

Carvalho, Ana Amélia Amorim (2005). Como olhar criticamente o software educativo multimédia. *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação - Utilização e Avaliação de Software Educativo*, Número 1, Ministério da Educação, 69-82, 85-86.

Como olhar criticamente o Software Educativo Multimédia

Ana Amélia Amorim Carvalho
Universidade do Minho
aac@iep.uminho.pt

Resumo – Começamos por abordar as potencialidades do software educativo multimédia na aprendizagem, na motivação e na autonomia dos utilizadores, referindo estudos onde estes aspectos foram contemplados. De seguida, propõem-se orientações para olhar criticamente o software educativo multimédia antes de ser utilizado em contexto educativo.

Software Educativo Multimédia

O software educativo multimédia ao integrar diferentes *media* na representação da informação, capta a atenção dos sentidos do utilizador, sobretudo da visão e da audição e, ao exigir interacção física e intelectual do sujeito, torna-se apelativo para o público-alvo.

Os destinatários, que podem ser crianças com 2 e 3 anos até adultos, são facilmente atraídos pela componente lúdica associada a interfaces graficamente agradáveis e a uma navegação, geralmente, intuitiva. Deste modo, se compreende que aprender um determinado conteúdo se torne mais fácil e motivador.

A interactividade que o software educativo multimédia exige, faz com que o utilizador se sinta envolvido na exploração do seu conteúdo, navegue ao seu ritmo e aceda a parte da informação de cada vez, sem ficar aturdido com a quantidade de informação. Deste modo, o utilizador vai explorando a informação em pequenos fragmentos, como sugere Shneiderman (1998) ao enunciar as três regras de ouro do hipertexto: (1) a informação é organizada em numerosos fragmentos, (2) os fragmentos relacionam-se entre si e (3) o utilizador necessita de uma pequena fracção de informação de cada vez. Por outro lado, ao clicar em áreas sensíveis obtém resposta imediata do software educativo multimédia, o que lhe desperta, de certo modo, o desejo de explorar o documento para ver o que vai encontrar. Este controlo

que é proporcionado ao utilizador sobre o conteúdo, pode levá-lo a querer procurar mais e, quiçá, a saber mais (Carvalho, 1999).

E, se os aspectos supra mencionados são verdadeiramente favoráveis ao software educativo multimédia, não gostaríamos de deixar de referir a preocupação de Reeves (1993), já no início dos anos 90, sobre o facto do S.E.M. (acrónimo de software educativo multimédia), por si só, não ser garantia de motivação nem de aprendizagem, como muitas vezes é publicitado pelas editoras.

“Some of the promotional advertisements and brochures for IMM [Interactive MultiMedia] technologies imply that if course content is presented to students in a multimedia format, both motivation and achievement will soar.” (Reeves, 1993: 80)

Em boa verdade, a maioria dos S.E.M. são graficamente motivadores, mas no que concerne à aprendizagem é extremamente importante a forma como o conteúdo é estruturado e o controlo dado ao utilizador sobre a exploração do documento. A total liberdade, possível numa estrutura em rede, é benéfica para navegar livremente na informação, mas não é adequada quando é preciso que o utilizador percorra determinada sequência para compreender um conteúdo ou interiorizar determinada destreza. Carvalho (1999), revendo vários estudos sobre o controlo a ser dado ao utilizador, conclui que:

“o controlo a proporcionar ao utilizador depende principalmente dos seus conhecimentos prévios sobre o assunto em estudo, da sua familiaridade com o sistema e dos objectivos da aprendizagem. Caso os conhecimentos prévios sejam inexistentes ou muito elementares, deve ser facultado um percurso mais estruturado. (...) Se os objectivos da aprendizagem são interiorizar determinada sequência, o controlo deve ser dado ao sistema; se os objectivos da aprendizagem são explorar o conhecimento presente no hiperdocumento relacionando diferentes aspectos, analisar diferentes perspectivas, o controlo deve ser dado ao utilizador” (Carvalho, 1999: 117).

Deste modo, se compreende que o controlo da navegação a proporcionar ao utilizador depende dos objectivos considerados e da teoria de aprendizagem subjacente. Um software educativo multimédia de inspiração behaviorista vai criar etapas a serem executadas, não permitindo que o utilizador passe à actividade ou ao nível seguinte sem ter realizado a etapa anterior. Neste caso, o objectivo consiste na interiorização de determinado conteúdo, que terá que ser imprescindível para a realização da etapa ou actividade seguinte. A completar este quadro situacional,

verifica-se, ainda, que se o utilizador selecciona a resposta adequada, recebe um feedback positivo, congratulando o sujeito, enquanto que, se a resposta estiver incorrecta, este é sancionado por um feedback negativo.

Por sua vez, um S.E.M. de inspiração construtivista dá ao utilizador liberdade de o percorrer livremente para que possa construir o conhecimento de acordo com os seus interesses.

Depover et al. (1998) reconhecem a multiplicidade de abordagens possíveis a implementar num S.E.M., salientando que a dificuldade reside na escolha para o tipo de aprendizagem pretendida.

“L'apprentissage sera alors possible, par association, par induction, par déduction, par présentation directe, par redécouverte, par essais et erreurs, par résolution de problème, par analyse et par synthèse, par intériorisation des actions, par représentation et schématisation, ... Une multitude de méthodes, d'approches sont disponibles et possibles. Le plus difficile consiste à sélectionner ce qui convient le mieux pour le type d'apprentissage visé.” (Depover et al., 1998: 37)

Na aprendizagem muitos factores intervêm para além da qualidade do S.E.M., entre eles, os estilos de aprendizagem e cognitivos do sujeito, a familiaridade do sujeito com o ambiente informático e com documentos interactivos (Carvalho, 2002). O utilizador que costuma explorar este tipo de software já não tem que aprender este sistema simbólico, como refere Salomon (1994). O utilizador já o interiorizou, por isso, só precisa de se concentrar nas particularidades do novo S.E.M. a explorar. Ele já sabe que tem que clicar, ele tem expectativas relativamente a algumas funcionalidades. Um utilizador experiente vai procurar os desafios, reconhecer a liberdade que lhe é dada e identificar rapidamente o que o S.E.M. lhe oferece.

Como síntese do que foi referido, podemos mencionar que para que possa ocorrer aprendizagem com o software educativo multimédia há três factores que se condicionam mutuamente: a qualidade científica, pedagógica e técnica do S.E.M., a familiaridade do utilizador com o sistema informático (literacia informática) e com o conteúdo (conhecimentos prévios) e o desejo que o sujeito tem de aprender (figura 1).

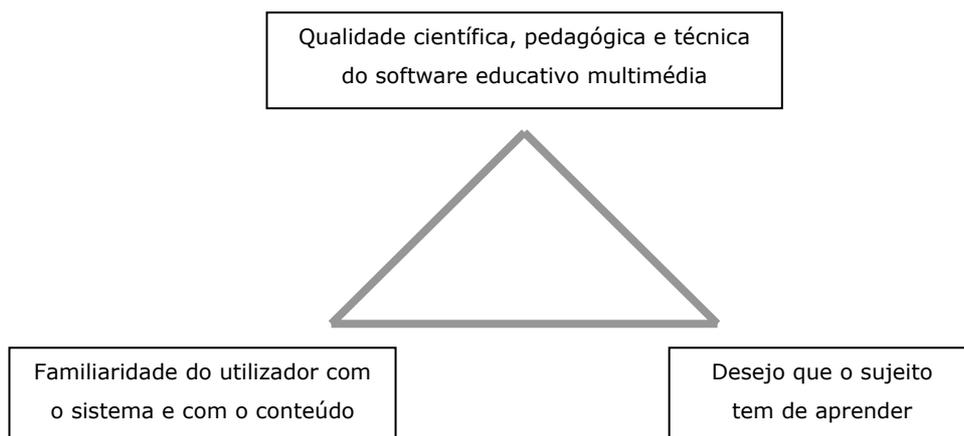


Figura 1 – Três factores que se condicionam para que ocorra aprendizagem com o software educativo multimédia

Desses três factores, dois são intrínsecos ao utilizador e um é intrínseco ao software educativo multimédia.

No que concerne à qualidade científica ela é imprescindível para que o utilizador possa aprender correctamente, independentemente da faixa etária. A simplificação excessiva pode conduzir a distorções do conteúdo e ao aparecimento de concepções alternativas. É por esse motivo que o software deve ser sempre avaliado por peritos da área científica e pedagógica, mas também por peritos em interacção pessoa-computador, com especialização na faixa etária do público-alvo e em S.E.M. Estes últimos avaliam a qualidade técnica e a consistência da interface, bem como o facto dela ser intuitiva. Eles diagnosticam facilmente problemas, que só serão detectados em testes de usabilidade com utilizadores (Rubin, 1994).

Curiosamente, e relacionado com a necessidade dos testes de usabilidade, Boyle (1997) alerta para o facto de que se um aprendente falha no seu desempenho, muito provavelmente o problema não é do sujeito mas do sistema.

"If a learner is failing to perform effectively the first source for the failure should be sought not in the inadequacies of the learner but in the adequacies of the learning environment." (Boyle, 1997: 93).

A qualidade técnica, aqui utilizada em sentido genérico, do S.E.M. condiciona a motivação e o interesse do utilizador pelo software, de que são responsáveis, em particular, a interface, a rapidez de resposta do sistema e a interactividade proporcionada.

Implicações na autonomia, na motivação e na aprendizagem

O software educativo multimédia ao disponibilizar *ajudas* à navegação e às actividades e *feedback* (positivo e negativo) está a promover a autonomia do utilizador e a orientar o seu desempenho (figura 2). Com as ajudas, o utilizador recebe apoio sobre a navegação e sobre o modo como deve interagir para conseguir explorar autonomamente o software educativo multimédia. Com o feedback, o utilizador é apoiado no seu desempenho, sabendo de imediato se realizou ou não correctamente determinada tarefa.

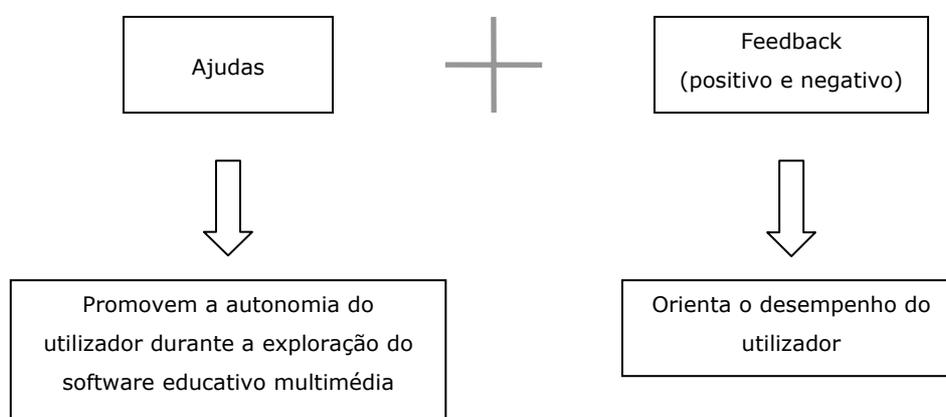


Figura 2 – As ajudas e o feedback como pilares da autonomia do utilizador e do seu desempenho

O feedback pode ser dado através de expressões de felicitação, encorajamento ou de censura, através de pequenas animações, através de música ou sons.

O feedback positivo é encorajador servindo-se de termos ou expressões como "Fixe; Parabéns; Boa!; Certo; Muito bem!; Iupi" ou ouve-se palmas, música alegre, etc. O utilizador pode receber um feedback escrito ou mesmo a um pequeno relatório onde depara com as dificuldades tidas na actividade ou exercício.

O feedback negativo indica que a resposta não está correcta, por vezes, impõe-se como punição: "Malandro, fizeste batota. Vais ter que recomeçar", um "Oh!" decepcionado, uma 'cornetada' (Carvalho, 2001b) ou um outro som desagradável. O feedback negativo não deve ser propriamente penoso ou humilhante, mas alertar para o facto da actividade não ter sido feita correctamente, incentivando o sujeito, por exemplo, "Estás quase, mas ainda não é bem isso; Estás a brincar, não estás?; Já

estás a inventar!”. Em outras situações, o feedback negativo pode pura e simplesmente não manter a proposta do utilizador, como acontece em *101 Jogos Educativos*, em que “o feedback negativo é dado pela anulação da acção, por exemplo, se a criança coloca a peça de determinado puzzle no local errado, esta volta à sua localização anterior” (Paz, 2004: 114).

No estudo realizado por Afonso (2004), no qual analisa 48 softwares educativos multimédia, verificou-se que o feedback positivo surge mais vezes do que o negativo, o que pode significar uma preocupação em estimular o desempenho correcto.

Para além do feedback oral e escrito a ser fornecido ao utilizador, há ainda as pontuações que, geralmente, surgem nos jogos e em exercícios (figura 3). A pontuação atíça o desejo de ganhar, de pontuar levando os utilizadores a empenharem-se no seu desempenho, porque ninguém gosta de perder. No entanto, quando o utilizador não realiza correctamente a tarefa, podendo até perder pontos, nem sempre surge o desânimo, por vezes, os sujeitos reagem positivamente e esforçam-se por terem um melhor desempenho (cf. Bastos, 2003).

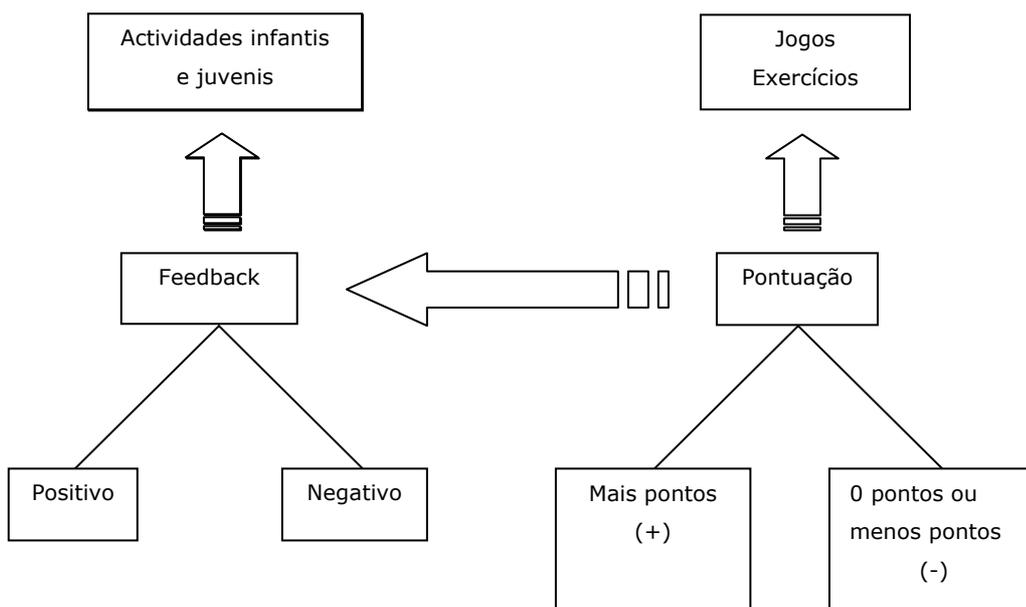


Figura 3 – A pontuação como um tipo de feedback

No estudo realizado por Sousa (2004), sobre a aplicação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva a um hiperdocumento sobre o meio ambiente, intitulado “Os Defensores do Ambiente”, foi notório o grande entusiasmo que os jogos e as respectivas pontuações suscitaram nos utilizadores. Os jogos só eram disponibilizados depois dos sujeitos explorarem alguns conteúdos (tabela 1), constatando-se que os sujeitos se esforçavam na leitura dos textos para terem mais sucesso nos jogos e obterem melhor pontuação.

Integração dos jogos na sequência dos conteúdos	
Descrição dos Temas	Jogo I
Caso 1; Caso 2	Jogo II
Caso 3; Caso 4	Jogo III
Caso 5; Caso 6	Jogo IV
Caso 7	Jogo V
Travessia temática 1	Jogo VI
Travessia temática 2	Jogo VII
Travessia temática 3	Jogo VIII
Travessia temática 4	Jogo IX

Tabela 1 - Estrutura de "Os Defensores do Ambiente"

"Neste primeiro jogo, os sujeitos, além de se divertirem a jogar, chegaram a uma conclusão que os acompanhou durante o estudo e que consistiu no facto de verificarem que apenas tinham sucesso nos jogos se lessem com muita atenção o conteúdo da sessão. Foi agradável verificar que, depois de fazerem o jogo, pediam para procurar as respostas às perguntas onde sentiram dificuldade. De seguida, se ainda tivessem tempo, pediam para fazer o jogo outra vez e ficavam eufóricos com as suas pontuações, publicitando-as." (Sousa, 2004: 103)

No estudo realizado por Bastos (2003), apercebemo-nos que mesmo quando os resultados não eram os melhores os sujeitos não desanimavam "Oh! Tive poucos pontos, mas vais ver, no próximo vou ter mais", "Vou tentar fazer outra vez para ter mais pontos" (idem, 145). Por outro lado, também se verificava que quando o feedback era enaltecedor, os sujeitos euforicamente divulgavam-no: "Ouviste o que ele disse? Sou demais!" (Bastos, 2003: 148). Este comentário decorre da intervenção da personagem Brósio Pantanoso, que é responsável pelo feedback no jogo "Anfíbia", do CD *Eu Adoro as Palavras*, da Porto Editora.

Bastos (2003) realizou um estudo sobre "A utilização de software educativo na superação de dificuldades de aprendizagem na leitura e escrita de palavras – no 1º Ciclo do Ensino Básico", verificando-se que os sujeitos (n=10) melhoraram o seu desempenho, particularmente na leitura. Os alunos, do 2º ano do 1º C.E.B., exploraram três S.E.M.: *No Reino das Palavras*, da Instruindo Multimédia; *Palavras Mágicas* e *Eu Adoro as Palavras*, da Porto Editora, ao longo de 12 sessões, quatro por software. A ordem pela qual os CD-ROM foram utilizados foi a mesma em que foram

enumerados, devido ao grau de dificuldade crescente quer ao nível da leitura e escrita, quer ao nível da navegação.

No que concerne à literacia informática dos sujeitos só metade costumava jogar no computador.

Verificou-se que o modo como as actividades estão organizadas e as ajudas disponibilizadas facultaram uma aprendizagem autónoma. Os sujeitos só recorreram ao auxílio da investigadora se a ajuda não existisse no software, tal como ocorreu no caso do jogo "Ataque de Palavras" do software *Eu Adoro as Palavras*.

Todos os sujeitos se mostraram empenhados na realização das tarefas, mesmo nas que tinham dificuldades, a que não foi alheio o *feedback* recebido e as pontuações atribuídas na execução das actividades.

"Não houve nenhum que quisesse desistir ou ficasse irritado, o que é surpreendente face às dificuldades que a maioria dos sujeitos teve na resolução dos problemas colocados nos diferentes jogos (...): *Este jogo é muito difícil, mas é giro!, É muito rápido, não consigo apanhar as letras! Tenho que conseguir.*" (Bastos, 2003: 147)

No estudo realizado por Paz (2004) sobre as preferências das crianças de 3, 4 e 5 anos por software e tipo de actividades, bem como a autonomia conseguida na exploração do software educativo multimédia, seleccionaram-se 5 S.E.M. que reflectissem a diversidade de actividades a proporcionar às crianças em jardim de infância. *Na Hora do Recreio* (dos 5 aos 11 anos, da Verbo) centra as suas actividades na leitura de histórias, *Letras e Números* (dos 4 aos 9 anos, da Porto Editora) faz a iniciação às letras do alfabeto e à leitura bem como aos números e à contagem, o *Kid Pix* (para crianças, da Broderbund) incide sobre desenho e pintura, enquanto que *A Cabana do Papim* (dos 2 aos 9 anos, da Camisoft) e *101 Jogos Educativos* (dos 3 aos 5 anos, da Eme - Valentim Carvalho) integram actividades multidisciplinares. Foram planeadas 14 sessões para apresentar os cinco softwares mencionados a cada grupo de cinco sujeitos, sendo a amostra constituída por 48 sujeitos. Terminadas essas sessões, observou-se os softwares que os sujeitos escolhiam (tabela 1) e as actividades que realizavam. Os sujeitos trabalharam em pares, usufruindo cada um de 25 minutos para seleccionar os softwares e explorar as actividades.

Idade	3 anos (n=21)	4 anos (n=10)	5 anos (n=17)
Software			
<i>A Cabana do Papim</i>	1º 52,3%	1º 41,2%	2º 25,9%
<i>Na Hora do Recreio</i>	4º 13,4%	3º 23,5%	4º 13,8%
<i>Kid Pix</i>	2º 16,4%	4º 5,9%	3º 17,2%
<i>Letras e Números</i>	5º 3,0%	— —	4º 13,8%
<i>101 Jogos Educativos</i>	3º 14,9%	2º 29,4%	1º 29,3%

Tabela 2 – Preferência pelo software por grupo etário (3, 4 e 5 anos)

Da leitura da tabela 2, conclui-se que a grande preferência dos grupos etários dos 3 e 4 anos é *A Cabana do Papim*, sendo a segunda opção do grupo de 5 anos. A actividade que tem mais procura é o “Jogo de Memória” que tem como objectivo memorizar e identificar pares. O utilizador tem “de virar duas cartas, uma de cada vez, clicando sobre elas. Se as cartas forem iguais contendo a mesma figura (frutos), estas desaparecem, caso sejam diferentes permanecem. O jogo tem três níveis, sendo que no 1º nível se realiza com seis cartas, no 2º nível com 16, no 3º nível com 24 e no 4º e último nível com 30. O jogo termina quando o utilizador eliminar todas as cartas. É possível jogar com dois jogadores” (Paz, 2004: 88-89).

O grupo etário dos 5 anos prefere os *101 Jogos Educativos*, que é a segunda opção dos 4 anos e a terceira opção do grupo etário dos 3 anos. A actividade mais procurada é “Formas Simples” que consiste em associar elementos. “No lado esquerdo do ecrã estão seis objectos enquanto que no lado direito estão as seis respectivas sombras. O utilizador terá de arrastar o objecto para cima da sombra correspondente. Ao longo das diversas páginas desta actividade as formas vão-se tornando mais complexas, mas são sempre formas inteiras” (Paz, 2004: 114).

Na Hora do Recreio constitui a terceira opção dos 4 anos e a quarta dos sujeitos de 3 e 5 anos. A actividade que tem mais procura é a “História da Carochinha” que consiste em ouvir e ver a história. No grupo de 5 anos segue-se com a mesma procura o “Jogo do Tanglomanglo” (contar elementos), a “História do Príncipe com Orelhas de Burro” e “Meses do Ano”, que tem como objectivo associar provérbios aos meses do ano. Assim, seleccionado o mês entre o ano 1800 até 2050, ouve-se um provérbio alusivo ao mês. Também se pode ouvir a canção “O Jardim da Celeste”.

O grupo dos 5 anos também escolhe em quarto lugar o software *Letras e Números*, que constitui a quinta opção dos 3 anos. Este software não foi seleccionado pelos sujeitos de 4 anos. Os sujeitos de 5 anos deram preferência à actividade “Onde está a Letra”, que tem como objectivo identificar letras. “É referida verbalmente uma letra e o utilizador terá de clicar na letra correspondente do alfabeto. (...) é possível

escolher entre utilizar letras maiúsculas ou minúsculas” (Paz, 2004: 103). Os sujeitos de 3 anos conseguiram realizar as actividades “Aprender de A a Z” e “Onde está o número”, que incidem sobre associar palavras e letras e sobre identificar algarismos e números. “A actividade ‘Aprender de A a Z’ tem por objectivo associar a primeira letra seleccionada a uma palavra e à imagem correspondente. Nesta actividade o utilizador prime numa letra e esta surge no ecrã, ouve-se essa letra, uma palavra iniciada com ela e a imagem correspondente. É possível alternar entre letras maiúsculas e minúsculas, para isso deve premir-se no ícone com a letra maiúscula ou minúscula, respectivamente” (Paz, 2004: 103). Na actividade “Onde Está o Número” o utilizador “depara com os números de 0 a 20, sendo-lhe pedido verbalmente para clicar em determinado número. Quando é seleccionado o número correcto, aparece no ecrã a mesma quantidade de objectos assim como surge o referido número em tamanho maior” (idem, 104).

O *Kid Pix* constitui a segunda opção dos 3 anos, a terceira dos 5 anos e a quarta dos 4 anos. Os sujeitos utilizaram sobretudo o lápis, borracha, pincel e os carimbos.

No que concerne à autonomia dos sujeitos na exploração das actividades, verificou-se que mais de metade (54,5%) dos sujeitos do género feminino do grupo etário dos 3 anos solicitou ajuda contra 36,9% dos sujeitos do género masculino. A grande maioria do grupo etário dos 4 anos não solicitou ajuda (só 25% do género feminino e 5,0% do género masculino). No grupo etário dos 5 anos, poucos sujeitos solicitaram ajuda (8,3% dos sujeitos do género feminino e 17,3% dos sujeitos do género masculino). Podemos concluir que a necessidade de ajuda foi inversamente proporcional à idade, quanto mais novos eram os sujeitos mais precisavam de ajuda.

Nos estudos mencionados, os professores e a educadora de infância conheciam os softwares educativos multimédia que os seus alunos exploravam, sentindo-se aptos para dar apoio a qualquer dificuldade.

O professor ou o educador de infância não deve levar para as suas aulas software educativo sem previamente o explorar, de modo a poder, por um lado, sugerir as actividades a percorrer para determinado conteúdo bem como indicar actividades que à partida têm mais potencialidades de desenvolverem capacidades de raciocínio, de associação, de dedução e mesmo de coordenação óculo-manual, entre outras, dependendo da faixa etária dos destinatários.

Olhar criticamente o software educativo multimédia

A proposta de análise ao software educativo multimédia que a seguir se apresenta, baseia-se no trabalho que temos desenvolvido para sensibilizar os educadores na identificação de aspectos como a autonomia proporcionada na navegação e na aprendizagem, o apoio fornecido ao sujeito face ao seu desempenho e, ainda, os desafios lançados no S.E.M.

A liberdade dada ao sujeito na sua exploração e a interactividade proporcionada reflectem uma teoria de aprendizagem que está subjacente à sua construção, podendo ter uma orientação mais behaviorista ou mais construtivista, como mencionámos. O utilizador (neste caso, professor ou educador) ao explorar o software vai-se apercebendo dos princípios teóricos subjacentes.

De seguida, vamos propor uma visita guiada pelos componentes que consideramos pertinentes para descrever o software educativo multimédia e para o analisar. Para auxiliar nesta tarefa, anexamos um guião com os itens a analisar, que não sendo exaustivo ajuda a descrever o S.E.M.

1. Caixa

Na caixa do software educativo multimédia devem aparecer várias indicações que vão permitir identificar não só o título, mas também o ano de edição, a editora, os destinatários, a área temática, os objectivos, a língua usada nos textos e na locução e os requisitos do sistema para que se compreenda se é compatível com o computador que se tem. Se o software for específico para determinada disciplina é conveniente que seja explicitado o ano de escolaridade.

Num estudo realizado por Afonso (2004), tendo por base uma amostra de 48 S.E.M. disponíveis no mercado, verificou-se que embora a maioria tenha informação referente à área temática abordada (72,9%) e à faixa etária do público-alvo (75%), 13 CDs omitem a informação sobre a área temática e 12 sobre a faixa etária, como se pode constatar na tabela 2. Este dado não deixa de ser preocupante se tivermos presente que estes CDs foram editados entre 1995 e 2002.

Indicações na caixa	Consta		Não consta	
	f	%	f	%
Área temática	35	72,9	13	27,1
Faixa etária	36	75,0	12	25,0

Tabela 3 – Indicação da área temática e da faixa etária em 48 softwares educativos multimédia (Afonso, 2004)

Por vezes, também se constata que a idade dos destinatários é demasiado abrangente (4-11 anos) ou, então, só é indicada a idade mínima do destinatário. Quando o leque etário é muito amplo, o software muitas vezes é desajustado para os mais novos e torna-se aborrecido para os mais velhos. A faixa etária deve ser mais restrita.

2. Início/apresentação

Geralmente, a primeira vez que se vê e ouve a apresentação do S.E.M. até se acha interessante, mas depois perde o efeito de novidade e o utilizador só deseja passar para as actividades. Por esse motivo, torna-se indispensável a possibilidade do utilizador poder saltar esta parte. Muitas vezes basta um clique sobre o ecrã ou, então, existe um botão para avançar ou para aceder ao menu.

Curiosamente, alguns softwares após apresentação passam automaticamente para o menu, mas outros há que se mantêm no ecrã inicial. Neste caso, é preciso clicar no ecrã ou em algum ponto específico.

3. Menu

O menu apresenta as actividades existentes ou, pelo menos, as actividades principais. Estas podem desdobrar-se em outras opções e estas em outras, disponibilizando vários níveis de detalhe da informação. Este tipo de menu designa-se por olho de peixe (Nielsen, 1995).

“The use of fisheye views therefore requires two properties of the information space: it should be possible to estimate the distance between a given location and the user’s current focus of interest, and it should be possible to display the information at several levels of detail.” (Nielsen, 1995: 260)

Verifica-se que o software educativo multimédia, sobretudo para crianças, apresenta o menu através de ícones sugestivos das actividades, bem como legenda e locução, informando do nome da actividade. Estas duas informações são, geralmente, acessíveis ao utilizador ao passar com o apontador do rato sobre o ícone. Outros há que disponibilizam ícones com a respectiva legenda, mas só são adequados para crianças que já lêem. O menu só com texto é adequado para destinatários que lêem bem, caso contrário sentir-se-ão desmotivados.

No estudo realizado por Afonso (2004), a imagem no menu está presente nos 48 CDs analisados, que abarcam os níveis do Pré-escolar ao 3º ciclo. A imagem surge associada ao som (ouve-se o nome da opção do menu) em 2 CDs para o pré-escolar,

ao texto em 5 CDs e a combinação mais frequente é imagem, texto e som em 40 CDs. Um CD só tinha imagem.

O facto do menu estar sempre disponível é um dos aspectos que mais facilita a navegação e a exploração da informação. Deste modo, o utilizador é livre de navegar como quiser, tem sempre acesso ao conteúdo, pelo menos às secções principais. Por vezes, surge no menu uma personagem (personagem guia) que vai acompanhar o utilizador, explicando-lhe o que tem que fazer e chamando-o quando este fica algum tempo sem interagir.

4. Navegação

Para navegar conscientemente o utilizador tem que saber *onde está* e *como ir para* determinado local. Ele sabe onde está, se essa informação estiver disponível no ecrã, no título ou numa opção visível a cor diferente.

Para saber como ir para determinada actividade ou conteúdo, o utilizador tem que compreender a estrutura do documento e a navegação disponível. Os menus, as setas e as palavras (hiperligações) inseridas no texto são formas de facilitar a navegação.

Se a exploração tem que ser sequencial, frequentemente são disponibilizadas setas (para a frente ou para trás) ou números.

Nos casos em que o menu principal não está sempre disponível, costuma haver um botão nominal ou icónico para regressar ao menu.

5. Estrutura

A estrutura a disponibilizar ao utilizador vai condicionar a sua liberdade de navegação. Podemos considerar três tipos de estruturas básicas: linear ou sequencial, hierárquica e em rede (Carvalho, 2001a; 2002). Numa estrutura *linear* ou *sequencial* o utilizador avança ou recua na informação (figura 4). Não se perde, mas também não tem liberdade de opção. Cada nó só tem um descendente e um pai (ou ascendente).

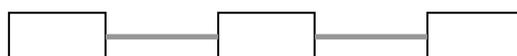


Figura 4 – Estrutura linear ou sequencial

Numa estrutura hierárquica o nó pai tem vários descendentes. O utilizador tem possibilidade de escolher o que quer ver. Se cada descendente só tiver um ascendente designa-se por estrutura em *árvore* (figura 5), se alguns dos nós tiverem mais do que um ascendente designa-se por estrutura *acíclica* (figura 6).

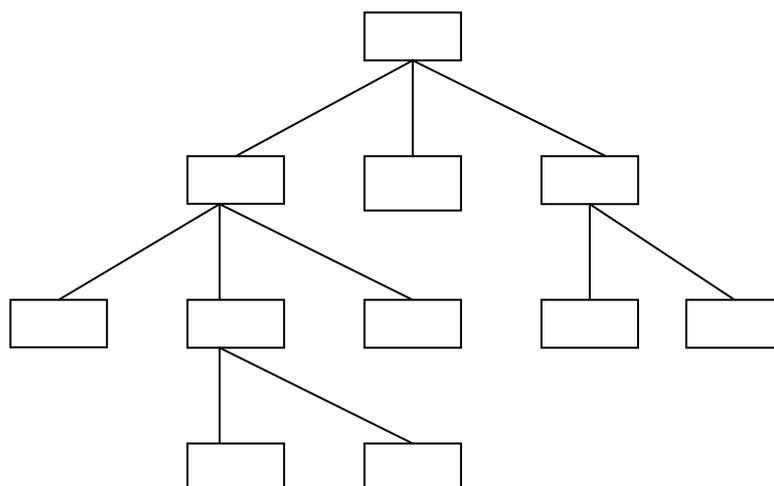


Figura 5 - Estrutura em árvore

Na estrutura acíclica o utilizador pode aceder à informação por mais de um percurso. A possibilidade do utilizador se perder aumenta, mas a sua liberdade de navegação é maior.

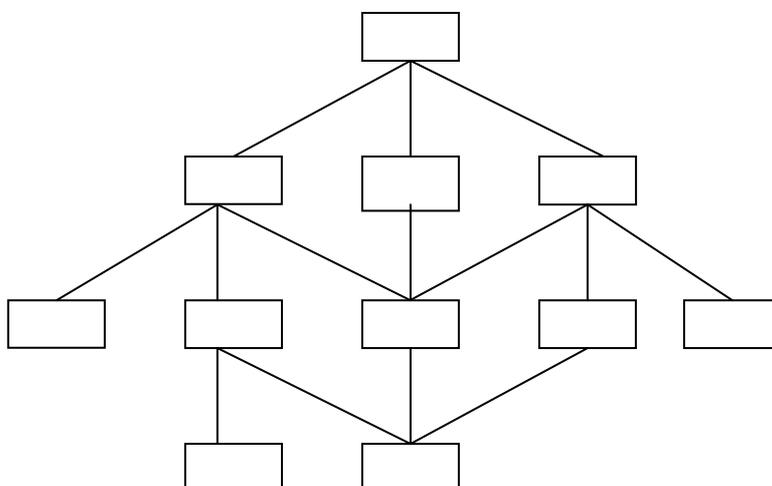


Figura 6 - Estrutura acíclica

Numa estrutura em rede (figura 7) o utilizador tem total liberdade de navegação e as possibilidades de se perder no hiperespaço são muito grandes. O número de ligações revela a riqueza de interacção do documento. No entanto, navegar num S.E.M. estruturado em rede nem sempre se tem revelado como profícuo na aprendizagem (cf. Carvalho, 1999).

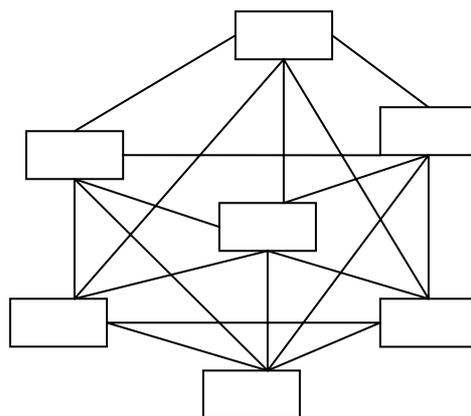


Figura 7 – Estrutura em rede

Na realidade, poucos S.E.M. terão uma única estrutura pura. O menu principal sempre disponível dá total liberdade ao utilizador. No entanto, dentro de cada actividade o utilizador poderá ter acesso a percursos lineares ou em árvore. Neste caso, o documento disponibiliza uma estrutura híbrida.

Por exemplo, em *101 Jogos Educativos*, as actividades apresentam um percurso linear. No final de cada uma regressa-se ao menu para escolher outra actividade (Paz, 2004).

A *estrutura híbrida* combina dois ou três dos tipos indicados, podendo dar liberdade de navegação ao utilizador bem como limitar-lhe a navegação em determinados conteúdos, sobretudo quando só há uma ordem para os aprender. Este tipo de estrutura pode ser mais benéfica para a aprendizagem.

6. Actividades

As actividades ou os conteúdos são indicados no menu ou em sub-menus.

Explorar o *conteúdo* disponível é imprescindível para se verificar da correcção científica. Este aspecto é muito importante mesmo em S.E.M. para os mais pequeninos, onde, por vezes, com a intenção de muito se simplificar se acaba por utilizar expressões inadequadas que induzem o utilizador numa concepção alternativa, o que é bastante grave. Deve-se também verificar se o conteúdo é adequado à faixa etária, ao programa curricular e se não reflecte preconceitos ou estereótipos.

As actividades devem ser *fáceis de compreender* e devem ser adequadas à faixa etária indicada. Algumas actividades por serem mais complexas ou terem mais interactividade disponibilizam um menu específico.

A *ajuda* deve estar acessível sem ser obrigatória a sua leitura ou audição, para não aborrecer o utilizador experiente, mas para poder auxiliar o utilizador que precise

de ser esclarecido. A ajuda deve ser oral, sobretudo no caso do software ser para crianças iletradas e deve poder ser interrompida se o utilizador não quiser ouvir mais. A ajuda pode, ainda, combinar imagem e texto ou imagem e som. Por vezes, a ajuda é dada por uma personagem específica da actividade ou por uma *personagem guia* que acompanha sempre o utilizador, apresentando as actividades ou, no caso do utilizador parar, alertá-lo para interagir. Por exemplo, em *Letras e Números* a personagem guia chama-se Gomas; em *Palavras Mágicas* temos a Nocas e o Alfa Berto em *Eu Adoro as Palavras*.

Muitas actividades apresentam *níveis de dificuldade* para estimularem o utilizador, podendo o seu acesso estar condicionado pela realização correcta do nível anterior (neste caso o acesso ao nível é sequencial) ou por opção do utilizador.

Sempre que o utilizador tem que realizar algumas tarefas, a existência de *feedback* informa-o do seu desempenho (positivo ou negativo). Uma outra forma de feedback pode ser dada pela *pontuação*, como já mencionamos.

Um outro atributo prende-se com as *funcionalidades de reutilização* disponíveis e consiste na possibilidade do utilizador poder imprimir e copiar informação do S.E.M.

No software educativo multimédia para o ensino-aprendizagem de línguas estrangeiras é importante a funcionalidade do utilizador poder gravar o seu texto oral, para que se possa ouvir e comparar o seu registo com o dos autóctones.

Nas actividades vários formatos podem ser utilizados para melhor apresentarem a informação. No estudo realizado por Afonso (2004), constatou-se em 295 actividades, das 531 identificadas nos 48 CDs analisados, a combinação de texto, imagem e som, como se pode ver na tabela 4. Seguindo-se, com um número bastante inferior (106), a combinação de imagem e som.

Combinação dos formatos nas actividades	Total (N=531)	
	f	%
Texto	3	0,6
Texto/Imagem	39	7,3
Texto/Imagem/Vídeo	17	3,2
Texto/Vídeo	3	0,6
Texto/Imagem/Vídeo/Som	45	8,5
Texto/Imagem/ Som	295	55,5
Texto/ Som	3	0,6
Imagem	11	2,1
Imagem/Vídeo/Som	9	1,7
Imagem/ Som	106	19,9

Tabela 4 – Combinação dos formatos nas actividades de 48 CDs (Afonso, 2004)

7. Interface

A interface condiciona a interacção entre o utilizador e o software. Ela deve ser *intuitiva*, tornando-se fácil de interagir. Deve ser *consistente*, isto é, o design gráfico é comum nos diferentes ecrãs, o menu e demais botões surgem no mesmo local, facilitando a interiorização da navegação e exploração do S.E.M.

Se for intuitiva e consistente, o utilizador rapidamente desenvolve o modelo mental do documento, orientando-se.

“Each instructional screen in a multimedia package must provide effective instruction, appropriate navigation tools, and visual aesthetics (Milheim & Lavix, 1992), regardless of content. (...) Screen design (...) serves as the internal cognitive structure that prepares the stage for learning, orienting the learning to the objectives and stimulating the recall of previously learned information (Taylor, 1992).” (Stemler, 1997: 341)

Deve-se verificar se o tamanho e tipo de letra se tornam fáceis de ler, utilizando-se preferencialmente tipos de letra sem serifa, como Arial e Verdana, e se existe contraste entre as cores usadas para os caracteres e o fundo que facilite a leitura. As imagens devem ter qualidade gráfica.

“Simplicity is one of the most important goals of interactive multimedia software design. Establish a background by consistently placing related elements of text, graphics, and navigational controls. Be consistent in the typeface, graphics, and labels.” (Stemler, 1997: 356)

Se houver som (música, efeitos sonoros e locução) ou vídeo, como refere Boyle (1997), é conveniente que o utilizador possa ter controlo sobre eles, podendo interromper, reiniciar ou desactivá-los. Longos monólogos aborrecem o utilizador, devendo os segmentos de discurso serem curtos (Boyle, 1997).

O espaçamento deve ser maior entre os parágrafos do que entre as linhas e o texto deve ser alinhado à esquerda. Boyle (1997) também considera que o texto que apresenta a informação básica deve estar no lado esquerdo da página, enquanto que o vídeo, a imagem ou a área de trabalho deve surgir no lado direito.

Todos estes aspectos não podem ser descurados. Além disso, como salientam Preece et al. (2002), um dos aspectos que leva à aceitação do software é a sua componente estética (Preece et al., 2002).

8. Ajuda

As ajudas são imprescindíveis num S.E.M., devendo estar sempre acessíveis, para o utilizador que as necessite. Elas não devem ser impostas, isto é, não deve ser obrigatório lê-las ou ouvi-las, porque para o utilizador experiente podem ser desnecessárias e tornam-se irritantes para o utilizador conhecedor do software.

A ajuda pode ser à navegação ou à concretização de uma actividade, tarefa ou jogo.

As ajudas devem estar sempre disponíveis e devem ser específicas da secção, actividade, tarefa ou do jogo. Por vezes, este tipo de ajuda é assumido pela personagem guia que acompanha o utilizador ao longo do documento.

9. Sugestões para pais, educadores e/ou professores

Por vezes, são apresentadas sugestões de exploração para pais, educadores e/ou professores bem como são disponibilizadas actividades complementares a serem impressas (por exemplo, fichas).

10. Imprimir diploma

As crianças ficam geralmente emocionadas perante um diploma que ateste os seus conhecimentos ou o seu desempenho. Por esse motivo, há S.E.M. que integram essa funcionalidade, solicitando na abertura o nome do utilizador.

11. Hiperligações para sites na Web

Dado que a informação num S.E.M. está restrita a ela própria, vários softwares têm vindo a disponibilizar hiperligações para o site da editora onde colocam informação completar para actualizar conteúdos e disponibilizar novas actividades. Outros S.E.M. estabelecem hiperligações para sites temáticos, que complementam a informação.

12. Ficha técnica

Deve ser disponibilizada a ficha técnica do software educativo multimédia, por vezes, com a designação de créditos.

13. Sair do software educativo multimédia

A possibilidade de sair do S.E.M. deve estar sempre acessível. Do mesmo modo, o utilizador antes de sair do CD ou DVD deve ser inquirido se realmente o pretende fazer. Esta confirmação é sobretudo necessária para um clique inadvertido em sair.

Percorrido o software educativo multimédia, o professor ou o educador de infância deve concluir se os objectivos explicitados na caixa do software educativo multimédia - CD ou DVD - se concretizaram, dado que isso nem sempre se verifica; indicar os aspectos que considerou mais positivos e os aspectos mais negativos. De seguida, deve fazer um balanço sobre a adequação desse software ao público-alvo (os seus alunos).

Concluindo

Explicitaram-se itens que são pertinentes quando se pretende olhar criticamente o software educativo multimédia. Evidenciámos, para além da qualidade científica do conteúdo, o papel da estrutura, da navegação, do menu, das actividades, da ajuda, do feedback e da interface na promoção da autonomia, na orientação no hiperdocumento, na liberdade (maior ou menor) de navegação e de aprendizagem, e no apoio proporcionado ao desempenho do utilizador. Todos estes elementos, conjuntamente, vão permitir uma análise ao software educativo multimédia como um todo.

Cada software é um caso com características próprias e, por isso, antes de ser utilizado nas actividades lectivas deve ser explorado e analisado pelo professor ou pelo educador. Só, assim, o software educativo multimédia poderá ser rentabilizado em contexto educativo.

Referências bibliográficas

- Afonso, R. W. (2004). *Análise da integração de múltiplos formatos no software educativo multimédia*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa, Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Bastos, A. M. (2003). *A utilização de software educativo na superação de dificuldades de aprendizagem na leitura e escrita de palavras – no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa, Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Boyle, T. (1997). *Designing for Multimedia Learning*. London: Prentice Hall.
- Carvalho, A. A. A. (1999). *Os Hipermedia em Contexto Educativo. Aplicação e validação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva*. Braga: Centro de Estudos de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.

- Carvalho, A. A. A. (2001a). Princípios para a Elaboração de Documentos Hipermédia. In Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (orgs), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Desafios'2001/Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, 499-520.
- Carvalho, A. A. A. (2001b). *Foguetão 2000, Foguetão 2001 e Foguetão 2002: uma análise da tríade*. In Bento Silva e Leandro de Almeida (orgs), *Actas do VI Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*. Braga: Centro de Estudos de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, 295-308.
- Carvalho, A. A. A. (2002). Multimédia: um conceito em evolução. *Revista Portuguesa de Educação*, 15 (1), 245-268.
- Carvalho, A. A. A.; Bastos, A. M. e Paz, A. (orgs)(2004). *Os multimédia na aprendizagem: da análise do software educativo às reacções dos utilizadores*. Relatório científico. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Depover, C., Giardina, M. & Marton, P. (1998). *Les Environments d' Apprentissage Multimédia: analyse et conception*. Paris: L' Harmattan.
- Mayer, R. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nielsen, J. (1995). *Multimedia and Hypertext: the Internet and beyond*. Boston: AP Professional.
- Paz, A. M. S. M. (2004). *Software Educativo Multimédia no Jardim de Infância – actividades preferidas pelas crianças dos 3 aos 5 anos*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa, Instituto de Educação e Psicologia, na Universidade do Minho.
- Preece, J.; Rogers, Y. & Sharp, H. (2002). *Interaction Design: beyond human-computer interaction*. New York: John Wiley.
- Reeves, T. (1993). Research support for interactive multimedia: existing foundations and new directions. In C. Latchem, J. Williamson & L. Henderson-Lancett (eds.), *Interactive Multimedia*. London: Kogan Page, 79-96.
- Rubin, J. (1994). *Handbook of Usability Testing*. New York: John Wiley.
- Salomon, G. (1994). *Interaction of Media, Cognition, and Learning*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Shneiderman, B. (1998). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human- Computer Interaction*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Sousa, A. A. A. (2004). *Aplicação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva ao 1º Ciclo do Ensino Básico - um estudo sobre a qualidade do ambiente*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa, no Instituto de Educação e Psicologia, da Universidade do Minho.

Squires, D. & McDougall, A. (1994). *Choosing and Using Educational Software*. London: The Falmer Press.

Stemler, L. (1997). Educational Characteristics of Multimedia: a literature review. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 6 (3/4), 339-359.

Guião para Analisar Software Educativo Multimédia

1. Na caixa

Título _____ Ano © _____

Editora _____ Destinatários _____

Área temática _____

Objectivos _____

Língua _____

Requisitos do sistema _____

2. Início/apresentação

- Introduce a temática do software educativo multimédia
- Apresenta a personagem guia ou personagens intervenientes
- Após a apresentação, passa-se ao menu
- Pode-se interromper a apresentação

3. Menu

Identificar o número de actividades _____

O menu é representado por:

- Texto; Texto e som
- Imagem e texto; Imagem, texto e som
- Imagem e ao passar o apontador do rato surge uma legenda e/ou ouve-se o nome da actividade

4. Navegação

- O utilizador sabe sempre onde está
- O utilizador sabe como ir para determinada actividade ou local
- Existem setas para avançar ou recuar
- Menu principal sempre disponível (em todos os ecrãs)
- Botão (icónico) disponível para se aceder ao menu principal

5. Estrutura

- Estrutura linear; estrutura hierárquica; estrutura em rede
- Estrutura híbrida (explicitar) _____

6. Actividades

- As actividades são adequadas à faixa etária indicada
- É fácil compreender as actividades
- Algumas actividades têm menu específico. Indique-as: _____
- Existe ajuda (oral, por escrito, animada)
- Existe uma personagem guia para apoiar/ajudar o utilizador
- É fornecido feedback ao utilizador à medida que executa as tarefas
- Existe pontuação nas actividades
- Algumas actividades têm níveis de dificuldade. Indique-as: _____

- Há actividades que são exploradas sequencialmente? Quais? _____
- É possível copiar e imprimir informação das actividades.

Conteúdo

- Cientificamente correcto
- Adequado à faixa etária
- Adequado ao programa curricular
- Não reflecte preconceitos ou estereótipos

7. Interface

- Interface intuitiva
- Interface consistente
- Interface graficamente agradável
- Tamanho e tipo de letra fácil de ler
- As imagens têm qualidade gráfica
- Pode-se interromper, reiniciar ou desactivar som (música, ruído e comentário) e vídeo

8. Ajuda

- Ajuda sempre acessível
- Ajuda específica em cada secção, actividade ou jogo

9. Sugestões para pais, educadores e/ou professores

- Apresenta sugestões de exploração para pais, educadores e/ ou professores
- Disponibiliza actividades complementares a serem impressas (por exemplo, fichas)

10. Imprimir diploma

- Permite imprimir um diploma quando a actividade ou um conjunto de exercícios é feito correctamente

11. Hiperligações para sites na Web

- Apresenta hiperligações a um ou a vários sites na Web

12. Ficha técnica

- Existe ficha técnica dos autores do software (por vezes é utilizado o termo créditos)

13. Sair do software educativo multimédia

- Possibilidade de SAIR do software sempre acessível
- Surge uma mensagem para confirmar o desejo de saída.

Aspectos mais positivos _____

Aspectos mais negativos _____

Comentário final (deve salientar os aspectos mais positivos e negativos do S.E.M.; a autonomia dada ao utilizador; o apoio proporcionado ao desempenho; a adequação do software ao público-alvo)