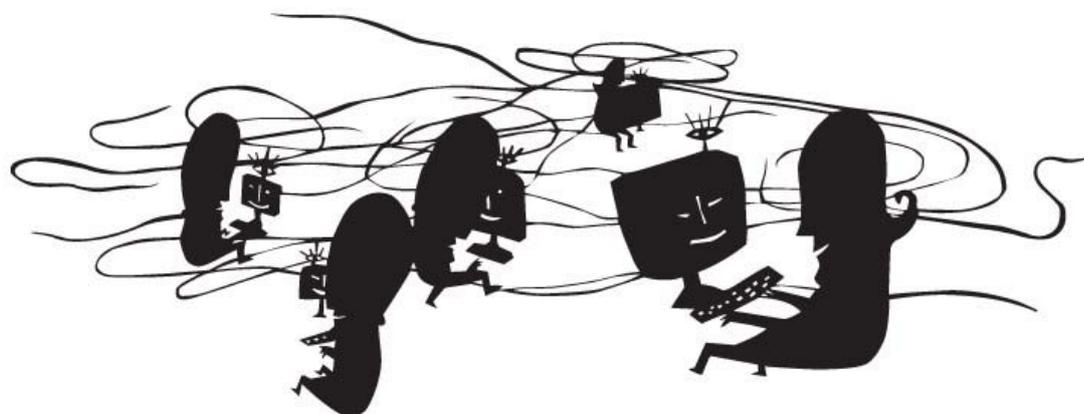
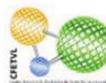


***I ENCONTRO INTERNACIONAL DA
CASA DAS CIÊNCIAS
LISBOA, 21 E 22 DE MARÇO DE 2013***



COMUNICAÇÕES

LIVRO DE RESUMOS



*I Encontro Internacional da Casa das Ciências
21 e 22 de Março de 2013
Escola Secundária D. Dinis, Lisboa*

ISBN 978-989-98309-0-5

COMUNICAÇÕES ORAIS

Índice de comunicações orais

Plataforma Android: Os sensores e a Física.....	6
Simulações digitais em Química.....	8
Discussões de controvérsias sociocientíficas com recurso à plataforma moodle	10
“A Química das coisas” também nas escolas.....	12
Recursos Educativos Digitais no ensino do tema Energia.....	14
Microscopia Química e Termomicroscopia com luz polarizada: Ensino da Química ligado à arte...	17
Tectónica de Placas, para uma teoria unificadora uma abordagem globalizadora	19
Multimédia como recurso didático no Ensino da Biologia – reflexão sobre a prática na sala de aula	21
Geo@NET:Aprender Ciências da Terra online	23
Avaliar a qualidade ecológica de um curso de água – proposta de metodologia de trabalho para uso em contextos de Aprendizagem formais e não formais	25
A Bionformática como uma ferramenta na abordagem da resistência a antibióticos no Ensino Secundário.....	27
As ferramentas digitais no Ensino da Matemática – o exemplo do “MATHEMATICA”	29
O formato CDF como recurso educativo	31
Manuais digitais na Matemática – desafiarte.....	32
Recursos digitais como motivação para o sucesso através da aprendizagem.....	34
Coisas simples para grandes matemáticos	35
Da semente à gente- falar sobre ed. sexual de uma forma simples, fácil e prazerosa.....	37
O “Canto do Vasquinho”: Um ambiente virtual de apoio no ensino da Educação Musical.....	39
Quem conta um conto ... corta-lhe uns frames.....	41
A Edição de vídeos Científicos e a problemática da legendagem	43
conceção e utilização pedagógica de recursos digitais concebidos com Ferramentas da web 2.0 em contexto educativo	44
Utilização do Scratch enquanto red	47
Visualizações 3d no ensino da química: um estudo com documentos interativos digitais.....	50
Física num minuto – Produção de filmes por alunos do 12º ano	52
Da programação à simulação, limites e soluções – Física em movimento	54
Soluções aquosas de eletrólitos fortes: ma simulação para a aprendizagem da Química em solução	56
Tirar partido do uso de simulações em aulas de CFQ: o que se pode aprender com as práticas de professores	58
Microscopia Química: Do laboratório à moda: IST microfashion, coleção “Electric Dreams”.....	60
Vídeo análise e modelação no ensino da Física.....	62
A cultivar plantas Virtuais	64

Utilização dos Quadros interativos multimédia nas práticas letivas.....	66
A um “click” das regiões Polares – As novas tecnológicas na Educação para as Ciências Polares	68
Falando de Ciências num laboratório de media.....	69
Google Earth (tectonics) como recurso educativo complementar no ensino do tema mobilismo geológico.....	71
Probabilidades – Uma aprendizagem por simulação.....	73
O algoritmo de Leonardo- uma ligação entre matemática e arte.....	75
Utilização de Recursos Digitais na Aprendizagem da Matemática - Relato de uma experiência.....	76
A tecnologia no Ensino da Matemática.....	77
Sensores e descobertas no 2 ° Ciclo.....	78
Falar aos alunos em Off – Vídeos explicativos.....	79
Ra@Parqul – Realidade aumentada no parque do rio ul.....	80
A escola do futuro.....	82
Os recursos digitais no Estudo do meio local – Um projeto de desenvolvimento local.....	84
Avaliação e Validação de Objetos Digitais.....	86
Exigência conceptual dos Recursos Digitais:métodos e conceitos de análise.....	88
Objetos digitais – instrumento de trabalho.....	90
O Dicionário Científico On Line. Um recurso digital para a educação Científica dos surdos.....	93
Materiais didático-pedagógicos no Ensino da Química.....	96
riscos da utilização de RED na "malformação" das ideias.....	98
Os conceitos não têm erro.....	99
Cativar para a Química; desafios e soluções.....	101
Situação da Química na nossa Sociedade.....	101
Microscopia Química – Uma revolução cultural: arte, ensino e divulgação da Química.....	102
Pesquisa de asteroides leva investigação científica às escolas portuguesas.....	104
Como as Areias Chegam à Escola - da didática ao digital.....	105
Manipular imagens de cromossomas resolve tudo?_O Cariótipo Humano.....	107
Ensino do tema Biodiversidade por resolução de problemas e recurso “BOLD”.....	109
Utilização de Modelos Digitais de Terreno como recursos educativos.....	111
(In)formação em Ciências Naturais: Limites e potencialidades.....	113
Como o Geogebra atrai os alunos.....	115
Rumos interativos numa Geometria que não é chata.....	117
A massificação da visualização.....	118
Os jogos e a aprendizagem, conceção ou reforço – o jogo da glória.....	119
Música na aula de física – Estratégia digital para ensino do som.....	121

transversais e estreitamente interligados com o quotidiano, para que sejam, efetivamente, significativos. Os recursos pedagógico-didáticos estão subdivididos em dois formatos – físico (*Miniestação meteorológica, Mapas interativos, Passaporte cultural*) e digital (*Ciclo da Água, Viver Portugal, Poluição, DizRedondo, Animais, Sinais de Trânsito, Reciclagem, Plantas, RedonDIN*) (fig. 1). Todos eles contêm um guia de exploração com sugestões pedagógicas e estão acessíveis gratuitamente aos cidadãos redondenses.



Fig.1. Alguns recursos digitais do projeto “À Descoberta de Redondo” sob fotografia local.

AVALIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE OBJETOS DIGITAIS

Silva Pinto, M.L.

Casa das Ciências (Fundação Calouste Gulbenkian), Porto, Portugal

Palavras-Chave: *Avaliação, DLO, LOEM, LORI, LOESS, Usabilidade*

A lógica universal de utilização de soluções digitais, nos diferentes sistemas de ensino, por arrastamento das lógicas de produção e distribuição de informação mais gerais, tem como consequência direta, a procura de soluções eficazes de análise (e de avaliação naturalmente) para que os seus utilizadores, quaisquer que sejam os papéis que desempenham no sistema, possam tomar decisões de utilização quer em termos de planeamento quer de gestão.

Assim, nesta necessariamente curta comunicação, importa definir RED ou DLO (*Digital Learning Object*) para além da definição dada pela *Learning Technology Standards Committee (LTSC) of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* (2) (10) que é meramente formal. Gostaria de definir (1) um objeto de aprendizagem como "Um recurso relativamente pequeno, reutilizável, através do qual uma componente coerente e identificável de aprendizagem pode ser conseguida".

Como nota distintiva vejamos os conceitos de reutilização e coerência. O primeiro, essencial a meu ver, centra-se na sua aplicabilidade no tempo – logo manobrável pelo agente – no contexto – variabilidade no programas e no currículo – e na dimensão educativa – cumprirá diversas funcionalidades em diversos ambientes. O segundo, impõe que a relação conteúdo-forma faça sentido para o agente educativo enquanto recetor ou seja, que permita a identificação do que pode ser aprendido a partir desse objeto.

Visto isto, diga-se que grande parte das propostas apresentadas para apreciação de recursos digitais, se centram em ambientes e em modelos de interação web de abrangência significativa (plataformas, Modelos *Web-Design*, CAT, CAL, etc) (10) mais do que em objetos autónomos e em certo sentido “batch”, ou seja, com existência independente do sistema que os suporta ou da plataforma em que se acolhem. De notar ainda que a estabilização dos conceitos nesta área é porventura muito incipiente. A título de exemplo LOM, usado para referir o conceito *Learning Object Metrics* existe como padrão universal IEEE 1484.12.1-2002, - *Learning Object Metadata*, (5) - desde 2002.

São muitos os métodos, critérios e paradigmas de avaliação de RED que existem disponíveis na literatura da especialidade. Salientemos apenas três, fazendo do último a chave para nossa proposta.

LOEM (*Learning Object Evaluation Metric*) (4) / **LOES-S (*Learning Object Evaluation Scale for Students*)** (8)

Trata-se de um modelo de avaliação de objetos de aprendizagem proposto com base numa revisão abrangente da literatura sobre design educacional, (Cochrane, Nesbit e Belfer entre outros) usando REDs de referência. Testado em mais de 1.100 estudantes do ensino médio e secundário, os dados gerados mostraram confiabilidade interna aceitável, e validade preditiva. A análise estruturada dos dados estatísticos mostrou suficiente confiabilidade (altas correlações e estimativas internas da confiabilidade de Cronbach entre 0,7 e 0,8). Para os quatro constructos que se assumiram como constitutivos do LOEM obtiveram-se valores de

0,70 para a Interatividade, 0,74 para o Design, 0,77 para o Compromisso (Engagement) e 0,80 para a Usabilidade).

LOQES (Learning Object Quality Evaluation System)

Trata-se de uma proposta com outro tipo de suporte, de um conjunto de investigadores sêniores indianos (7) que assenta sobretudo na extração de informação de metadados conjugando-a com modelos métricos e tentando construir um modelo de certificação final. Aplica-se várias métricas de qualidade sobre a informação de metadados para estimar a exatidão e a precisão dos registos. Em seguida esta informação é utilizada para estimar o valor de outros parâmetros definidos pelo emprego de várias métricas, como a capacidade de reutilização, de granularidade, de ligação, complexidade, etc.

LORI (Learnng Object Review Instrument) (3) (9) (11)

É o modelo eu sustentamos de mais fácil aplicação e usabilidade, que enquadra as variáveis utilizadas genericamente na apreciação dos outros modelos, que tem sido apresentado aos diferentes grupos de trabalho da Casa das Ciências como um modelo a seguir, Qualidade do Conteúdo, Enquadramento na Aprendizagem, Feedback, Motivação, Design, Interação, Acessibilidade, Reutilização e Padronização são os parâmetros de apreciação usados com uma escala de cinco pontos e que propomos possa ser conjugado coma metodologia Peer Review, na Casa das Ciências com critérios de funcionalidade e de rigor Científico. É uma proposta de enquadramento das duas vertentes conceptuais TEU (Technical Education Usability) e CEU (Comprehensive Education Usability) co a metodologia científica.

(1) Banks, Bob; Learning Theory and Learning Objects; 2001 FD Learning Ltd.

(2) Wiley, David A.; Utah State University; Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy; Digital Learning Environments Research Group, The Edumetrics Institute

(3) Krauss,F.; Ally M., University of Toronto and Athabasca University, Canada; A Study of the Design and Evaluation of a Learning Object and Implications for Content Development; Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects Volume 1, 2005

(4) Kay, Robin H. e Knaack, Liesel, University of Ontario Institute of Technology; A multi-component model for assessing learning objects: The learning object evaluation metric (LOEM); Australasian Journal of Educational Technology, 2008, 24(5), 574-591

(5) Learning Technology Standards Committee of the IEEE Draft Standard for Learning Object Metadata, 15 July 2002

(6) Gupta,N., Chawla,S., Singla R.K., Panjab University, Chandigarh, India; Proposed System for Automatic Evaluation of Learning Objects; International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 2, Issue 9, September 2012

(7) Gupta,N., Chawla,S., Singla R.K., Panjab University, Chandigarh, India; LOQES: Model for Evaluation of Learning Object; International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 3, No. 7, 2012

(8) Kay, Robin H. e Knaack, Liesel, University of Ontario Institute of Technology; Assessing learning, quality and engagement in learning objects: the Learning Object Evaluation Scale for Students (LOESS);

<http://libra.msra.cn/Publication/39995936/assessing-learning-quality-and-engagement-in-learning-objects-the-learning-object-evaluation> (consultado em 20 de Fevereiro de 2013)

(9) Nesbit J.C., Li J., Leacock, T.L., Faculty of Education, Simon Fraser University, Canadá; Web-Based Tools for Collaborative Evaluation of Learning Resources; Edumetrics Institute and NSF

(10) Maceviciute, E. & Wilson, T.D., University College of Borås, Borås, Sweden; Evaluation of Learning Objects from the User's Perspective: The Case of the EURIDICE Service; Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects Volume 4, 2008

(11) Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. , Faculty of Education, Simon Fraser University, A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources. Educational Technology & Society, 10 (2), 44-59. 2007

(12) Muirhead, B., & Haughey, M., The Le@rning Federation Schools Online, An Assessment of the Learning Objects, Models and Frameworks, Curriculum Content Initiative, January, 2005, Australia

(13) Haughey, M., & Muirhead, B., University of Alberta and University of Ontario Institute of Technology, Evaluateing Learning Objects for Schools, e-Journal of Instructional Science and Technology Volume 8, No. 1, 2005

(14) Janson A, & Janson R.,; Integrating Digital Learning Objects in the Classroom:

A Need for Educational Leadership; <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=4>