

## AVALIAR SOFTWARE “EDUCATIVO”

Carlos Nogueira Fino  
Universidade da Madeira  
[cfino@uma.pt](mailto:cfino@uma.pt)

in Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, (pp. 689 - 694). Braga: Universidade do Minho. 2003

### 1. Introdução

Periodicamente, os professores dos estabelecimentos onde decorre a escolaridade obrigatória são chamados a escolher os manuais escolares que adoptarão para os anos seguintes. Em Portugal, esse procedimento é imposto pelo Estado, que se encarrega de fazer publicar um conjunto de normas destinadas a garantir que o processo decorra dentro de determinados parâmetros, bem como o período durante o qual os manuais escolhidos não poderão ser substituídos por outros, visando compatibilizar os interesses, nem sempre coincidentes, das famílias, que não querem ter que comprar novos manuais todos os anos, e das editoras, cujo objectivo prioritário é escoar os *stocks*. Prova do cuidado com que o Estado encara esta questão é a divulgação, através da Internet, da documentação relacionada com a escolha dos materiais. Os exemplos que se seguem foram recolhidos num dos *sites* do ministério da Educação ([http://www.deb.min-edu.pt/curriculo/Manuais\\_escolares/manuais Escolares.asp](http://www.deb.min-edu.pt/curriculo/Manuais_escolares/manuais Escolares.asp)):

*“O manual escolar constitui um material curricular de grande importância, a utilizar a par e em articulação com outros meios/recursos igualmente importantes como, por exemplo, as tecnologias (material multimédia, software didáctico, Internet, ...) e materiais manipuláveis.*

*O manual escolar deve:*

- *ser adequado ao desenvolvimento das competências definidas no Currículo Nacional do Ensino Básico;*
- *respeitar os objectivos e conteúdos dos Programas/Orientações Curriculares em vigor;*
- *possuir qualidade científica e pedagógica;*
- *ser adequado ao nível etário dos alunos;*
- *ser utilizado pelos alunos e pelo professor.*

*O processo de selecção dos manuais pelas escolas assenta em propostas dos professores e a decisão sobre a adopção é da competência do Conselho Pedagógico, ouvidos os Conselhos de Docentes/Conselho Escolar, no 1º ciclo, e os Departamentos Curriculares, nos 2º e 3º ciclos.*

*O Departamento da Educação Básica apoia os professores naquela tarefa, facultando-lhes critérios de apreciação dos manuais escolares.*

*Não são permitidas quaisquer alterações de manuais nos períodos de vigência legalmente estabelecidos. Estes são determinados pelos períodos de vigência dos Programas/Orientações Curriculares que são, no mínimo, de 4 anos no 1º e 2º ciclos e de 3 anos no 3º ciclo”.*

O cuidado com a escolha dos manuais pelas escolas chega ao ponto de ser o próprio Ministério da Educação a avançar com os critérios de apreciação dos manuais ([http://www.deb.min-edu.pt/curriculo/Manuais\\_escolares/adopcaoManuais.asp](http://www.deb.min-edu.pt/curriculo/Manuais_escolares/adopcaoManuais.asp)):

#### *“1. Organização e Método*

- *Apresenta uma organização coerente e funcional, estruturada na perspectiva do aluno.*
- *Desenvolve uma metodologia facilitadora e enriquecedora das aprendizagens.*
- *Estimula a autonomia e a criatividade.*
- *Motiva para o saber e estimula o recurso a outras fontes de conhecimento e a outros materiais didácticos.*
- *Permite percursos pedagógicos diversificados.*
- *Contempla sugestões de experiências de aprendizagem diversificadas, nomeadamente de actividades de carácter prático/experimental.*

- *Propõe actividades adequadas ao desenvolvimento de projectos interdisciplinares.*
2. *Informação*
- *Adequa-se ao desenvolvimento das competências definidas no Currículo do respectivo ano e/ou nível de escolaridade.*
  - *Responde aos objectivos e conteúdos do Programa/Orientações Curriculares.*
  - *Fornece informação correcta, actualizada, relevante e adequada aos alunos a que se destina.*
  - *Explicita as aprendizagens essenciais.*
  - *Promove a educação para a cidadania.*
  - *Não apresenta discriminações relativas a sexos, etnias, religiões, deficiências,*
- ...
3. *Comunicação*
- *A concepção e a organização gráfica (Caracteres tipográficos, cores, destaques, espaços, títulos e subtítulos, etc.) do manual facilitam a sua utilização e motivam o aluno para a aprendizagem.*
  - *Os textos são claros, rigorosos e adequados ao nível de ensino e à diversidade dos alunos a que se destinam.*
  - *Os diferentes tipos de ilustrações (Fotografias, desenhos, mapas, gráficos, esquemas, etc.) são correctos, pertinentes e relacionam-se adequadamente com o texto.*
4. *Características materiais*
- *Apresenta robustez suficiente para resistir à normal utilização.*
  - *O formato, as dimensões e o peso do manual (ou de cada um dos seus volumes) são adequados ao nível etário do aluno.*
  - *Permite a reutilização.”*

Como facilmente se pode constatar, os exemplos referidos contêm doutrina e instrumentos para a avaliação dos manuais escolares oriundos das várias editoras que disputam o mercado. Aos professores chamados a decidir compete ajuizar, de acordo com ambos, e fazer escolhas.

Posto isto, o que me parece importante mostrar é que, independentemente do resultado final da avaliação dos manuais escolares, em justeza e fiabilidade, os professores estão habituados a formular juízos de valor sobre esses produtos, e nenhuma escola os adopta sem se ter debruçado um pouco sobre o seu conteúdo. Nessa matéria, os professores estão, com certeza, rotinados e sentem-se, porventura, seguros.

Acontece, no entanto, que há pelo menos duas décadas que as escolas portuguesas se têm constituído em alvo da oferta de outro tipo de materiais, digamos que “educacional”. Refiro-me ao chamado “*software* educativo”, cuja proliferação no mercado e, conseqüentemente, no interior das escolas, é cada vez mais abundante. Para esse tipo de produtos ainda o ministério da Educação não resolveu organizar nenhum caderno de encargos disponível na Internet, nem deu instruções aos professores para se sentarem calmamente a analisar, do ponto de vista “educacional”, o *software* que lhes chega já rotulado de origem, segundo critérios que são, seguramente, do fabricante, mas que talvez nem sempre sejam condicentes com o critério de um grupo de professores que parou para pensar. Por outro lado, uma grande parte dos professores em serviço nas escolas não superiores, fez a sua formação inicial sem ter tido qualquer espécie de formação relacionada com o uso de *software*, independentemente do rótulo com que se apresente, e tem anos a fio de serviço em escolas onde essas matérias têm ficado a cargo de um pequeno grupo de docentes mais pioneiros ou, na pior das hipóteses, onde pura e simplesmente não tem havido máquinas disponíveis para correr *software*. Talvez até seja possível que, alguns deles, se tenham tornado fluentes na utilização de computadores como utilizadores, por terem também aderido à tendência geral e tenham adquirido um para uso doméstico, quem sabe, talvez até com ligação à Internet.

Como é que essas pessoas são capazes de avaliar, com independência e com precisão, o velho e o novíssimo *software* “educativo”?

## ***2. Primeira questão: devem utilizar uma grelha de avaliação? E nesse caso, qual?***

Um dos problemas mais conhecidos relacionados com a avaliação é o que decorre do facto de tendermos a avaliar apenas o que somos capazes de ver. Ou para onde estamos deliberadamente a olhar. Ou do facto de sermos levados a avaliar o que nos é significativo, deixando de parte o que não é. Este conjunto de constatações simples são suficientes para esclarecermos o que é isso de objectividade da avaliação. A resposta lógica é que escolhemos alvos objectivos segundo critérios flagrantemente

subjectivos. Ou seja, o avaliador parte para a actividade de avaliar com a objectividade já ferida mortalmente.

Pior ainda se resolve deitar mão de uma grelha, construída ou não por si, para olhar a realidade através dela. Como é evidente, nenhuma realidade, por mais simples que se nos afigure, cabe no espartilho de uma grelha: há sempre categorias possíveis de análise que não são formuladas, por não caberem no seu alinhamento, ou porque, pura e simplesmente, não nos lembrámos delas. E as restantes, por muito bem imaginadas que sejam, podem não ser suficientes, sequer, para nos darem uma pálida representação do que imagináramos ver através delas. É claro que sempre podemos acrescentar novas categorias, e reajustar as que já estão, mantendo-se o problema inicial: as grelhas são o que são, espartilhos rígidos do olhar, e não há nada a fazer quanto a isso. Também poderemos, como se disse, utilizar uma grelha já testada por outros para fazer as nossas análises. Mas então ficaremos reféns de uma outra objecção insanável: subjacente a cada grelha de avaliação está toda uma arquitectura teórica e conceptual, tão única como o seu autor, sendo a probabilidade de a abarcarmos completamente provavelmente muito reduzida. É como usar a roupa de alguém: pode ser que uma outra peça nos sirva à perfeição, mais difícil é que todas as restantes sejam também do nosso número. Podemos, inclusivamente, começar a perguntar a nós próprios como é que o autor da grelha imaginou um instrumento tão grosseiro para colocar ao serviço de uma teoria tão sedutora?

Quando, há três anos, reiniciei, na Universidade da Madeira, uma disciplina intitulada “Novas Tecnologias e Inovação na Educação”, destinada a alunos das licenciaturas em Educação de Infância e Primeiro Ciclo, para abordar o capítulo da avaliação de *software*, cometi o erro de mostrar uma ficha de avaliação da autoria de Fábila Magali Santos Vieira<sup>1</sup>. A minha ideia era mostrar que essas coisas estavam disponíveis na Internet (que, por sua vez, era um excelente local para encontrar imensa informação, alguma com utilidade) e que não faria mal darmos uma olhadela para o que os outros andavam a fazer antes de repetirmos os mesmos erros que eles. Também era minha ideia mostrar-lhes que, se outros eram capazes de materializar numa ficha de avaliação o respectivo pensamento, talvez também eles fossem capazes de, deitando mão a critérios próprios, fazer o mesmo. Em suma, o repto era levá-los a aceitar construir as próprias grelhas de avaliação para serem aplicadas em programas “educacionais” *freeware* e *shareware* retirados da Internet. Devo confessar que o resultado foi catastrófico: ou não consegui explicar bem a minha ideia, ou a esmagadora maioria dos alunos resolveu adoptar a grelha de Fábila Magali Vieira como uma espécie de verdade revelada, perdendo-se assim o exercício dos critérios próprios, sem os quais não se pode, pura e simplesmente, avaliar autonomamente seja o que for.

A ficha de avaliação proposta por Fábila Magali Vieira, ou grelha de observação, como lhe prefiro chamar, é um extenso documento (quatro páginas A4), que parte do registo do nome, fabricante e forma de armazenamento do produto, e acaba com as conclusões da equipa avaliadora. Embora acompanhada por uma fundamentação alegadamente “construtivista” e procurando uma análise exaustiva do seu alvo, a grelha não consegue libertar-se dos condicionalismos que são inerentes a todas as grelhas, caindo, inclusivamente, na armadilha de dividir, logo à partida, as concepções teóricas de aprendizagem que estarão subjacentes a todo o *software* educacional, em construtivistas ou behaviouristas. O resto é pouco importante: depois do tropeção inicial numa espécie de maniqueísmo óbvio demais, a grelha enreda-se numa tentativa de contrastar o *software* em análise com uma espécie de marca indelével que deve estar presente em todo o *software* educativo construtivista, e que é, segundo a autora, o ciclo descrição – execução – reflexão – depuração, para, passando por um intuito de verificar o “tipo” do *software* (tutorial, exercícios e prática, programação, aplicativo, multimídia-Internet, simulação, modelagem e jogo), entrar decididamente na discussão de aspectos técnicos (se as instruções são claras, se funciona em rede, se dispõe de *help-desk*, etc.) que têm menos que ver, creio, com a sua eventual utilidade educativa.

Esta ficha, pelo contraste vivo que estabelece com a teoria de que se diz seguidora, é paradigmática. Como é que uma ficha tão esotérica e tão fechada pode reclamar-se de construtivista? Ou, para irmos um pouco mais longe, para que é que servirá esta ficha? Se é para mostrar aos outros como exemplo a seguir, talvez fosse mais construtivista expor apenas princípios gerais e deixar a cargo de cada um o trabalho da construção dos próprios instrumentos de avaliação. Ou tratar-se-á de um mero exercício académico, destinado a mostrar que deve haver uma relação de causalidade entre o acto de avaliar e o conjunto de convicções de onde se estriba quem avalia?

Em todo o caso, o objectivo essencial deste texto não é o de criticar grelhas de avaliação de *software* que por aí andem em circulação. Aliás, independentemente das fragilidades incontestáveis de que padece o exemplo referido, ele tem, ao menos, o mérito de colocar a questão da necessidade de se emitir um juízo sobre o *software* que tem sido criado para ser utilizado na esfera da educação, e o de

---

<sup>1</sup> A referida ficha faz parte de um documento intitulado “Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Críteriosa”, disponível em <http://www.edutec.net/Textos/Alia/MISC/edmagali2.htm> (acedido em 5 de Junho de 2003).

avançar uma estrutura conceptual na qual procura enraizar, ainda que, do meu ponto de vista, sem êxito, um instrumento de avaliação.

E para tornar claro que nada me move, em particular, contra a proposta de Fábria Magali Vieira, atentemos neste outro exemplo, recolhido da Internet. Trata-se de uma proposta assinada por Michael Golebiewski, e intitulada “*Evaluating software for Educators*”<sup>2</sup>. Como o exemplo anterior, este também apresentava<sup>3</sup> um texto onde as categorias de análise são evidentes, e contém uma hiperligação para uma ficha *on line* (desactivado no momento em que revejo este texto) de avaliação de *software*<sup>4</sup>.

Logo a abrir, o autor apresenta as razões pelas quais os professores devem ser capazes de avaliar *software* educacional:

*“As the amount and variety of educational software grows, there is a need for it to be assessed for the suitability for its intended purposes. Teachers need to be able to properly evaluate that a software program will meet their curriculum objectives, as well as, evaluate how software can impact the learning experience. The results from using computer assisted instruction in our classrooms and learning labs will only be as good as the software chosen to be available to our students. [...] In essence, a teacher who is unable to evaluate a software program as ‘good’ or ‘bad’ is not going to be able to integrate the computer as a viable resource in the classroom”.*

E avança, depois, com a descrição de tipos de *software* (*drill & practice, tutorial, simulations, problem solving, instructional & educational games*) seguida de categorias de avaliação (*educational value, entertainment value, ease of use, design features, value, package integrity*). A grelha operacionaliza cada uma daquelas categorias em vários itens, pedindo a atribuição de uma pontuação de 1 a 5 para cada um deles. No final, o item *Educational value* pode atingir um máximo de 150 pontos, o *Ease in use* 165, o *Value* 50, o *Entertainment value* 60, o *Design* 100 e o *Package Integrity* 30. Pontuações globais entre 444 e 555 são consideradas excelentes, boas, entre 333 e 443, médias, entre 222 e 332, abaixo da média, entre 111 e 221, e inaceitáveis, entre 0 e 110.

Como se pode constatar, ambos os exemplos partilham de um ponto de vista quase idêntico no que se refere aos vários tipos de *software* educacional existentes, divergindo no que entenderão por bom *software*, que, no primeiro caso será o *software* “construtivista”, enquanto que, no segundo, o “bom” *software* é o que “*will meet the curriculum objectives*” dos professores. Por estranho que possa parecer, o segundo caso, apesar da aparente brutalidade da sua visão, quando comparada com a visão mais “humanista” do primeiro, e apesar da arbitrariedade da escolha dos intervalos que delimitam as classificações, acaba por poder permitir um olhar para a realidade mais aberto, uma vez que, ao não tentar definir em termos de teoria da aprendizagem o que é bom *software*, deixa essa decisão a cargo de quem quiser utilizar a sua grelha. O que, diga-se de passagem, não será, só por si, suficiente para validar um instrumento que apenas servirá para ver para onde está apontado.

Esta comparação ajuda a perceber que não são as teorias sobre o papel do professor, que cada um possa defender, nem sobre a maneira como os alunos aprendem, ou são ensinados, que validam ou invalidam as grelhas de avaliação de *software* educacional. Por outras palavras, uma boa teoria não torna uma grelha de avaliação necessariamente eficaz, sobretudo quando a crença que depositamos nela é tão forte que nem nos apercebemos que se pode imaginar para além dela. E a falta de imaginação, como já vimos, pode também ser um obstáculo à nossa percepção da totalidade dos fenómenos.

### **3. Segunda questão: devem construir uma grelha de avaliação? E nesse caso, como?**

Talvez esta pergunta possa parecer despropositada face ao que foi sendo afirmado anteriormente. Então as grelhas de avaliação não são apenas maneiras limitadas e míopes de olhar sobre os fenómenos? Precisamente. Por isso mesmo devem ser utilizadas com perfeita consciência da sua limitação como ferramentas de recolha de informação. Mas é bom termos consciência de que a circunstância de apenas mostrarem o que está para onde olhamos, ajuda-nos a manter o olhar focado onde queremos. O que é preciso é que se saiba que a realidade é, geralmente, mais vasta, e que pode sempre acontecer estarmos a perder alguma coisa muito importante apenas por não sermos capazes de dar por isso. Admitamos, portanto, como ideia aceitável, a de cada um criar os próprios instrumentos, que é como quem diz, os próprios critérios para avaliar *software* educativo.

---

<sup>2</sup> Em [www.buffalographics.com/Assignment/softwareevaldoc.html](http://www.buffalographics.com/Assignment/softwareevaldoc.html) (acedido em 6 de Junho de 2002).

<sup>3</sup> Escrevo “apresentava” porque a página *web* onde estava não está acessível, ainda que se possam encontrar ainda muitos *links* para ela.

<sup>4</sup> Em [www.buffalographics.com/Assignment/evalform2.html](http://www.buffalographics.com/Assignment/evalform2.html) (acedido em 6 de Junho de 2002).

E aqui começa outro problema. O que é *software* educativo? Do ponto de vista das editoras que o vendem, todos os seus produtos são fantasticamente educativos. Alguns são mesmo tão educativos que curto-circuitam imediatamente o professor, e desatam, uma vez postos a correr, a ensinar a torto e a direito. Mas, do ponto de vista do professor que terá de formular um juízo, o que será? Eu não pretendo criar nenhuma grelha de avaliação de *software*, mas, se tivesse de o fazer, essa seria a primeira questão que teria de resolver na minha cabeça: enquanto essa questão não for clara, não vale a pena avançar.

Como é óbvio, do ponto de vista do computador, todo o *software* é apenas *software*: se tiver sido concebido para correr numa determinada plataforma, correrá nessa plataforma. As distinções são feitas pelos humanos. E, muitas vezes, a linha que delimita o que é e o que não é, é tão ténue, que nós, os humanos, não nos conseguimos pôr de acordo. Se não aceitarmos como definitivo o rótulo das empresas que vendem *software* “educativo”, estamos, a partir daí entregues a nós próprios, que é como quem diz, muito melhor entregues. Ao menos, caímos nos nossos próprios equívocos, em vez de aceitarmos candidamente os ditames do marketing, que olha para a educação como um mercado em crescimento, onde ainda há, infelizmente, muitos cidadãos incautos, potenciais candidatos a consumidores.

Para já, podemos acordar neste ponto: quem decide que um *software* é “educativo” é, digamos, o professor. Muito bem. E com que base?

Como é do conhecimento geral, as primeiras ideias de utilizar computadores na educação foi fortemente condicionada por experiências anteriores de ensino através de máquinas, de que os exemplos mais conhecidos são os de Pressey, em 1924, e de Skinner, em 1950, baseado no conceito de instrução programada que, por sua vez, se inspirava no condicionamento operante.

*“Com o advento do computador, tornou-se claro que os módulos do material de instrução poderiam passar a ser apresentados com grande flexibilidade. Assim, durante o início dos anos sessenta, foram criados diversos programas informáticos de instrução programada e começou a popularizar-se a expressão “ensino assistido por computador” (EAC) ou “computer-aided instruction” (CAI).*

*Aliás, os primeiros anos do processo de integração dos computadores nas escolas ficaram muito marcados pela tentativa da sua utilização de modo a melhorar a eficácia do acto de ensinar” (Sousa & Fino, 2001, p. 376)*

Acontece, porém que, ao mesmo tempo em que se iam dando os primeiros passos na exploração dos computadores como máquinas de ensinar, houve quem considerasse (Seymour Papert, por exemplo) que, em vez de potenciadores da capacidade de *ensinar*, os computadores deveria ser entregues aos aprendizes e utilizados para potenciarem as suas possibilidades de *aprender*.

*“Vejo as salas de aula como um ambiente de aprendizagem artificial e ineficiente que a sociedade foi forçada a inventar porque os seus ambientes informais de aprendizagem mostravam-se inadequados para a aprendizagem de domínios importantes do conhecimento, como a escrita, a gramática ou matemática escolar. Acredito que a presença do computador nos permitirá mudar o ambiente de aprendizagem fora das salas de aula de tal forma que todo o programa que as escolas tentam atualmente ensinar com grandes dificuldades, despesas e limitado sucesso, será aprendido como a criança aprende a falar, menos dolorosamente, com êxito e sem instrução organizada” (Papert, 1980, p. 23).*

*“Na maioria das situações educacionais contemporâneas em que as crianças são postas em contacto com computadores, o computador é usado para fornecer-lhes informações respeitando-se ritmo e características individuais de cada criança, e para prover actividades dentro de um nível apropriado de dificuldade. É o computador programando a criança. No ambiente Logo a relação é inversa: a criança, mesmo em idade pré-escolar, está no controle - a criança programa o computador. E ao ensinar o computador a ‘pensar’, a criança embarca numa exploração sobre a maneira como ela própria pensa. Pensar sobre modos de pensar faz a criança tornar-se um epistemólogo, uma experiência que poucos adultos tiveram” (Papert, 1980, p.35).*

Estas duas perspectivas, que considero irreconciliáveis, seriam, em qualquer dos casos, o meu o ponto de entrada na avaliação do *software* “educativo”. De facto, considero essencial saber-se quem conduzirá as operações, uma vez posto o programa a correr: o computador ou o aprendiz?

Depois, interessa-me, sobretudo, saber que contextos de aprendizagem podem ser criados com a exploração do *software*, uma vez que não me interessam particularmente os contextos de instrução assistida por computador. Esses contextos, para estarem de acordo com a minha concepção de professor,

e com a utilidade que me parece desejável que os computadores tenham em contextos educativos, devem permitir uma actividade:

- a) Situada e significativa;
- b) que estimule o desenvolvimento cognitivo, permitindo a aplicação, com a ajuda de um outro mais capaz (par ou professor), de um conhecimento mais elevado do que aquele que cada aprendiz poderia aplicar sem assistência (zona de desenvolvimento proximal, segundo Vygotsky);
- c) que permita a colaboração, igualmente significativa em termos de desenvolvimento cognitivo, entre aprendizes empenhados em realizar a mesma tarefa ou desenvolver o mesmo projecto;
- d) que estimule transacções de informação em que os outros possam funcionar como recursos;
- e) que estimule a intervenção do aprendiz como agente metacognitivo, o que acontece com maior intensidade quando o aprendiz actua como tutor;
- f) que permita a criação de artefactos que sejam externos e partilháveis com os outros;
- g) que favoreça a *negociação social do conhecimento* (que é o processo pelo qual os aprendizes formam e testam as suas construções em diálogo com outros indivíduos e com a sociedade em geral);
- h) que estimule a *colaboração* com os outros (elemento indispensável para que o conhecimento possa ser negociado e testado).

Qualquer tipo de *software*, “educativo” ou não, que me ajude a criar contextos segundo aquelas especificações é bom *software*. Para se conseguirem estes contextos, nem sempre são necessários produtos muito sofisticados, desses que só correm em computadores que representam o *state of the art*. Às vezes, coisas simples com o simples *Paint* de qualquer versão do *Windows* (passe a publicidade), ou qualquer programa de tratamento de texto de uso comum a correr numa máquina considerada obsoleta, para não mencionar os programas de navegação, que ligam os seus utilizadores a todo o mundo, podem dar-nos a felicidade de nos ajudarem a criar contextos muito estimulantes e proveitosos para os aprendizes.

Mais uma vez, a questão não está no *software* mas nos critérios da sua utilização, incluindo nesta afirmação mesmo os melhores exemplos de *software* construtivista, como a linguagem Logo ou o *ToonTalk*<sup>5</sup>, por exemplo. A responsabilidade pela definição desses critérios pertence, em ambiente escolar, ao professor, que decidirá de acordo com a maneira que interpreta o seu papel. Pelo menos enquanto ninguém do Ministério da Educação se meter no assunto, impondo critérios e grelhas de avaliação, pela via oficial.

#### 4. Bibliografia

Bruner J. (1985). "Vygotsky: a historical and conceptual perspective". In James W. Wertsch (Ed.), *Culture, communication and cognition: Vygotskian perspectives* (pp. 21-34). Cambridge USA: Cambridge University Press.

Fino, C. N. (1998). “Um software educativo que suporte uma construção de conhecimento em interacção (com pares e professor)”. *Actas do 3º Simpósio de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo* (edição em cd-rom). Évora, Universidade de Évora (disponível em [http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/Carlos\\_Fino.html](http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/Carlos_Fino.html))

Forman E. e Cazden C. (1985). "Exploring Vygotskian perspectives in education: the cognitive value of peer interaction". In James Wertsch (Ed.), *Culture, communication and cognition: Vygotskian perspectives* (pp. 323-347). Cambridge MA: Cambridge University Press.

Forman E. e McPhail J. (1993). "Vygotskian Perspectives on Children's Collaborative Problem Solving Activities". In Ellice Forman, Norris Minick e C. Addison Stone (Ed.), *Contexts for Learning* (pp. 213-229). New York: Oxford University Press.

Gartner A. e Riessman F. (1993). "Peer Tutoring: Toward a New Model". In *ERIC Digest - August 1993: Clearinghouse on Teaching and Teacher Education*.

Hatano G. (1993). "Time to Merge Vygotskian and Constructivist Conceptions of Knowledge Acquisition". In Ellice A. Forman, Norris Minick e C. Addison Stone (Ed.), *Contexts for Learning - Sociocultural Dynamics in Children's Development* (pp. 153-166). New York: Oxford University Press.

---

<sup>5</sup> Informação disponível sobre o *ToonTalk*, em português, em <http://www.toontalk.com/pt/toontalk.htm>.

- King A. (1997). "Ask to THINK-TEL WHY: A Model of Transactive Peer Tutoring for Scaffolding Higher Level Complex Learning". *Educational Psychologist*, 32, 4, 221-235.
- Lave J. (1988). *Cognition in Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lave J. (1993). "The practice of learning". In Seth Chaiklin and Jean Lave (Ed.), *Understanding practice: Perspectives on activity and context* (pp. 3-32). Cambridge MA: Cambridge University Press.
- Papert S. (1990). "Introduction". In Idit Harel (Ed.), *Constructionist Learning*. Cambridge, MA: MIT Media Laboratory.
- Papert S. (1991). "Situating Constructionism". In I. Harel e S. Papert (Ed.), *Constructionism* (pp. 1-12). Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Papert S. (1993). *The children's machine: Rethinking schools in the age of computer*. New York: Basic Books.
- Papert, S. (1985). *Logo: Computadores e Educação*. S. Paulo: Brasiliense. (tradução brasileira de Papert, S. (1980). *Mindstorms - Children, Computers and Powerful Ideas*)
- Piaget J. (1937). *La construction du réel chez l'enfant*. Paris e Neuchatêl: Delachaux et Niestlé, 2ª Edição, 1950.
- Saxe G., Gearhart M., Note M. e Paduano P. (1993). "Peer interaction and the development of mathematical understandings: a new framework for research and educational practice". In Harry Daniels (Ed.), *Charting the agenda - Educational activity after Vygotsky* (pp. 107-144). London: Routledge.
- Shaw A. (1994). "Social Constructionism and the Inner City: Designing Environments for Social Development and Urban Renewal". In Y. Kafay e M. Resnick (Ed.), *Constructionism in Practice: Rethinking the Roles of Technology in Learning* (pp. 108-130). Cambridge MA: MIT Media Laboratory.
- Sousa, J. & Fino, C. (2001). "As TIC abrindo caminho a um novo paradigma educacional", in *Actas do VI Congresso galaico-português de Psicopedagogia*, I Volume (pp 371 – 381). Braga: Universidade do Minho.
- Tudge J. (1990). "Vygotsky, the zone of proximal development, and peer collaboration: Implications for classroom practice". In Luis C. Moll (Ed.), *Vygotsky and Education - Instructional Implications and Applications of Sociohistorical Psychology* (pp. 155-174). Cambridge MA: Cambridge University Press.
- Vygotsky L. S. (1978). *Mind in Society - The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Golebiewski, M. (2003). [www.buffalographics.com/Assignment/evalform2.html](http://www.buffalographics.com/Assignment/evalform2.html) (consultado na Internet em 6 de Junho de 2002).
- Golebiewski, M. (2003). Evaluating software for Educators. [www.buffalographics.com/Assignment/softwareevaldoc.html](http://www.buffalographics.com/Assignment/softwareevaldoc.html) (consultado na Internet em 6 de Junho de 2002).
- Ministério da Educação – Departamento de Educação Básica (2003). Manuais Escolares. [http://www.deb.min-edu.pt/curriculo/Manuais\\_escolares/manuais Escolares.asp](http://www.deb.min-edu.pt/curriculo/Manuais_escolares/manuais Escolares.asp) (consultado na Internet em 5 de Junho de 2003).
- Ministério da Educação – Departamento de Educação Básica (2003). Adopção de Manuais. [http://www.deb.min-edu.pt/curriculo/Manuais\\_escolares/adopcao Manuais.asp](http://www.deb.min-edu.pt/curriculo/Manuais_escolares/adopcao Manuais.asp) (consultado na Internet em 5 de Junho de 2003)
- Vieira, F. (2002). <http://www.edutec.net/Textos/Alia/MISC/edmagali2.htm> (consultado na Internet em 5 de Junho de 2003).