividade para o recurso;
 - Criar um recurso (fase posterior).

4. Proposta de Gestão Organizacional do Repositório

A proposta relativa à concepção, ao desenvolvimento e à implementação do repositório, inclui a criação de estruturas de gestão e de execução do projecto. Como referido, esta proposta é inspirada no projecto MERLOT, descrita por Malloy & Hanley (2001), nomeadamente a sua estrutura e funcionamento, com as devidas adaptações à realidade portuguesa.

Consideramos fundamentais as seguintes estruturas:

- i) Direcção;
- ii) Conselho Editorial;
- iii) Equipa de Gestão do Repositório;
- iv) Comunidade de disciplina ou de área disciplinar;
- v) Equipas editoriais;
- vi) Equipa Pedagógica de Apoio à Produção e à Reutilização de Recursos Educativos Digitais;
- vii) Membros;
- viii) Especialista;
- ix) Autor;
- x) Avaliador;
- xi) Equipa Técnica;
- xii) Equipa de Avaliação e de Monitorização.

•Direcção

É o órgão directivo do Portal das Escolas e, embora consideremos a sua existência essencial, a sua descrição não cabe no âmbito deste estudo, considerando que o repositório é, apenas, uma parte do Portal das Escolas e a direcção do repositório não pode estar desligada da direcção do Portal.

•Conselho Editorial

Como referido, o repositório é constituído por dois pilares em matéria de fornecimento e de manutenção dos recursos educativos digitais: um pilar baseado na mobilização dos recursos existentes nas comunidades e outro baseado no estímulo à produção de novos recursos quer pelas comunidades, quer por entidades dos sectores público e privado, sendo que o repositório apresentará colecções e recursos comerciáveis e recursos de conteúdo aberto.

Assim, propomos que as diversas entidades envolvidas participem nas estruturas que definem as orientações de política no repositório através do Conselho Editorial. Trata-se de órgão a constituir, desejavelmente representativo dos parceiros institucionais envolvidos e das comunidades constituídas no repositório. Tem a missão de definir o conjunto de critérios de qualidade que devem ser observados por todos quantos contribuem e que usam os recursos existentes no repositório, bem como as diversas políticas necessárias ao seu funcionamento, designadamente de privacidade, de investigação, de áudio e de vídeo, de direitos e de deveres, de segurança, de uso aceitável e de remoção.

•Equipa de Gestão do Repositório

É uma equipa constituída por dois gestores de conteúdo, sendo um Coordenador, dedicado à vertente de gestão administrativa e que assegura a ligação com o Conselho Editorial, e um segundo, dedicado à gestão de conteúdos do repositório, em particular ao controlo de qualidade dos recursos e do fluxo de trabalho.

Para além do papel de Visitante, o gestor de conteúdos do sistema de informação do repositório pode definir ou atribuir aos membros registados outros papéis ou atribuições, de acordo com a missão específica de cada um dos membros, como, por exemplo, os de Especialista, de Autor, de Avaliador, de Editor e de Editor Associado, entre outros papéis. Assegura, igualmente, o cumprimento das regras e das orientações de avaliação por parte dos membros registados do repositório.

•Comunidade de disciplina ou de área disciplinar

As estruturas organizacionais que asseguram uma boa parte do fornecimento, da manutenção e da actualização de conteúdos existentes no repositório de recursos de aprendizagem, assentam nas redes formais e informais já existentes na sociedade civil e que, em geral, se organizam à volta de estruturas como escolas, universidades, museus, bibliotecas, fundações, laboratórios de investigação científica, associações profissionais e científicas, empresas editoriais, jornais, rádio e televisão ou outras entidades reconhecidas como interlocutores sociais de relevância nos vários campos do saber.

As entidades envolvidas na parceria responsáveis pelas comunidades de disciplina, assumem a sua quota-parte do esforço na identificação, na inserção e na avaliação de recursos educativos digitais no repositório.

Secção III – Proposta de Gestão | Organizacional do Repositório

As formas de parceria e de associação são aquelas que o Ministério da Educação considerar mais adequadas, sendo diversas as possibilidades, desde um eventual consórcio, à criação de uma fundação ou de outra figura jurídica apropriada, ou, ainda, através de protocolo entre o Ministério da Educação e outras entidades, dependendo da natureza e do objectivo do Portal das Escolas.

A Comunidade de disciplina ou de área disciplinar e as redes de pessoas que a suportam têm a missão de encontrar, de rever e de gerir uma apreciável quantidade de recursos educativos digitais.

A presente proposta prevê que as comunidades de disciplina ou de área disciplinar possam ser seleccionadas através da apresentação e da discussão públicas de candidaturas à constituição de uma comunidade no repositório. Complementarmente – ou quando tal não se afigurar possível –, pode a Direcção do projecto convidar uma entidade a iniciar o processo de constituição da comunidade.

Em alternativa, ou adicionalmente, qualquer uma das entidades em causa, *per si* ou em associação com outras entidades mencionadas, reconhecida a respectiva autoridade, capacidade científica e organizativa nos domínios da produção e da distribuição de recursos educativos digitais, pode ser convidada a criar, a organizar, a manter e a dinamizar uma comunidade de disciplina ou de área disciplinar.

As comunidades de disciplina ou de área disciplinar deverão participar activamente nas actividades do repositório quer nos processos de avaliação, quer, ainda, no apoio pedagógico aos membros registados no repositório, através da disponibilização de equipa de apoio pedagógico à criação, ao uso e à avaliação de recursos educativos digitais.

As comunidades disciplinares ajudam a acolher e a integrar os membros nas tarefas da comunidade, a seleccionar, a produzir e a partilhar os materiais e recursos e a avaliar os recursos.

Cada comunidade tem o seu espaço, a que corresponde um sub-domínio, organizado em categorias: “ajudas para o ensino”, “pessoas”, “repositório”, “recursos educativos digitais” e “casos de estudo”.

Podem ser desenvolvidas soluções de apoio e de suporte às entidades que constituam comunidades de disciplina ou de área disciplinar, desde o apoio financeiro para o desenvolvimento das actividades, à celebração de contrato de prestação de serviços, através da cedência temporária de recursos humanos a envolver nas tarefas do repositório ou, ainda, combinando as diferentes soluções.

Como exemplos de comunidades de disciplina e que de facto já existem, poderiam ser indicadas, a Física, a História, a Matemática, a Geografia, Necessidades Educativas Especiais, etc. .

•Equipas editoriais

São equipas de especialistas por disciplina ou por área disciplinar e podem ser indicadas pelas entidades que asseguram parte do fornecimento de recursos, a avaliação dos recursos existentes e a dinamização da sua comunidade, através de diversas iniciativas.

Cada comunidade tem uma Equipa Editorial de Disciplina que, por sua vez, tem dois editores associados, responsáveis pela coordenação e pela gestão do trabalho na sua comunidade disciplinar, e um número de editores proporcional ao número de recursos existentes.

Para uma fase inicial do projecto, estima-se um mínimo de dois editores associados e um máximo de cinco editores por comunidade de disciplina.

A Equipa Editorial de Disciplina tem a missão de identificar e de procurar novos recursos digitais, de dar suporte aos processos de avaliação de recursos educativos digitais, de modo a assegurar que os recursos existentes no repositório são científica e pedagogicamente adequados e tecnicamente fáceis de usar pelos seus destinatários, bem como de apoiar o uso correcto e eficaz dos recursos educativos digitais existentes no repositório.

Os membros das equipas editoriais devem ser seleccionados e formados pelas instituições que suportam e lideram a comunidade da disciplina.

Para fazerem parte das equipas editoriais de disciplina são convidados membros especialistas que tenham demonstrado:

- i) *Expertise* na disciplina;
- ii) Excelência no ensino;
- iii) Experiência no uso de tecnologias educativas.

• Equipa Pedagógica de Apoio à Produção e à Reutilização de Recursos Educativos Digitais

Membros registados que participam na dinamização do repositório na sua comunidade de disciplina e na criação de recursos educativos digitais. O modo de selecção e de constituição da equipa é da responsabilidade da comunidade de disciplina. A participação nas equipas é a título voluntário.

•Membros

Qualquer indivíduo pode ser membro do repositório, tendo apenas que seguir as instruções disponíveis no local apropriado e que consistem no preenchimento de um formulário que assegura a sua identidade no repositório.

Uma vez registados, os indivíduos tornam-se membros do repositório e podem criar um perfil para dar informação geral aos visitantes sobre as suas capacidades e áreas de interesse escolar, académico e científico. Os membros podem, ainda, procurar outros membros por áreas de interesse e por capacidades.

As entidades públicas, privadas e outras, podem, também, tornar-se membros do repositório, o qual dispõe de uma directoria de membros, pesquisável. Só os membros da comunidade, sujeitos a registo, podem comentar os recursos educativos digitais e fazer colecções pessoais.

•Especialista

É membro registado de reconhecida capacidade científica, podendo desenvolver diversas actividades de dinamização das comunidades ao nível do suporte pedagógico no uso educativo dos recursos, da formação e do acompanhamento dos professores, da produção e da distribuição de recursos de formação e de treino ou, ainda, da organização e da oferta de serviços em linha (*workshops*, serviço de tutoria em linha, etc.).

Podem ser convidados quer pela Equipa de Gestão do Repositório, quer por alguma das comunidades existentes, e os seus serviços podem, ou não, ser pagos. O repositório acolhe uma base de dados de especialistas.

• **Autor**

Podem ser autores os membros do repositório identificados e indicados pela Comunidade de Disciplina como habilitados para produzir recursos educativos, bem como as comunidades de disciplina ou de área disciplinar que desejam produzir recursos ou entidades e, ou, as pessoas convidadas pela Equipa de Gestão do Repositório.

• **Avaliador**

São avaliadores todos os membros registados ou os avaliadores indicados/nomeados pelos parceiros do Portal, bem como os avaliadores indicados pela comunidade de disciplina ou de área disciplinar.

Os avaliadores são, por regra, voluntários que colaboram com as comunidades de disciplina.

• **Equipa Técnica**

É uma equipa de perfil técnico que assegura suporte técnico aos membros do repositório, incluindo tarefas de manutenção e de controlo do *workflow*, entre outras.

Equipa de Avaliação e de Monitorização

É uma equipa externa de especialistas em avaliação de reconhecido mérito científico e técnico, em número estimado de três pessoas.

O modo de selecção da equipa é por convite, ou concurso, a entidades e a instituições de reconhecido mérito no campo da avaliação.

As equipas devem apresentar uma proposta de avaliação e de monitorização da utilização do repositório com um modelo de avaliação do projecto, incluindo modelo de recolha, de análise e de tratamento de dados e relatórios.

A apresentação e a selecção das equipas são públicas e os resultados conhecidos na mesma apresentação.

5. Modelo de validação e de avaliação de conteúdos e de recursos educativos digitais no repositório

O presente capítulo respeita ao modelo de avaliação e de validação de recursos propostos ao repositório de conteúdos pelos membros registados, aplicável a recursos sem certificação prévia pelo SACAUSEF.

O modelo apresenta duas componentes: a relativa aos procedimentos de validação e a processos de avaliação dos recursos educativos digitais.

Qualquer um dos recursos apresentados e inseridos no repositório pode ser sujeito a dois processos de controlo de qualidade: a validação e a avaliação.

O processo de validação resulta da apreciação positiva dos membros registados no repositório, através de diversas acções, como, por exemplo, o comentário, a classificação, a proposta de actividades ou a escolha para colecção pessoal. Depois de validado, o recurso passará a apresentar os registos de validação pelos quais é apreciado, designadamente:

- O número de comentários;
- O número de actividades propostas pelos utilizadores para o recurso;
- O número de vezes em que o recurso é escolhido para a colecção pessoal de membro registado.

Um número pré-determinado de apreciações positivas sobre o recurso pode conduzir ao processo seguinte, o da avaliação.

Todos os membros registados podem fazer comentários acerca de um recurso, bem como desenhar e propor actividades educativas para o recurso.

O processo de avaliação é usado, apenas, pelos membros propostos e seleccionados como avaliadores pelas respectivas comunidades de disciplina ou de área disciplinar. É um processo que se inicia quando um recurso atinge uma validação positiva, ou seja, quando já foi validado por um número determinado de comentários positivos, por ter sido escolhido para as colecções pessoais um número de vezes significativo ou, ainda, por sugestão da equipa editorial da comunidade de disciplina.

Este segundo processo de avaliação dos recursos e dos materiais de ensino-aprendizagem segue os processos de avaliação utilizados no domínio de avaliação de produtos a certificar no âmbito do SACAUSEF, com a excepção da fase de certificação.

O modelo é adaptado do modelo usado no SACAUSEF e do modelo usado no repositório MERLOT (Malloy & Hanley, 2001), i.e., um modelo baseado na avaliação por pares (*peer review*), de acordo com as boas práticas internacionais neste domínio. Os professores/avaliadores são seleccionados de acordo com as orientações gerais produzidas e disponíveis no repositório: pode ser um professor ou um especialista na área ou, ainda, um professor universitário ou do ensino secundário, cabendo a escolha à entidade que dinamiza a comunidade de disciplina.

As equipas editoriais das diferentes comunidades de disciplina são convidadas a usar os critérios de avaliação de acordo com as suas especificidades e necessidades, levando em linha de conta os processos de avaliação já em uso no SACAUSEF.

O processo termina com a integração das avaliações por um dos avaliadores que participa no processo como se tratasse de um segundo ciclo de avaliação, pois combina as avaliações individuais com as médias das classificações atribuídas.

Os recursos educativos digitais são avaliados por especialista do conteúdo em modalidade de *peer review* através de uma escala de 1 a 5 a que corresponde igual número de estrelas, que sinalizam a classificação na apresentação do recurso no repositório:

- i) “O recurso não vale a pena ser usado”;
- ii) “O recurso não satisfaz os critérios mínimos mas pode ter algum valor limitado”;
- iii) “O recurso satisfaz os critérios de qualidade mas pode conter falhas em alguma dimensão”;
- iv) “O recurso é muito bom em geral mas contém pequenas falhas”;
- v) “O recurso é excelente em todas as dimensões”.

No processo de avaliação por pares, participam as equipas editoriais de disciplina (por disciplina) e os avaliadores. O processo é desenvolvido nas seguintes três fases:

Fase 1

- O desenvolvimento de critérios de avaliação de recursos educativos digitais (propomos o modelo em uso no SACAUSEF);
- O conselho editorial define critérios gerais de avaliação dos recursos educativos digitais ;

Fase 2

- A avaliação dos recursos educativos digitais por dois avaliadores independentes, com possibilidade de um terceiro em caso de disparidades significativas;
- A aplicação da escala de avaliação e de definição dos pontos fortes e dos pontos fracos.

Secção III – Modelo de Validação e de Avaliação de Conteúdos | e de Recursos Educativos Digitais no Repositório

Fase 3

- Relatórios de avaliação (sínteses disponíveis por recurso).

•Dispositivos de controlo de qualidade no repositório

Um dos elementos essenciais da proposta é, sem dúvida, a estratégia a adoptar no que diz respeito aos mecanismos de controlo de qualidade do repositório.

Estão previstos, nesta proposta, diversos mecanismos que asseguram um controlo de qualidade dos recursos a apresentar aos professores e aos alunos no repositório:

•Controlo de identidade

- i) Por controlo de identidade no registo dos membros;
- ii) Por pertença da pessoa à comunidade de disciplina ou área disciplinar no registo como membro;
- iii) Por solicitação de dados que permitam identificar e confirmar a identidade do utilizador, a ocupação, a ligação institucional e o endereço electrónico válido.

•Controlo técnico

- i) Por controlo técnico de qualidade, relativo à interoperabilidade do recurso a inserir no repositório;
- ii) Por estabelecimento de protocolos com outras entidades idóneas na importação de metadados de outros repositórios de reconhecida valia educativa e científica;
- iii) Por reconhecimento automático de compatibilidade através da verificação de protocolos conhecidos (SCORM) ou de esquemas de metadados (MELT, OLM, Dublin Core, etc.);
- iv) Por geração automática de metadados (quando e se possível).

•Controlo de qualidade do conteúdo

- i) Existência de Carta de Qualidade dos Recursos Educativos Digitais;
- ii) Existência de modelo de validação do recurso pela totalidade da comunidade de membros registados;
- iii) Existência de modelo de avaliação de recursos por pares especialistas de conteúdo, em regime de *blind evaluation* ;

- iv) Número e diversidade de operações envolvidas no processo de validação adoptado, que faz com que diversas pessoas acedam ao recurso e exerçam sobre aquele as seguintes acções:
 - Comentários;
 - Colecções;
 - Actividades;
 - Outros.
- v) Existência de listas de verificação de qualidade e de práticas inovadoras no repositório;
- vi) Uso de estatísticas e de relatórios regulares do uso da plataforma;
- vii) Definição e cumprimento das diversas políticas do repositório, designadamente as de privacidade, de investigação, de áudio e de vídeo, de direitos e de deveres, de segurança, de uso aceitável e de remoção.

Tecnologia

A proposta pressupõe o desenvolvimento de uma plataforma adequada ao alojamento e ao funcionamento de uma grande diversidade de serviços e de recursos e de uma quantidade de utilizadores que pode ser bastante numerosa, tendo em conta a existência de cerca de 150 mil professores e mais de 1 milhão e 500 mil alunos.

Um primeiro aspecto fundamental é a necessidade de adoptar uma abordagem eclética relativamente ao sistema de indexação e de catalogação, que deve combinar um sistema de metadados formalmente instituído (LOM, MELT, etc.) e um sistema de metadados gerados pelo utilizador (*tags*).

O objectivo é dotar a base tecnológica do Portal das Escolas de tecnologias que lhe permitam ligar-se às mais importantes redes de repositórios mundiais. A estratégia será a de ligação às redes europeias e, a partir daí, às redes mundiais de repositórios.

Neste sentido, propomos, como estratégia, a combinação de características de plataforma aberta que permita, simultaneamente, assegurar abordagens mais convencionais na criação e na organização dos recursos, com sistemas formalmente instituídos, introduzindo, igualmente, abordagens centradas na participação dos utilizadores, baseadas nos paradigmas das redes sociais.

A razão para esta abordagem prende-se com o facto do recurso educativo digital poder ser indexado e catalogado de uma forma que não seja, exactamente, a forma como o recurso é usado na sala de aula. A combinação destas abordagens pode atenuar esta discrepância.

Secção III – Modelo de Validação e de Avaliação de Conteúdos | e de Recursos Educativos Digitais no Repositório

Neste sentido, propomos a adopção de um sistema de metadados *standard*, levando em linha de conta os compromissos e as parcerias estabelecidas pelo Governo e, em particular, pelo Ministério da Educação, no âmbito da European SchoolNet (MELT) e que podem ser realizados por *experts* ou por técnicos, e um sistema de classificação social de metadados (*social tagging tools*) para utilização dos membros registados no repositório.

Um segundo aspecto a levar em linha de conta, tendo em vista o objectivo de aumentar significativamente a quantidade e a qualidade de recursos educativos digitais em língua portuguesa, diz respeito à possibilidade de a plataforma a desenvolver para o Portal das Escolas e para o repositório dispor de tecnologias que permitam a criação e a edição de recursos educativos digitais em linha⁴⁶.

Assim, propomos que a plataforma tecnológica que sustentará o Portal das Escolas e o repositório disponha de funcionalidades e de ferramentas que permitam a criação e a edição de determinados tipos de objectos de aprendizagem e de recursos, nomeadamente módulos de ensino-aprendizagem, actividades baseadas na *Web* e aprendizagem por projectos na Internet, por exemplo.

Este tipo de recursos pode ser criado em processadores de textos simples, usando *templates* predefinidos que, posteriormente, são “empacotados” e apresentados na plataforma.

Existem muitas outras soluções tecnológicas que, facilmente, poderão ser encontradas, quer sejam de origem comercial (por exemplo, Adobe), quer na comunidade de *software* aberto (Exe, Reload, etc.).

Ainda que a análise detalhada da dimensão relativa à tecnologia a adoptar no âmbito do Portal das Escolas (e do repositório) esteja fora do alcance deste estudo, será conveniente levar em linha de conta aspectos fundamentais do ponto de vista tecnológico, tais como, entre outros, a manutenção de equipamentos, a conectividade e a segurança.

⁴⁶ Conferir, por exemplo, <http://www.pedamate.com>

Sustentabilidade

A sustentabilidade prende-se, directamente, com a estratégia de produção de recursos educativos digitais e cujos cenários são apresentados em documento próprio.

Cabe, no entanto, referir algumas das iniciativas cuja adopção propomos, de modo a assegurar a sustentabilidade do repositório, do ponto de vista da quantidade e da qualidade dos recursos educativos digitais:

- i) Promover uma estratégia de parceria com instituições públicas e/ou privadas produtores de recursos digitais, o que assegura, desde logo, uma estrutura de produção e de disponibilização de recursos já existentes nos locais próprios das entidades. O repositório teria de “federal” os recursos, através de registo, de descrição, de avaliação e de disponibilização aos professores e aos alunos;
- ii) Proporcionar ferramentas de criação de recursos, de modo a aumentar, de forma significativa, o número de potenciais criadores de recursos;
- iii) Desenvolver uma campanha de sensibilização e de divulgação do repositório, de modo a assegurar a sua consulta por parte do universo de professores e de alunos;
- iv) Promover a existência de mecanismos de *reward* (atribuição de prémios) no repositório para as contribuições de maior qualidade e de diferentes tipos e naturezas a determinar.

O Ministério da Educação, promotor do Portal das Escolas e do repositório, poderá, adicionalmente, desenvolver um outro conjunto de iniciativas em qualquer dos cenários apresentados na estratégia nacional de produção de recursos digitais, designadamente:

- i) Adquirir directamente recursos, através de compra directa no mercado de produtos e de recursos que satisfaçam as necessidades do sistema educativo e disponibilizar aqueles no repositório;
- ii) Encomendar o desenvolvimento de recursos a entidades e a pessoas com comprovada experiência no domínio da criação de recursos;
- iii) Adquirir e traduzir materiais e recursos de elevada qualidade existentes no mercado internacional;
- iv) Adquirir software e recursos educativos digitais, através do lançamento de concursos públicos de produção;
- v) Promover a produção de recursos, através da contratação de entidades terceiras de quantidades de recursos, de modo a ganhar “escala” e a obter recursos a preços mais favoráveis.

Avaliação, monitorização e acompanhamento

Avaliação interna

- Testes de usabilidade ao repositório a uma amostra de utilizadores;
- Avaliação formativa na fase-piloto: usos e utilizadores;
- Recolha e tratamento de dados provenientes do repositório, designadamente de dados estatísticos provenientes da utilização do serviço, para efeitos de monitorização e de avaliação internas;
- Conceção, recolha e análise de relatórios anuais por comunidade de disciplina ou área disciplinar;
- Inquérito em linha aos membros registados relativamente ao grau de satisfação relativa à qualidade e à utilidade dos recursos educativos digitais.

Avaliação externa

Avaliação do projecto, com base em inquérito nacional, por entidade externa, a incidir sobre o conjunto dos intervenientes e a totalidade dos processos.

Acompanhamento

Painel de especialistas no domínio da avaliação e dos recursos educativos digitais (três a cinco pessoas);

Concepção e *design* de instrumentos de *follow-up* do projecto.

6. Plano de implementação do repositório

Sendo o repositório o espaço privilegiado de apresentação e de disponibilização dos recursos obtidos através das diversas linhas de produção de recursos educativos digitais, é fundamental articular a criação e a organização do repositório com outros elementos do Portal das Escolas e preparar o plano de implementação, através de um conjunto de medidas.

As medidas estão, evidentemente, muito ligadas aos processos de gestão organizacional do repositório, podendo ser referidas as medidas prévias ao plano de implementação que consideramos essenciais (cf., por exemplo, <http://www.q4r.org>):

- i) Identificar os objectivos do repositório, de forma a tornar clara a sua intencionalidade; identificar *stakeholders* em ordem a especificar necessidades, interesses e expectativas dos parceiros a envolver; implementar estratégias de formalização de parcerias;
- ii) Adoptar políticas de propriedade intelectual e de outros direitos: privacidade, investigação, áudio e vídeo, direitos e deveres, segurança, uso aceitável e remoção;
- iii) Especificar um sistema de metadados e disponibilizar guias para evitar ambiguidades acerca da interoperabilidade;
- iv) Assegurar uma gestão adequada, através da criação de canais de comunicação interna no repositório, de modo a manter todos os participantes informados sobre os desenvolvimentos;
- v) Promover a formação e o acompanhamento de recursos humanos que assegurem a concepção e a implementação de estratégias de qualidade nos recursos existentes e na sua reutilização;
- vi) Garantir o adequado suporte técnico e as infra-estruturas para evitar obstáculos de natureza técnica.

Ao abrigo destes princípios, a iniciativa deveria ser liderada pelo Ministério da Educação, através de formação de consórcio, estabelecido na base de uma estratégia de cooperação institucional entre os organismos do Estado envolvidos, as comunidades escolares, académicas, profissionais e científicas e as pessoas individuais e colectivas, públicas ou privadas, através de contratos ou de protocolos, consoante a natureza das entidades.

A estratégia de cooperação institucional poderá ser concretizada através de uma outra forma de associação entre o Ministério da Educação, as escolas, as universidades e os politécnicos, as associações científicas e as profissionais, as bibliotecas, os museus, os centros de documentação, os arquivos e as entidades digitais, i.e., entidades que possuam acervo documental em suporte digital, por exemplo.

Secção III – Plano de Implementação do Repositório |

O suporte financeiro de instalação, de implementação, de concepção e de desenvolvimento da plataforma, bem como o apoio inicial ao desenvolvimento do repositório, devem ser da responsabilidade do Estado.

Deve ser considerado, adicionalmente, um financiamento anual que permita assegurar os custos de gestão e de manutenção do repositório por parte do Ministério da Educação, bem como os custos de equipamento, de assistência e de suporte técnico.

Disseminação

Proposta de iniciativas de disseminação:

- i) Instalar centro de informação e de divulgação (próprio ou em parceria com associação científica ou profissional, com escola ou com universidade);
- ii) Jornal ou revista em linha (próprio ou em parceria com associação científica ou profissional, com escola ou universidade); chamadas a trabalhos uma vez por ano;
- iii) Equipa de Redacção: proposta de dois editores responsáveis pelo jornal ou pela revista em linha, mais um editor de cada comunidade;
- iv) Estabelecimento de parceria com jornal ou com revista em linha existente. Por exemplo: *Educação, Formação & Tecnologias* (<http://eft.educom.pt>).

7. Proposta de sistema de avaliação e de certificação de recursos comerciais

A avaliação de *software* educativo e de recursos educativos digitais tem sido objecto de estudo desde há décadas (OCDE, 1989, Squires, 1994, McFarlane, 1999, Shaughnessy, 2002, entre outros).

Em trabalhos anteriores, foi desenvolvido um modelo de avaliação e de certificação de *software* e de outros recursos educativos digitais, designado SACAUSEF (Ramos, et. al., 2005a, Ramos, et.al. 2005b).

Propomos a implementação do sistema de avaliação desenvolvido e, ainda, que os produtos cuja certificação tenha sido obtida através do SACAUSEF, sejam apresentados no Portal das Escolas, nas respectivas comunidades de disciplina.

Para este sistema de avaliação foram criados, desenvolvidos e testados, os instrumentos de avaliação e de planeamento, bem como realizada a formação de cerca de 80 avaliadores e desenvolvido o respectivo sistema de informação⁴⁷. Apresentamos um breve resumo do Sistema, sem prejuízo de consulta dos textos originais.

O modelo de avaliação criado para o SACAUSEF é desenvolvido, recorde-se, através de três fases: a fase de avaliação/certificação, a fase de elaboração de um plano de avaliação e a fase de avaliação em contexto.

Consideramos que a avaliação de *software* e de recursos educativos digitais é o processo de descrição e de crítica dos efeitos do *software* nos processos de aprendizagem (potenciais ou observados) e, como consequência, sustentamos a existência de duas fases na avaliação deste tipo de materiais: uma fase de avaliação descritiva e uma fase de avaliação em contexto (OCDE, 1989).

Neste sentido, recorde-se que o termo avaliação designa um juízo de valor acerca de um determinado programa informático ou de um recurso digital, o que implica uma análise e uma observação aprofundadas sobre a utilização de um determinado programa em contexto e por meio de medidas e de metodologias apropriadas.

⁴⁷ Disponível em <http://sacausef.crie.min-edu.pt/novo/Index.cfm>

Secção III – Proposta de Sistema de Avaliação e | de Certificação de Recursos Comerciais

A primeira fase do modelo SACAUSEF apresenta um carácter compreensivo e implica uma investigação, ou um exame preliminar, a um produto, de modo a obter informação, de carácter geral, destinada a uma vasta audiência.

Os objectivos desta fase são, essencialmente, os de observar algumas das dimensões de análise mais relevantes, de detectar erros, omissões e riscos potenciais, bem como de prever ou de antecipar potencialidades pedagógicas, técnicas, científicas ou outras.

Este modelo de avaliação implica, ainda, a preparação, a realização e a avaliação do trabalho educativo em determinado contexto, através do uso e da exploração do *software* ou dos recursos educativos digitais. Esta avaliação depende, naturalmente, de muitos factores relacionados com o ambiente de aprendizagem onde o produto é usado.

A avaliação em contexto constitui a evidência final do processo de avaliação e significa que um determinado produto foi usado sob determinadas condições e que apresentou potencialidades pedagógicas para determinado grupo-alvo e para alcançar determinados objectivos educativos.

É importante esclarecer que a descrição e a crítica do *software* e dos recursos educativos sob avaliação são realizadas levando em linha de conta um conjunto de domínios de observação, definidos e identificados nos instrumentos de recolha de informação, nomeadamente os domínios técnico, científico, linguístico, pedagógico e de valores e atitudes.

Na mesma linha e em trabalho anterior, Ramos (1998) tinha proposto que este tipo de processos de avaliação fosse não só realizado em contexto educativo real e autêntico, mas, também, desenvolvido a partir da concepção prévia de uma estratégia didáctica que serviria de suporte à avaliação do *software* em contexto educativo e, ou, formativo. A consciência de que os recursos didácticos devem estar ao serviço de metas educativas é, quanto a nós, fundamental para o êxito de uma correcta utilização do *software* como recurso didáctico. Neste sentido, a estratégia didáctica converte-se no elemento central do processo de avaliação de *software* educativo.

A operacionalização do modelo de avaliação em contexto realiza-se através de um plano de avaliação, entendido como dispositivo de apoio e de articulação com as actividades pedagógicas e didácticas, a desenvolver a partir da utilização de um determinado *software*.

O plano de avaliação deve exigir como princípio elementar que um processo de avaliação em contexto seja assumido, em primeiro lugar, como uma acção de intervenção educativa.

Neste sentido, deve exigir dos avaliadores a necessidade de desenvolver processos de avaliação devidamente enquadrados no currículo ou na formação. As regras elementares de ética nas intervenções educativas devem ser as primeiras a ser equacionadas, sob pena de poderem não ser suficientemente salvaguardados os interesses das crianças, dos jovens ou de quaisquer outros destinatários envolvidos no processo de avaliação.

Os planos de avaliação teriam, assim, como função principal a de promover a articulação entre a actividade educativa e as tarefas de avaliação de *software*, através da concepção de uma estratégia didáctica ajustada ao contexto específico onde o produto irá ser avaliado.

É através do plano que o avaliador (professor, formador ou agente educativo) organiza e estrutura não só o seu contexto curricular, mas, também, as estratégias a conCEBer, a executar e a avaliar sobre a utilização do *software* educativo. Deste modo, o plano funcionará como um dispositivo de integração e de articulação das TIC no currículo ou no plano de formação, sendo um dos principais mecanismos de apoio à utilização de *software* educativo.

Observadas as principais etapas do modelo de avaliação, podemos, agora, dedicar a nossa atenção à questão da certificação.

A certificação de um recurso é, numa perspectiva educativa, uma forma de assegurar que o recurso não oferece quaisquer riscos na sua utilização em contexto educativo. Como o modelo indica, após o primeiro estágio de avaliação, cada título submetido ao sistema poderá obter a certificação de qualidade. Tal significa que o título foi objecto de descrição e de crítica por especialistas, por professores e, ou, por avaliadores. A certificação deverá assegurar a inexistência de erros de língua portuguesa, de estereótipos de qualquer tipo (estímulo à violência, racismo, discriminação de género, etc.) e o cumprimento das normas de acessibilidade, entre outras.

Os avaliadores desempenham um papel fundamental no âmbito do sistema de avaliação. Do ponto de vista profissional, é importante que este especialista/avaliador tenha um elevado domínio do conteúdo do *software* educativo que vai avaliar. A sua missão é a de avaliar o conteúdo das aplicações e de alguns aspectos considerados essenciais na qualidade de um produto educativo, nomeadamente a adequação do produto aos níveis etários e de escolaridade dos potenciais destinatários, o respeito pelas normas relativas aos preconceitos e aos estereótipos de qualquer natureza, em especial os relativos à raça e ao género, e a não inclusão de qualquer tipo de violência, implícita ou explícita.

Secção III – Proposta de Sistema de Avaliação e | de Certificação de Recursos Comerciais

Para a fase de avaliação em contexto, pretende-se um professor que possua as características indicadas para o especialista de conteúdos, a que se acrescentam exigências relacionadas com a prática pedagógica e a avaliação da aprendizagem.

Os avaliadores devem ser, cuidadosamente, recrutados e seleccionados, através de análise e de avaliação de candidaturas públicas. O processo de selecção deve incluir o *curriculum vitae* e uma prova prática, simulando a elaboração de um relatório de avaliação de *software*.

A definição de um perfil de avaliador e a instalação de dispositivos de formação, de monitorização e de acompanhamento, assim como a avaliação do trabalho desenvolvido, são essenciais para alcançar os elevados padrões de qualidade esperados no âmbito do Portal das Escolas.

8. Proposta de operacionalização do sistema de avaliação e de certificação

Na perspectiva da sua avaliação, os recursos educativos digitais a disponibilizar no repositório do Portal das Escolas podem classificar-se em dois tipos: recursos certificados e recursos não certificados.

O primeiro tipo corresponde aos recursos submetidos ao sistema de avaliação SACAUSEF, que tem por objectivos os de analisar, de avaliar e de certificar recursos educativos digitais, promovendo, assim, a criação e a disponibilização de recursos educativos digitais de qualidade. Estes recursos, depois de certificados, podem fazer uso do selo de qualidade previsto, são avaliados por avaliadores especificamente preparados para o efeito e distribuídos através do circuito comercial.

No quadro do SACAUSEF, os recursos são submetidos a duas fases de avaliação: a avaliação descritiva e a avaliação em contexto. No termo do processo de avaliação descritiva e, caso o recurso seja considerado de qualidade, o recurso é certificado pelo Ministério da Educação, como “recurso de interesse educativo”. Em seguida, o recurso é submetido a avaliação em contexto por avaliador/professor, depois de ter sido aprovado o plano de avaliação.

O segundo tipo corresponde a recursos validados pelos utilizadores do repositório e avaliados pela comunidade disciplinar respectiva, nos termos que, adiante, retomamos.

A proposta apresentada está organizada em quatro linhas de trabalho: recursos humanos, tecnologia, implementação, avaliação e monitorização e divulgação.

Linha 1: recursos humanos

Actividade 1

- Consolidação e reforço da bolsa de avaliadores através de processos de recrutamento, de modo a permitir responder em tempo quer à avaliação de produtos submetidos ao SACAUSEF/EDUCERT, quer a produtos submetidos a avaliação descritiva de produtos e de recursos educativos digitais de acesso aberto.

Actividade 2

- Supervisão e coordenação do sistema de avaliação sob administração directa da estrutura do Ministério da Educação responsável pela coordenação pedagógica e curricular, incluindo dois responsáveis pela função de supervisão do sistema de avaliação e de gestão de conteúdos.

Secção III – Proposta de Operacionalização do Sistema | de Avaliação e de Certificação

Actividade 3

- Formação dos avaliadores no domínio da avaliação de recursos educativos digitais.

Linha 2: tecnologia

Actividade 4

- Infra-estrutura de rede e de equipamento para instalação do serviço. A disponibilização de um serviço desta natureza, baseado na Internet, implica assegurar um serviço fiável de acesso à rede em termos de largura de banda e a instalação do servidor, bem como dos respectivos serviços de manutenção.

Actividade 5

- Consolidação do sistema de informação destinado à avaliação e à certificação de *software* educativo e de recursos educativos digitais, incluindo testes finais e novo *design* gráfico.

Actividade 6

- Desenvolvimento de um novo sistema de avaliação de *software* livre e de conteúdos abertos, não comercializáveis, incluindo novas funcionalidades. Este serviço, embora possa estar instalado no mesmo servidor, tem características próprias, quer no que respeita ao acesso à informação, quer no que concerne às operações e aos fluxos de informação do serviço, diferentes das que estão instaladas no sistema de informação SACAUSEF, pelo que se torna necessário desenvolver ou instalar um novo sistema. Uma ferramenta de criação e de gestão de repositórios pode ser uma solução fiável. Esta proposta implica a separação do SACAUSEF enquanto sistema de avaliação e de certificação da qualidade, destinado a *software* e a recursos educativos digitais proprietários de sistema de avaliação de *software* e de conteúdos abertos.

Actividade 7

- Instalação e verificação dos mecanismos não automáticos previstos no regulamento do sistema de avaliação, no que se refere aos seguintes aspectos:
 - Processo de entrada e de registo dos produtos físicos;
 - Selo de certificação;
 - Prazos e notificações;
 - Preços do serviço;
 - Processos e modos de pagamento.

Linha 3: implementação, avaliação e monitorização

Actividade 8

- Início do processo de certificação de 100 produtos comerciais e de 200 não comerciais.

Actividade 9

- Proposta de criação de painel de especialistas destinado a dar apoio científico sobre aspectos de implementação e de acompanhamento do sistema de avaliação e de certificação de recursos educativos digitais.

Actividade 10

- Acompanhamento, avaliação e investigação;
- Estudos de avaliação de impacto e de desempenho do sistema de avaliação, incluindo indicadores estatísticos da actividade do sistema; inclui estudos de caso ilustrativos sobre a temática do *software* educativo e dos recursos educativos digitais, em especial relatos de experiências e de práticas inovadoras em escolas dos ensinos básico e secundário; Estudo sobre aspectos de igualdade de oportunidades, em parceria com a Comissão de Cidadania e Igualdade de Género, nomeadamente:
 - Dimensão do género nos recursos educativos digitais por parte de autores, de editores e de produtores;
 - Cumprimento de normas e de regras de acessibilidade pelos recursos digitais;
 - Relatório anual das actividades de acompanhamento por parte do painel de especialistas.

Actividade 11

- Avaliação externa;
- Estudo de avaliação dos resultados do SACAUSEF, incluindo indicadores de desempenho, avaliação de processos de *workflow* dos produtos e dos serviços do sistema de avaliação e de certificação; avaliação formativa sobre o desempenho dos avaliadores; evidências acerca do grau de satisfação do serviço de avaliação e de certificação pelos seus utilizadores (editores, avaliadores, consultores, escolas, professores e alunos); avaliação da capacidade de resposta do sistema face às solicitações externas e internas; outros parâmetros a definir pelo Ministério da Educação.

Linha 4: divulgação

Actividade 12

- Campanha de promoção do uso de *software* educativo e de outros recursos educativos digitais:
 - Evento anual, incluindo seminário/*workshops* e demonstrações de novos produtos apresentados pelos produtores;
 - Cartazes;
 - Folhetos;
 - Publicidade em publicações em linha.

Secção III – Proposta de Operacionalização do Sistema | de Avaliação e de Certificação

Actividade 13

- Campanha de sensibilização para registo em linha dos professores, dos educadores e de outros agentes educativos no sistema de avaliação.

Actividade 14

- Cadernos SACAUSEF:
 - Reformulação dos Cadernos SACAUSEF, incorporando novos conteúdos:
 - Catálogo breve de *software* educativo e de outros recursos educativos digitais;
 - Agenda e anúncios de eventos nos domínios da educação, das tecnologias e dos conteúdos educativos.
 - Artigos científicos e pedagógicos decorrentes dos processos de avaliação descritiva e de contexto; outros contributos, nomeadamente relatos de experiências incorporados, no sistema de avaliação, pelos seus utilizadores;
 - Artigos decorrentes dos relatórios e dos estudos produzidos no âmbito do funcionamento do SACAUSEF;
 - Artigos decorrentes dos estudos de igualdade de oportunidades;
 - Edição e distribuição dos Cadernos SACAUSEF (versão em linha e versão resumida em papel), a distribuir pelas escolas.

Bibliografia

- A.E. & De Rijke, F.J.M. (1999) Educational use of ICT.OECD. Quality Assurance Working Paper for the Educational Software Working Group. Disponível em <http://bert.eds.udel.edu/oecd/quality/papersframe.htm>.
- AEShareNet (2008). About us. Disponível em <http://www.aesharenet.com.au/>. Acedido a 20/08/08.
- Alberta LRC (2008). About us. Disponível em <http://www.lrc.education.gov.ab.ca/pro/default.html>. Acedido a 20/08/08.
- Annenberg (2008). About us. Disponível em <http://www.learner.org/>. Acedido a 10/08/08.
- Atkins D.E., Brown J.S., Hammond A.L. (2007). A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and New Opportunities, Hewlett Foundation. Disponível em http://www.oerders.org/wp-content/uploads/2007/03/a-review-of-the-openeducational-resources-oer-movement_final.pdf.
- Atkins D.E., Brown J.S., Hammond A.L. (2007). A Review of the Open Educational Resources (OER).
- BBC schools (2008). BBC Schools. Disponível em <http://www.bbc.co.uk/schools/>. Acedido a 12/08/08.
- BBC Trust (2007). BBC Trust suspends BBC Jam. Disponível em http://www.bbc.co.uk/bbctrust/news/press_releases/14_03_2007.html. Acedido a 29/08/08.
- BECTA (2005) Approaches to gap opportunity analysis in light of the e-strategy. Content Advisory Board. Sept. 2005.
- BECTA (2007) Quality principles for digital learning resources. Disponível em: <http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resID=32112&page=1835>. Acedido a 04/06/2010
- BECTA (2008) Choosing and using digital learning resources. Disponível em http://schools.becta.org.uk/upload-dir/downloads/choosing_digital_resources.pdf. Acedido a 4/06/2010.

Bibliografia |

- CanalU (2008). Qui sommes-nous?. Disponível em <http://www.canalu.tv>. Acedido a 02/08/08.
- CBC Learning (2008). About us. Disponível em <http://www.cbceds.ca/cbceds/shopping/home.aspx#>. Acedido a 14/08/08.
- Celebrate (2008). Project objectives. Disponível em <http://celebrate.eun.org>. Acedido a 20/08/08.
- Cerimes (2008). Qui sommes-nous?. Disponível em <http://www.cerimes.education.fr/>. Acedido a 02/08/08.
- CK-12 (2008). About us. Disponível em <http://www.ck12.org/>. Acedido a 12/11/08.
- CNICE. (2008). Sobre el CNICE. Disponível em <http://www.cnice.mec.es/>. Acedido em 10/07/08.
- Coelho, J. D., Monteiro, A., Veiga, P., & Tomé, F. (1997). The Green Paper on the Information Society in Portugal. Lisbon: Mission for the Information Society/ Ministry of Science and Technology.
- Concord Consortium. (2008). About the Concord Consortium. Disponível em <http://www.concord.org>. Acedido a 14/07/08.
- Connexions (2008) About us. Acedido em <http://www.cnx.org>. Acedido a 10/07/08.
- Council Canada. Disponível em http://www.oecd.org/document/32/0,2340,en_2649_33723_36224352_1_1_1_1,00.html.
- Curriculum online (2008) About us. Disponível em <http://www.curriculumonline.gov.uk>. Acedido em 16/08/08.
- Curriki (2008). About curriki. Disponível em <http://www.curriki.org>. Acedido a 17/08/08.
- Curriki. (2008). About curriki. Disponível em <http://www.curriki.org>. Acedido 17/08/08.
- Despacho de criação da Equipa CRIE. Disponível em <http://www.crie.minedu.pt/index.php?section=96>. Acedido em 2008-11-17.
- Documentação do seminário OER Institutional Challenges em 2006, UOC Barcelona.

- Downes, S. (2006). Models for Sustainable Open Educational Resources. National Research Council Canada. Disponível em http://www.oecd.org/document/32/0,2340,en_2649_33723_36224352_1_1_1_1,00.html. Acedido a 24/07/08.
- EDL Projec (2008). Digital libraries. Disponível em http://www.edlproject.eu/digital_libraries.php. Acedido a 14/08/08.
- EDNA (2008). About Edna. Disponível em <http://www.edna.edu.au/edna/go>. Acedido a 14/08/08.
- EdReNe (2008). About. Disponível em <http://edrene.org/>. Acedido a 27/08/08.
- Edu.fi (2008). Edu.fi?. Disponível em <http://www.edu.fi>. Acedido a 27/06/08.
- Éduca Sources (2008). À propos de Educa Sources. Disponível em <http://www.educasources.education.fr/>. Acedido a 1/08/08.
- Educnet (2007). Offre numérique: LENS. Disponível em http://www2.educnet.education.fr/educnet/sections/primaire/ressources5420/offre_numerique8538. Acedido a 12/08/08.
- EDUCNET (2007). Typologie des ressources numériques. Disponível em http://www2.educnet.education.fr/sections/phy/ressources/rip/typologie_des_ressou. Acedido a 12/08/08).
- Educnet (2007). Une clé pour démarrer. Disponível em <http://www2.educnet.education.fr/sections/contenus/priorites/cle-usb/>. Acedido a 27/07/08.
- Educnet. (2007). Espace Numerique des savoirs. Disponível em <http://www.educnet.education.fr/ENS>. Acedido em 27/07/08.
- Educnet. (2007). Schene Project. Disponível em <http://www2.educnet.education.fr/sections/en/resources/schene>. Acedido em 27/07/08.
- Educnet. (2007). Une clé pour démarrer. Disponível em <http://www2.educnet.education.fr/sections/contenus/priorites/cle-usb/>. Acedido em 27/07/08.
- Educnet. (2007). Offre numérique: LENS. Disponível em http://www2.educnet.education.fr/educnet/sections/primaire/ressources5420/offre_numerique8538. Acedido em 12/08/08.

Bibliografia |

- Ehrmann, S. C., Somekh, B., Withers, R., & Grandbastien, M. (1994). Relatório dos Avaliadores do Projecto Minerva. Lisboa: Ministério da Educação. Departamento de Programação e Gestão Financeira.
- EUN Partnership (2007). The EUN Learning Resource Exchange Metadata Application Profile. Disponível em <http://insight.eun.org/intern/shared/data/insight/lre/AppProfilev3p0.pdf>. Acedido a 22/07/08.
- Europeana (2008). About. Disponível em <http://www.europeana.eu/>. Acedido a 14/08/08.
- Feide (2008). English summary. Disponível em <http://feide.no/>. Acedido a 04/08/08.
- Freitas, J. C. (1999). De onde vimos e para onde vamos: o futuro da Internet na escola . O futuro da Internet: estado da arte e tendências de evolução Lisboa: Edições Centro Atlântico.
- Freitas, J.C. et al, (1999) “De onde vimos e para onde vamos: o Futuro da Internet na Escola”, in Alves, J. A., Campos, P., Brito, P. Q. (eds) O Futuro da Internet. Lisboa: Edições Centro Atlântico, (pp. 183-196).
- Friesen, N., (2005). Interoperability and Learning Objects: An Overview of E-Learning Standardization. Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects, 1, 23-31.
- Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (2008) Modernização Tecnológica das escolas 2006/07. Disponível em http://www.gepe.min.edu.pt/np4/?newsId=7&fileName=Moderniz_Tecnologica.pdf. Acedido em 19/11/2008.
- Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (2009) Portal das Escolas, Estudo de Implementação. Ministério da Educação (GEPE).
- Geser, Guntram (2007). Open Educational Practices and Resources - OLCOS Roadmap 2012.
- Gurel, Seth (2008). Open Educational Resources - Handbook for Educators Version 1.0. Disponível em <http://www.lulu.com/content/3597933>.
- Harley, D., Henke, J., Lawrence, S., Miller, I., Perciali, I. & Nasatir, D. (2006) Use and Users of Digital Resources: A Focus on Undergraduate Education in the Humanities and Social Sciences. Disponível em <http://digitalresourcestudy.berkeley.edu/>.
- Højsholt-Poulsen & EdReNe colleagues (2008) EdReNe. State of the art – I. Educational Repositories in Europe. EContentPlus. EEC.

- Hylen, J. (2007) What are digital learning resources? Disponível em: http://itforpedagoger.skolverket.se/in_english/digital_learning_resources/. Acedido a 29/06/08.
- Instituto Nacional de Estatística (2008). Sociedade da Informação e do Conhecimento: Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias 2008. 4 de Novembro de 2008. Disponível em: http://www.anacom.pt/streaming/inq_familias_ineumic2008.pdf?contentId=726858&field=ATTACHED_FILE.
- Intute (2008). About Intute. Disponível em <http://www.intute.ac.uk/>. Acedido a 04/08/08.
- Januszewski, A. & Molenda, M. (2008) Educational Technology. A definition with commentary. New York. Lawrence Erlbaum Associates.
- JISC (2008). About. Disponível em <http://www.jcs.nen.gov.uk/>. Acedido a 14/08/08.
- Länkskafferiet (2008). Om Länkskafferiet. Disponível em <http://länkskafferiet.skolutveckling.se/>. Acedido a 29/06/08.
- Learn Alberta (2008). About. Disponível em <http://www.learnalberta.ca/>. Acedido a 20/08/08.
- Learning Curve (2008). Using Learning curve. Disponível em <http://www.learningcurve.gov.uk>. Acedido a 26/07/08.
- Learning Federation (2008). About us. Disponível em <http://www.thelearningfederation.edu.au>. Acedido a 14/08/08.
- Library of Congress (2008). Getting started. Disponível em <http://memory.loc.gov/learn>. Acedido a 14/08/08.
- Liyoshi, T. & Kumar, M. S. V. (Eds.) (2008). Opening Up Education. MIT Press. Disponível em http://mitpress.mit.edu/opening_up_education/.
- Malloy, T.E. & Hanley, G. (2001) MERLOT: A faculty-focused Web site of educational resources. Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, 33 (2), 274-276.
- Matematikk.org. (2008). Om matematikk.org. Disponível em <http://www.matematikk.org>. Acedido a 10/08/08.
- McFarlane, A.E. & De Rijke, F.J.M. (1999) Educational Quality Assurance Working Paper for the Educational Group. Available : <http://bert.eds.udel.edu/oecd/htm>.

Bibliografia |

- McMartin, F., Iverson, E. , Wolf, A., Morrill, J., Morgan, G. & Manduca, G. (2008). The use of online digital resources and educational digital libraries in higher education. *International Journal Digital Libraries*, 9:65–79.
- MELT. (2008). Fire/LRE. Disponível em <http://fire.eun.org/>. Acedido a 27/07/08.
- Merlot. (2008). About Us. Disponível em <http://www.merlot.org>. Acedido a 17/07/08.
- MIT OCW. (2008). About OCW. Disponível em <http://ocw.mit.edu>. Acedido a 25/07/08.
- Molenda M. & Boling, E. (2008 a) Creating. In Januszewski, A. & Molenda, M. . *Educational Technology. A definition with commentary*. New York. Lawrence Erlbaum Associates.
- Molenda, M. & Januszewski, A. (2008) *Educational Technology: a definition with commentary*, NY-USA, Lawrence Erlbaum Associates.
- Molenda, M. (2008 b) Using. In Januszewski, A. & Molenda, M. . *Educational Technology. A definition with commentary*. New York. Lawrence Erlbaum Associates.
- Movement: Achievements, Challenges, and New Opportunities, Hewlett Foundation. Disponível em <http://www.hewlett.org/>.
- Multimediabyran (2008). Information. Disponível em <http://www.multimedia.skolutveckling.se/>. Acedido a 04/07/08.
- Multimediebasen. (2008). Om Multimediebasen. Disponível em <http://mmb.utdanningsdirektoratet.no/>. Acedido a 05/08/08.
- National Lottery. (2008). National Lottery Grants search. Disponível em <http://www.lottery.culture.gov.uk/>. Acedido a 31/07/08.
- Naturfag.no. (2008). Om naturfag.no. Disponível em <http://www.naturfag.no>. Acedido a 07/08/08.
- NDLA. (2008). Om NDLA. Disponível em <http://ndla.no>. Acedido a 04/08/08.
- NGfL. (n/d). About the NGfL. Disponível em <http://web.archive.org/web/20021121202008/http://www.ngfl.gov.uk/>. Acedido em 31/07/08.
- NLN (2008) Background and Pedagogy. Disponível em <http://www.nln.ac.uk/>. Acedido em 12/08/08.

- NoTnavet. (2008). Notnavet. Disponível em <http://www.notnavet.se/>. Acedido em 26/07/08.
- Nova Scotia LRTS. (2008). LRT. Disponível em <http://lrt.ednet.ns.ca/>. Acedido em 21/08/08.
- NROC. (2008). What is NROC?. Disponível em <http://www.montereyinstitute.org/nroc>. Acedido em 12/08/08.
- NSDL. (2008). About NSDL. Disponível em <http://nsdl.org>. Acedido em 16/07/08.
- NSF. (2008). Fostering Learning in the Networked World: The cyberlearning opportunity and challenge. NSF Publications. Disponível em http://www.nsf.gov/publications/pub_summ.jsp?ods_key=nsf08204. Acedido em 24/08/08.
- NSTA. (2008). NSTA Learning Center overview. Disponível em <http://learningcenter.nsta.org/>. Acedido em 12/07/08.
- OECD (1989). Les Technologies de LInformation: Choisir les bons Logiciels. CIRE: Paris.
- OECD Centre for Educational Research and Innovation (2007). Giving Knowledge for Free - The Emergence of Open Educational Resources. OECD Publishing. Disponível em http://www.oecd.org/document/41/0,3343,en_2649_35845581_38659497_1_1_1_1,00.html.
- OER Movement: Achievements, Challenges, and New Opportunities, Hewlett Foundation. Disponível em <http://www.hewlett.org/Programs/Education/OER/OpenContent/Hewlett+OER+Report.html>. Acedido a 24/07/08.
- Ogbuji, Uche (2003). Thinking XML: Learning Objects Metadata. Acedido em 1 de Agosto de 2008 em <http://www.ibm.com/developerworks/xml/library/xthink21.html#resources>. Acedido em 04/08/08.
- OLCOS (2007). Open Educational Practices and Resources - OLCOS Roadmap 2012. European Commission. Disponível em <http://www.olcos.org/english/roadmap/>. Acedido em 17/07/08.
- OLI. (2008). Project overview. Disponível em <http://www.cmu.edu/oli/>. Acedido em 27/06/08.
- Ontario Educational Resource Bank. (2008). Online library. Disponível em <http://resources.elearningontario.ca>. Acedido em 20/08/08.

Bibliografia |

- Open Learn. (2008). About Us. Disponível em <http://openlearn.open.ac.uk/>. Acedido em 10/08/08.
- OPIT (2006). Opit-palvelu – Asiakkuudet. Disponível em <http://opit.wsoy.fi>. Acedido em 12/06/08.
- Parks Canada. (2008). Teacher resource centre. Disponível em http://www.pc.gc.ca/apprendre-learn/prof/index_e.asp. Acedido em 20/08/08.
- PBS. (2008). About PBS Teachers. Disponível em <http://www.pbs.org/teachers/>. Acedido em 14/07/08.
- Pedomate. (2008). Kumppanit. Disponível em <http://www.pedomate.com>. Acedido em 12/06/08.
- Pedagogiska Resurser. (2008). Om oss. Disponível em <http://www.resurs.folkbildning.net/>. Acedido em 28/08/08.
- Pedro, N., Soares, F., Matos, J.F. e Santos, M. (2008) Utilização de Plataformas de Gestão de Aprendizagem em Contexto Escolar- Estudo Nacional. Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular/ERTE/PTE, Ministério da Educação. Disponível em http://nonio.fc.ul.pt/actividades/sem_estudo_plat/relatorio_final_estudo_plataformas_2008. Acedido em 2 de Dezembro de 2008.
- Pfizer Learning Lab. (2008). Whats here for teachers. Disponível em <http://www.pfizerlearninglab.co.uk>. Acedido em 04/08/08.
- PHET. (2008). About PhET. Disponível em <http://phet.colorado.edu>. Acedido em 14/08/08.
- Primary Connections. (2008). About Primary Connections. Disponível em <http://www.science.org.au/primary-connections/>. Acedido em 16/08/08.
- Programs/Education/OER/OpenContent/Hewlett+OER+Report.htm. em 24/07/08 Available online: Proyecto Agrega. (2008). Acerca de Agrega. Disponível em <http://www.proyectoagrega.es/>. Acedido em 08/08/08.
- Ramos, J.L. (1998) A criação e utilização de micromundos de aprendizagem como estratégia de integração do computador no curriculum do ensino secundário. Universidade de Évora.

- Ramos, J.L., Teodoro, V.D., Maio, V.M., Carvalho, J.M. e Ferreira, F.M. (2005a). Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio ao Uso de Software em Educação e Formação. Cadernos SACAUSEF. N.º 1. Ministério da Educação - Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Ramos, J.L., Teodoro, V.D., Maio, V.M., Carvalho, J.M. e Ferreira, F.M. (2005b) Modelos e práticas de avaliação de recursos educativos digitais. Cadernos SACAUSEF. N.º 2. Ministério da Educação – Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Repo, A. J. (Ed.) (2005). ICT Cluster Finland Review 2005. TIEKE Finnish Information Society Development Centre. Disponível em http://www.helsinkiiregion.com/mp/db/file_library/x/IMG/10819/file/ICT-finland_koko.pdf. Acedido em 26/07/08.
- RIGB. (2008). Education. Disponível em <http://www.rigb.org>. Acedido em 25/08/08.
- Rodrigues, Maria de Lurdes T. S. (2003) Preservação Digital de Longo prazo. Estado da arte e boas práticas em repositórios digitais. Tese de Mestrado Estudos de Informação e Bibliotecas Digitais. ISCTE.
- Rugtvedt, Lisbet (2007). Free and open learning research in Norway. Disponível em http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dep/politisk_ledelse/-lisbet-rugtvedt/taler_artikler/2007/free-and-open-learning-and-research-in-n.html?id=475303. Acedido a 1/8/2008.
- Salzburg URL: <http://www.olcos.org/english/roadmap/>. Acedido em 12-02-2008.
- Scérén. (2008). Le Scérén. Disponível em <http://www.sceren.fr>. Acedido em 29/07/08.
- Schaffert, S., Vuorikari, R., Carneiro, R. (2008). Open educational resources. In E-learning papers n. 10. European Commission. Disponível em <http://www.elearningpapers.eu/index.php?page=home&vol=10>.
- Science.gouv. (2008). Crédits. Disponível em <http://www.science.gouv.fr/>. Acedido em 02/08/08.
- SEAR (2008). Welcome to SEAR. Disponível em <http://cms.curriculum.edu.au/sear/>. Acedido em 14/08/08.
- Shaughnessy, M. R. (2002) Educational Software Evaluation: A contextual approach. Ph.d. dissertation. Cincinnati University.
- Show me. (2008). About us. Disponível em <http://www.show.me.uk>. Acedido a 17/08/08.

Bibliografia |

- Skolenettet.no. (2008). Om Skolenettet. Acedido em <http://skolenettet.no/>. Acedido em 26/08/08.
- Spinoo. (n/d). À propos. Disponível em <http://www.cndp.fr/spinoo/>. Acedido em 29/07/08.
- Squires, D. & McDougall, A. (1994) Choosing and Using Educational Software: A Teachers Guide. London: Falmer.
- Stats Canada. (2008). Teachers. Disponível em <http://www.statcan.ca/english/edu/>. Acedido em 14/08/08.
- Swedish National Agency for School improvement (2008). Effective use of ict in schools – analysis of international research. Suécia. Disponível em 24 de Julho de 2008 em http://www.skolutveckling.se/publikationer/sokoch-bestall/_pid/publdbExternal/_rp_publdbExternal_action/publicationDetails/_rp_publdbExternal_public_id/594.
- Teacher Tube. (2008). About Us. Disponível em Teacher Tube <http://teachertube.com>. Acedido em 16/08/08.
- Teachernet. (2008). Teaching and Learning. Disponível em <http://www.teachernet.gov.uk>. Acedido em 12/08/08.
- Thraves, A. (2004). Paper 2 – Bectas Future Strategic Role in Content. Disponível em <http://foi.becta.org.uk/display.cfm?cfid=1476190&cftoken=29154&resID=15192>. Acedido em 24/07/08.
- TRE. (2008). Getting Started. Disponível em <http://tre.ngfl.gov.uk/>. Acedido em 12/08/08.
- UR (2008). About UR. Disponível em <http://www.ur.se/pedagog/start/>. Acedido em 06/07/08.
- Viseu, S. e Amaral, S. (Coord.) (2006) As Tecnologias da Informação e Comunicação nas escolas portuguesas em 2005/2006. Lisboa: Ministério da Educação.
- Viten.no (2008) Om viten. Disponível em <http://www.viten.no>. Acedido em 04/08/08.
- Waters, D. & Garret, J. (1996) Preserving Digital Information. Report of the task force of archiving digital information. Commission of Preservation and access. Washington DC. Research Libraries Group.
- Wikiversity. (2008). Introduction. Disponível em <http://en.wikiversity.org>. Acedido em 28/08/08.
- Wiley, D. (2007). On the sustainability of Open Educational Resources Initiatives in higher education. CERI OCDE. Disponível em <http://www.oecd.org/dataoecd/33/9/38645447.pdf>.

- Wolfram demonstrations. (2008). About. Disponível em <http://demonstrations.wolfram.com/>.
Acedido em 30/08/08.
- Wolfram Mathworld. (2008). About Mathworld. Disponível em <http://mathworld.wolfram.com/>.
Acedido em 30/07/08.
- Yle. (2008). The learning online. Disponível em <http://oppiminen.y>



Av. 24 de Julho, nº 134, 1399-054 Lisboa | Tel.: 213 949 200 | Fax: 213 957 610 | gepe@gepe.min-edu.pt