

Almeida, P. e Loureiro, M^a João (2002). Reflexões em torno da informatização de um caderno de tarefas didácticas. Texto da comunicação apresentada na "Journée Scientifique Ouverte du Projet GALANET", Madrid, 20 de Novembro [online]. Disponível no sítio do projecto: <http://www.galanet.eu>

Reflexões em torno da informatização de um caderno de tarefas didácticas

Almeida, Pedro¹ e Loureiro, Maria João²

¹ Departamento de Comunicação e Arte

² Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa
Universidade de Aveiro

Resumo

Nesta comunicação fazem-se reflexões em torno da informatização de um caderno de tarefas didácticas realçando o processo de guionismo, com especial atenção para o papel das sessões de *brainstorming* interdisciplinares. Estas reflexões baseiam-se na experiência adquirida por membros da equipa portuguesa no decurso dos projectos Galatea e Galanet, respectivamente produtos multimédia off-line e on-line para o ensino das línguas romanófonas.

De entre as componentes exploradas no presente artigo destacam-se as estratégias de transposição para media interactivos de actividades convencionais em papel (diferentes linguagens e o impacto da introdução da dimensão interactiva), a adaptação dessas actividades às tecnologias (com destaque para áudio e vídeo on-line e problemas inerentes à sua operacionalização) e as novas dimensões de avaliação permitidas pela tecnologia (por exemplo: mecanismos de registo e avaliação das aprendizagens).

Introdução

As reflexões em torno da informatização de um caderno de tarefas didácticas apresentadas neste trabalho baseiam-se na experiência adquirida no decurso dos projectos Galatea e Galanet, por membros da equipa portuguesa. Os dois projectos visam o desenvolvimento de produtos multimédia off-line (Galatea) e on-line (Galanet) para o ensino das línguas romanófonas. O objectivo do projecto Galatea era facilitar a aprendizagem da língua francesa, nomeadamente dos aspectos formais e gramaticais da língua. Para se alcançar este objectivo, o projecto Galatea, consiste num CD-Rom para auto-aprendizagem que fornece ao aluno a

possibilidade de desenvolver competências da língua francesa ao seu ritmo e recorrendo à diversidade de meios apresentada (vídeos, textos, imagens e sons). (Helena?)- cópia do resumo?? Fica mal, não? Tem de se refazer este parágrafo

Por seu lado, o projecto Galanet visa pôr à disposição de portugueses, italianos, espanhóis e franceses, uma plataforma de formação a distância que lhes permita a prática da intercompreensão, ou seja, a possibilidade de comunicar utilizando a sua língua materna ou outra. A elaboração de um projecto comum, relativo à realização de um "dossier" de imprensa, será a motivação de base para a comunicação. A plataforma terá vários recursos que pressupostamente facilitarão a comunicação entre os quais se incluem módulos de auto-formação. A equipa de Aveiro tem a seu cargo a concepção e desenvolvimento de dois desses módulos. As reflexões aqui apresentadas surgem no contexto da informatização do módulo sobre "chat".

De entre as componentes do caderno de tarefas exploradas no presente artigo destacam-se as estratégias de transposição para media interactivos de actividades convencionais em papel. Referem-se aspectos relacionados com as diferentes linguagens e o impacto da introdução da dimensão interactiva, a adaptação das actividades às tecnologias (com destaque para áudio e vídeo on-line e problemas inerentes à sua operacionalização) e as novas dimensões de avaliação permitidas pela tecnologia (por exemplo: mecanismos de registo e avaliação das actividades).

Caderno de tarefas e suas componentes

Dada a temática que apresentamos neste artigo, importa definir o que se entende por caderno de tarefas didácticas e quais as suas componentes. Nos pontos seguintes indicam-se algumas estratégias a ter em conta no seu processo de informatização.

Um levantamento de definições do termo do caderno de tarefas, no contexto do desenvolvimento de recursos educativos multimédia, levou-nos a reter a definição preconizada do curso "Formation des auteurs à la conception d'un produit pédagogique multimédia interactif" (URL: <http://mediamatch.derby.ca.uk/french/prepare/cahier.htm>). O caderno de tarefas de um produto educativo é aí definido como um instrumento que descreve com precisão o projecto do produto, o seu contexto pedagógico, os objectivos de formação a atingir, as condições de sucesso do projecto e o seu cenário pedagógico-didáctico. Assim, o caderno de tarefas deve descrever os aspectos didáctico-pedagógicos, económicos, organizacionais, tecnológicos e jurídicos do projecto. É ainda de referir que se trata de um instrumento fundamental nas diversas fases de desenvolvimento de um projecto. Realça-se a sua importância na

fase de desenvolvimento visto constituir um peça de referência para a equipa informática.

No curso acima referido, são, igualmente, identificadas as componentes de um caderno de tarefas de um produto multimédia, por exemplo, a contribuição do projecto, o público alvo, os objectivos, a descrição do produto (tema, tipo de produto, suporte, funcionalidades, aspectos jurídicos), o quadro pedagógico-didáctico, recursos, formação, metodologia de avaliação, etc.. Dado que, como acima referido, as preocupações se centram em torno das tarefas didácticas, este trabalho reporta-se apenas a rubricas do quadro pedagógico-didáctico do caderno de tarefas, concretamente rubricas relativas às funcionalidades do produto, como a sua arquitectura, a interface gráfica e o guião ("storyboard"). Abordam-se também questões relativas à avaliação do produto.

Informatização de um caderno de tarefas didácticas

Num processo de informatização de um caderno de tarefas didácticas, nomeadamente no que diz respeito às modalidades de utilização e aos cenários de aprendizagem a desenvolver, identificam-se diferentes fases que compreendem tarefas distintas embora complementares da criação de uma aplicação educativa (Blum, 1995). Destas destacam-se:

1. Definição da ideia – o detentor de conteúdo ou o detentor da ideia original procura desenvolver um conceito e concretizá-lo num plano de projecto. Nesta fase procura-se a definição e enquadramento da aplicação no que respeita a:
 - Categoria de produto / aplicação multimédia – do conjunto de categorias de produtos identificadas por Blum (Blum, 1995) e (Korolenko, 1997) considera-se que duas categorias serão aplicáveis a conteúdos pedagógico-didácticos:
 - i. Interactive book – aplicação multimédia/hipermédia cuja transposição dos conteúdos respeita a estrutura linear, encontrada em materiais didácticos em formato de livro, limitando, desta forma, a interactividade à navegação não linear;
 - ii. Edutainment – produto multimédia que resulta de um esforço de reestruturação dos conteúdos pedagógicos e das estratégias de aprendizagem ao novo meio (CD-Rom ou Internet) e que compreende a adopção de estratégias lúdicas, sob a forma de jogos ou actividades.

- Suporte à informação – identificação do meio de transporte e armazenamento da informação. Essa definição revela-se fundamental na fase de concretização da ideia pelas implicações que acarreta para o desenvolvimento e implementação da aplicação multimédia. No ponto XXXXX deste artigo referem-se exemplos de implicações do meio de suporte no desenvolvimento da aplicação. Os principais tipos de suporte a referir são:
 - i. CD-Rom / DVD;
 - ii. Quiosque multimedia;
 - iii. Internet;
 - iv. Terminais móveis.
- Definição do público alvo – identificação do público ao qual se dirige a aplicação para posterior adaptação dos conteúdos em termos formais e técnicos às especificidades desse público.

2. Desenvolvimento da ideia, dos objectivos do projecto e especificação da aplicação – nesta fase recorre-se a normas e regras de planeamento de aplicações herdadas da área do guionismo. Destas destacam-se, e pela ordem sugerida de utilização:

- Sessões de brainstorming¹ - focalizadas na clarificação de ideias e identificação de novos desafios a explorar na aplicação;
- Desenvolvimento de um guião de autor, uma planificação de um conjunto de acções e procedimentos, os vários intervenientes que essas acções acarretam, quer sejam personagens ou conteúdos, e o modo como eles se combinam (Korolenko, 1997). O guião deverá compreender uma componente técnica, com indicações e procedimentos de implementação a serem seguidos pelas equipas de desenvolvimento, assumindo, desta forma, o papel de guião técnico e literário²;
- Identificação das estratégias de navegação – no contexto da aprendizagem assistida por computador importa identificar qual ou quais as estratégia(s) de navegação permitidas ao utilizador (www.educasup.education.fr/outils):

1 Também referenciado como “associação livre”, consiste num exercício individual ou feito por um grupo de guionistas que se juntam para pensar ideias e registar essas ideias. As melhores ideias ficam e sevem de base ao arranque de um projecto multimédia. (Korolenko, 1997).

² Entende-se por guião técnico e literário, ao guião que apresenta a evolução dos conteúdos ao longo da aplicação, assim como referências técnicas aos tipo de grafismo, de sons, de vídeos e a interacção permitida.

- Estrutura hierarquizada – navegação sequencial cuja estrutura é previamente definida pelos guionistas do projecto;
 - Estrutura a pedido – permite a consulta dos conteúdos em função de procuras de informação ou o fornecer de palavras chave por parte do utilizador;
 - Estrutura hipertexto³ – permite alterações à sequencialidade prevista, pela interacção com os conteúdos, fornecendo a possibilidade ao utilizador de criar o seu próprio percurso de exploração dos conteúdos.
3. Implementação da aplicação - desenvolvimento da aplicação e implementação técnica de acordo com as especificações da fase 2.
 4. Testagem e avaliação: avaliação focalizada nos aspectos técnicos, erros de conteúdo, nas estratégias adoptadas na aplicação através do desenvolvimento de protótipos a serem testados e avaliados por grupos de utilizadores representativos do público-alvo final, bem como por peritos. A fase de validação deverá ser efectuada ao longo do desenvolvimento da aplicação e não, somente, no final do desenvolvimento.
 5. Utilização e difusão – divulgação da aplicação e exploração pelo público alvo (fase pos-mortem ????);
 6. Fase *pos-mortem* – segundo Crawford (Crawford, 1997) esta fase assume particular importância ao permitir obter por parte dos utilizadores finais a validação da aplicação e a avaliação do seu grau de sucesso.

Seguidamente, e após uma abordagem sucinta das fases de desenvolvimento de aplicações multimédia, nomeadamente de aplicações educativas, apresenta-se a experiência do projecto Galatea e Galanet.

O processo de informatização do caderno de tarefas didácticas no âmbito dos projectos Galatea e Galanet

O processo de informatização do Galatea e posteriormente do Galanet sofreu uma evolução que resulta da própria curva de aprendizagem e das características e pluralidade da equipa de desenvolvimento do projecto.

³ O termo hipertexto foi utilizado em primeiro lugar por Ted Nelson em 1965 e era descrito como: “a apresentação de informação como uma rede ligada de nós pelos quais os “leitores” podem navegar numa forma não linear” in <http://www.hyperland.com/> (revisto a: 20-11-02).

Contando a equipa com peritos em didáctica, em tecnologia educativa e em informática, da área da multimédia, desde o momento inicial do projecto que se procuraram estratégias de transposição dos conteúdos que tornassem o produto final um produto de sucesso, sendo que o conceito de sucesso neste contexto se reporta à capacidade da aplicação cumprir com os seus objectivos pedagógicos e educativos.

As primeiras ideias para o projecto e a definição dos objectivos e competências a desenvolver surgiram durante a fase de *brainstorming*.

O projecto Galanet surge, necessariamente, influenciado pela experiência do projecto precedente, o Galatea. Numa abordagem genérica poderão identificar-se dois aspectos distintos fundamentais em ambos os projectos:

- A nível da interacção – passava-se de uma consulta individualizada do CD-Rom em regime de auto-aprendizagem para uma aprendizagem colaborativa que explora a interacção entre os utilizadores do projecto, nomeadamente ao nível da plataforma de formação Galanet. Contudo, o Galanet comporta módulos de auto-aprendizagem mas que assumem um papel complementar a todo o projecto, não sendo a componente única e central deste;
- A nível dos condicionalismos de rede - a necessidade de aceder aos conteúdos disponíveis remotamente, no projecto Galanet, exigia alterações nos tipos de media a utilizar. Neste sentido, a alteração de maior relevância registou-se na substituição dos vídeos de contextualização de cada módulo e dos vídeos de feedback dos exercícios por animações vectoriais, de peso reduzido assegurando tempos moderados de acesso a esses conteúdos.

Em função da experiência adquirida no projecto anterior, no projecto Galanet foi explorada de forma estruturada e orientada a inter-relação entre as diferentes equipas (peritos em didáctica, em tecnologia educativa e em informática) procurando o desenvolvimento de uma aplicação sólida e suportada pelas sinergias das diferentes áreas.

Importa, ainda, referir um ponto importante na especificação da aplicação que acarreta alterações ao desenvolvimento da aplicação. A definição da estrutura de navegação resultou na adopção de dois tipos:

- Estrutura hierarquizada – sendo apresentada uma estrutura de consulta do módulo e respectivos exercícios de uma forma sequencial. Permitindo ao utilizador consultar de acordo com a ordem base sugerida pelos autores;
- Estrutura por hipertexto e hipermedia – permitindo alterações à sequencialidade prevista, garantindo da parte do utilizar a possibilidade de criar o seu próprio percurso pelos conteúdos.

A figura que se segue apresenta um menu de acesso aos exercícios que propõe simultaneamente as duas estratégias de acesso aos conteúdos. A numeração dos exercícios sugere ao utilizador qual o percurso sequencial que deve optar. No entanto, a liberdade de acesso a cada exercício permite ao mesmo utilizador escolher o percurso que entender mais adequado.

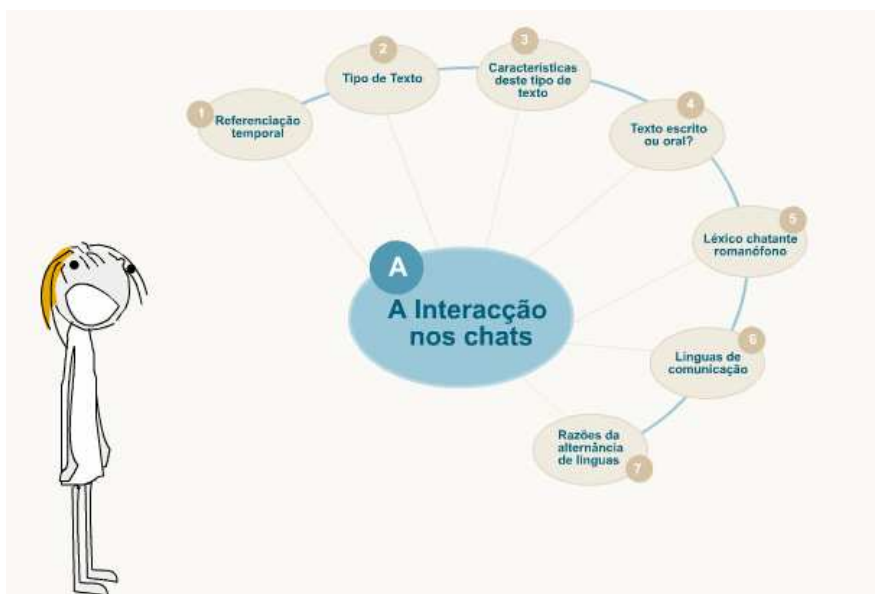


Fig. 1 - Menu do sub-módulo A no módulo "Chat" da equipa de Aveiro

Os condicionalismos do acesso aos conteúdos em rede, limitava a utilização de alguns média, dos quais o vídeo é um exemplo importante. De facto, as velocidades reduzidas de acesso aos conteúdos na Internet limitam a utilização do vídeo. Neste sentido, foi assumido como prioritário a procura de uma solução para a utilização de vídeo on-line. Assim, foram exploradas as possibilidades de integração de vídeo no Flash MX⁴. Como resposta aos tempos de *download* dos vídeos a solução por vídeos em *streaming*⁵ permite, por um lado, dispor de vídeos de peso reduzido e, por outro, dispor do seu visionamento mesmo antes de serem descarregados na totalidade para o computador cliente.

No caso português não havia a necessidade de utilizar pelo que estes foram substituídos por animação, como os exemplos seguintes comprovam:

⁴ Flash MX é um produto da Macromedia em: www.macromedia.com

⁵ Formato de vídeo que permite a visionamento de parte do vídeo enquanto a restante parte é descarregada.

Exemplo 1 – a contextualização do módulo /texto trabalhado

A narrativa desenvolvida para o Galatea assentava num forte papel do vídeo, não só na contextualização dos textos e da temática abordada, mas também nos “feedbacks” de resultado da realização das tarefas.

No 1º caso, actores profissionais desempenharam papéis retractados directa ou indirectamente no texto a que se referiam. Era alcançada, desta forma, uma compreensão rápida e objectiva dos conceitos retractados num texto, que alguns utilizadores poderiam não compreender plenamente por se tratar de um texto numa língua estrangeira.



Fig. 2 - Imagem retirado do vídeo de introdução ao módulo "Les villes en France"

Para o Galanet, as limitações de largura de banda da Internet e consequente necessidade de reduzir o *peso* (em KB) dos materiais a disponibilizar levou a uma mudança de tecnologia, mantendo, contudo, os objectivos e estratégias que levavam à utilização da animação como factor contextual de um módulo didáctico. Assim, procurou-se uma alternativa que se revelasse adequada ao meio de transmissão mas que cumprisse os mesmos objectivos. A solução passou pelo desenvolvimento de animações em Flash⁶.



Fig. 3 Ecrãs da animação inicial do Galanet: personagem a entrar no chat e sessão de chat

⁶ O Flash é um software da Macromedia, Inc. www.macromedia.com.

Exemplo 2 – Os feedbacks de validação dos exercícios

Relativamente aos feedbacks de resultado dos exercícios os dois módulos adoptam ideias similares, traduzindo-se em animações positivas e negativas mas com diferenças ao nível da tecnologia de suporte e consequentemente do tipo de imagem retratado. No Galatea um actor profissional exprimia emoções fortes e gestos sugestivos num curto vídeo de 2 a 4 segundos. No Galanet procura-se utilizar personagens animadas, também elas expressivas, e que indiquem inequivocamente qual o resultado do exercício que o utilizador acabava de realizar.



“Certo” no Galatea



“Certo” no Galanet

Fig. 4 - Duas estratégias similares para feedback positivo

Aspectos relativos à avaliação

O interesse e relevância da integração em projectos de desenvolvimento de aplicações educativas informatizados de questões relacionadas com a avaliação desses recursos parecem ter surgido só nos finais da década de oitenta. Foi nessa altura que, segundo Preston (1989), a avaliação passou a fazer parte integral dos processos de desenvolvimento de *software* educativo. No mesmo período começaram a aparecer livros sobre avaliação de *software*, como OCDE (1989). Recentemente tem aparecido na bibliografia da especialidade vários trabalhos indicando processos de avaliação de ambientes de aprendizagem informatizados (VanLehn e Martin, 1997, Costa, 1998, Gomes, 2000, Murray *et al.*, 2000, Scanlon *et al.*, 2000, Taylor *et al.*, 2000, Carvalho, 2001). Esse interesse tem-se reflectido também ao nível das temáticas discutidas em encontros científicos Arruabarrena *et al.* (2001). São o mesmo tipo de preocupações que nos levam a apresentar neste artigo algumas tendências que se têm vindo a desenhar no que diz respeito à temática, em particular, no que respeita aos processos de avaliação integrados em projectos de desenvolvimento de ambientes de aprendizagem.

De acordo com Depover *et al.* (1998) ou Arruabarrena *et al.* (2001), as estratégias de avaliação de aplicações informáticas exploradas têm sido mais de validação dos materiais desenvolvidos. Em muitos modelos de desenvolvimento de aplicações a

fase de avaliação prende-se com a testagem e validação da aplicação. Esta fase constitui uma etapa bem delimitada que visa « verificar se a aplicação funciona, se é adequada aos objectivos estabelecidos e se corresponde ao produto desejado, quer do ponto de vista técnico, quer didáctico, quer estético.» Costa (1998). Estes processos de avaliação de aplicações, no que respeita à avaliação das aprendizagens que derivam da sua exploração, são geralmente muito centrados nos produtos da aprendizagem. As metodologias exploradas passam frequentemente pela aplicação de um pré e de um pos-teste a uma amostra de alunos, com ou sem grupo de controlo.

O paradigma em que assenta o projecto Galanet (aprendizagem colaborativa), enfatiza o processo de aprendizagem, numa perspectiva contextual, valorizando os processos e não apenas os produtos. Realça-se aqui a importância da compreensão dos processos como fonte importante de informação para a avaliação. Como Gomes (2000), considera-se que a compreensão dos processos promove um equilíbrio entre a função da avaliação enquanto prova de validade de um processo e enquanto geradora de pistas que impulsionem a inovação desse processo. Nesta perspectiva, defende-se que a avaliação no âmbito deste projecto deve ter um carácter formativo e decorrer ao longo de todo o projecto. Pretende-se neste ponto contribuir para a discussão da temática e a tomada de decisões no que respeita às estratégias e instrumentos a adoptar no projecto Galanet. Nos parágrafos seguintes apontam-se as estratégias/instrumentos que propomos (tabela 1).

Tabela 1: Estratégias/instrumentos de avaliação a desenvolver no âmbito do projecto Galanet.

Enfoque da avaliação	Estratégias/instrumentos
Projecto	<ul style="list-style-type: none"> • Registos das dificuldades e dos processos que levaram à sua superação num Forum no sítio Galanet
Plataforma e dos módulos de auto-aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Registos das dificuldades técnicas e dos processos que levaram à sua superação num Forum a criar para o efeito na plataforma • Realização de um mapa da plataforma • Questionário de avaliação da usabilidade da plataforma
Aprendizagens	<ul style="list-style-type: none"> • Registos das dificuldades linguísticas, comunicacionais, ... e dos processos que levaram à sua superação num Forum a criar para o efeito na plataforma • Questionário de reflexão sobre os processos de aprendizagem • Registos dos percursos e elaboração de estatísticas • Co-avaliação dos trabalhos elaborados pelos colegas

Ao nível da avaliação do projecto, além dos seminários anuais, previstos na proposta à UE, cremos que poder-se-ia incluir no sítio Galanet uma rubrica

reservada à discussão e partilha das dificuldades que forem surgindo, bem como da forma como tais dificuldades foram ultrapassadas.

No que respeita à avaliação da plataforma, incluindo os módulos de auto-formação, na proposta do projecto prevê-se uma avaliação externa no final dos três anos de duração do projecto e o teste e avaliação quer interna, quer junto de grupos de alunos/utilizadores. Não se indicam contudo as estratégias e dispositivos a explorar na avaliação das aprendizagens que esta possa potenciar. À semelhança do proposto para a avaliação do projecto, a criação de um fórum de discussão das dificuldades (técnicas, linguísticas, de comunicação) que os alunos/utilizadores forem sentindo e das formas como as superaram (troca de email com um colega ou tutor, pedido de ajuda num fórum, consulta de um dos módulos de auto-formação, ...), possibilitaria extrair informação relativa aos processos de aprendizagem e avaliar a inclusão dos recursos implementados na plataforma. Os resultados obtidos a partir da análise dos "logs" poderiam ser cruzados com os da aplicação de um questionário com itens relativos à usabilidade da plataforma e aos processos de aprendizagem que ela permite desencadear, a preencher após a utilização da plataforma. Propomos que se proceda também à avaliação da facilidade de aprendizagem de utilização da plataforma e seus recursos, por exemplo, sugerindo a realização de um mapa da plataforma numa ferramenta de desenvolvimento de mapas conceptuais.

Avaliação da pertinência dos recursos da plataforma não nos parece ficar completa se os percursos dos alunos/utilizadores não forem registados. As informações que se podem recolher dizem respeito, por exemplo, aos recursos/ajudas consultados pelos utilizadores, ao tempo de consulta das páginas, às respostas aos exercícios, às ajudas específicas recebidas, etc.. Tal como indica Réseau (2001), estes dados podem permitir ao investigador/conceptor avaliar a pertinência dos recursos desenvolvidos e relacionar a informação recolhida com características individuais dos alunos/utilizadores (idade, sexo, atitudes face à aprendizagem mediatizada pelas TIC, ...). O mesmo autor indica também que, dados os registos das interações nem sempre serem significativos, é conveniente registar, por exemplo em vídeo, a sequência de trabalho com a aplicação educativa.

No interior dos módulos de auto-formação, os "feedback" e as ajudas previstos permitem regular a aprendizagem do aluno/utilizador. O tratamento estatístico dos registos de percursos pode também ser explorado na regulação das aprendizagens. A partir das estatísticas relativas aos exercícios realizados e às ajudas a que o aluno/utilizador foi tendo acesso, à saída dos módulos, é possível dar-lhe indicações relativas aos aspectos mais/menos conseguidos. Ainda relativamente à avaliação das aprendizagens, medida em que a plataforma permite aos utilizadores publicar

trabalhos, aceder aos trabalhos dos colegas e comentá-los e, por consequência, avaliar esses trabalhos, pode também ser explorado o aspecto colaborativo da avaliação onde os alunos são convidados a participar de forma activa na mesma. O desafio coloca-se ao nível da definição dos critérios a utilizar na avaliação dos processos de aprendizagem. Alguns exemplos apontados por Rusthon et al. (1993), citados por Gomes (2000), são o número de vezes que um determinado documento é acedido, o tipo de comentários e a avaliação realizada.

Referências

- Arruabarrena, R., Pérez, T., Gutiérrez, J., López-Cuadrado, J. e Vadillo, J. (2001). Compendio de técnicas para evaluación de sistemas hipermedia adaptativos para la educación. Actas do 3º *Simpósio Internacional de Software Educativo* [CD-ROM]. Viseu: Escola Superior de Educação de Viseu, Instituto Politécnico de Viseu.
- Blum, Brian. "Interactive Media", Ziff Davis Press, California, EUA, 1995
- Carvalho, A.A. (2001). Usability testing of educational software: methods, techniques and evaluators. Actas do 3º *Simpósio Internacional de Software Educativo* [CD-ROM]. Viseu: Escola Superior de Educação de Viseu, Instituto Politécnico de Viseu.
- Costa, F. (1998). Concepção de um guião de autor. Actas do 3º *Simpósio sobre Desenvolvimento e Investigação de Software Educativo* [CD-Rom]. Universidade de Évora.
- Crawford, Chris, "The Art of Computer Game design", e-book [Online] Disponível através de [www: http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/Coverpage.html](http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/Coverpage.html) (revisto a: 20-11-02).
- Depover, C., Giardina, M. e Marton, F. (1998). *Les environnements d'apprentissage multimédia - Analyse et conception*. Série références : Education et formations. Paris : L'Harmattan.
- Gomes, M^a.C.A. (2000). *Avaliação e ciclo de vida das aplicações educativas: uma proposta com base na análise do desempenho do aluno*. Tese de doutoramento (não publicada). Universidade de Coimbra.
- Korolenko, Michael. "Writing for Multimedia", Wadsworth Publishing Company, EUA 1997.
- Murray, T., Condit, C., Piemonte, J. e Shen, T. (2000). Evaluating the need for intelligence in an adaptative hypermedia system. [Online] Disponível através de [www: http://helios.hampshire.edu/~tjmCCS/papers/ITS2000/ITS2000subMurray.html](http://helios.hampshire.edu/~tjmCCS/papers/ITS2000/ITS2000subMurray.html) (revisto a: 20-11-02).
- OCDE/CERI (1989). Les technologies de l'information et de l'éducation - choisir les bons logiciels. Paris.
- Preston, N.R. (1989). Trends and issues in Educational Technology. *ERIC Digest*. [On-line] Disponível através de [www: http://ericae.net/edo/ED320569.htm](http://ericae.net/edo/ED320569.htm) (revisto a: 20-11-02).
- Réseau, J. (2001). Médiatisation et médiation pédagogique dans un environnement multimédia : Le cas de l'apprentissage de l'anglais en Histoire de l'art à l'université. Thèse de doctorat. Université de Bordeaux 2. [Online] Disponível através de [www: http://perso.wanadoo.fr/joseph.rezeau/recherche/these.htm](http://perso.wanadoo.fr/joseph.rezeau/recherche/these.htm) (revisto a: 20-11-02).
- Scanlon, E., Jones, A., Barnard, J., Thompson, J. e Calder, J. (2000). Evaluating information and communication technologies for learning. *Educational Technology & Society*, 3(4). [On-line] Disponível através de [www: http://www.eric.ed.gov/fulltext/ED431000.pdf](http://www.eric.ed.gov/fulltext/ED431000.pdf)

http://ifets.ieee.org/periodical/vol_4_2000/scanlon.html (revisto a: 20-11-02).

Taylor, J., Woodman, M., Summer, T. e Blake, C.T. (2000) Peering trough a glass darkly: Integrative evaluation of an on-line course. *Educational Technology & Society*, 3(4). [On-line] Disponível através de www: http://ifets.ieee.org/periodical/vol_4_2000/taylor.html (revisto a: 20-11-02).

VanLehn, K. e Martin, J. (1997). Evaluation of an assessment system based on Bayesian student modeling. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. 8, 179-221.