

**TECNOLOGIAS EDUCATIVAS: FERRAMENTAS DE APRENDIZAGEM, DE  
DESAPRENDIZAGEM OU DE DISCRIMINAÇÃO?**

**EDUCATIONAL TECHNOLOGY: TOOLS FOR LEARNING, FOR UNLEARNING OR  
FOR DISCRIMINATION?**

Pedro Zany Caldeira<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Graduação em Psicologia Aplicada pelo Instituto Superior de Psicologia Aplicada (1990), mestrado em Estatística e Gestão da Informação pelo Instituto Superior de Estatística e Gestão da Informação. Doutorado em Gestão da Informação pela Universidade Nova de Lisboa. Instituto Superior de Ciências e Educação de Lisboa.

## RESUMO

Este artigo analisa o impacto que diferentes sistemas de apresentação de informação exercem sobre a aprendizagem superficial e profunda e a satisfação em alunos com orientações para o estudo contrastantes. Foram desenvolvidos quatro sistemas de informação: um impresso; um segundo digital, contendo apenas texto (a versão digital menos dinâmica e interativa); um terceiro também digital, mas em que o texto era acompanhado de imagens (a segunda versão digital linear); e um quarto sistema também contendo texto e imagens, mas num formato hipermídia (a versão digital mais dinâmica e interativa). Grupos de participantes com três orientações para o estudo contrastantes (Significado/Sucesso, Reprodução e Desorganizada) aprenderam a mesma informação usando uma das quatro versões desta, e os resultados mostraram que, em primeiro lugar, os participantes com uma orientação para o estudo desorganizada obtiveram melhores resultados quando interagiram com as versões menos dinâmicas e interativas (impressa e digital apenas com texto), em segundo lugar, o mesmo grupo de participantes preferiu claramente versões mais dinâmicas e interativas e, em terceiro lugar, os participantes com uma orientação para o significado preferiram os sistemas que apresentavam a informação de uma forma linear e tradicional. Esses resultados mostram a necessidade de melhor se compreender a relação entre a orientação para o estudo do indivíduo e as características da informação, pois os estudantes com resultados escolares mais baixos preferiram sistemas de informação mais dinâmicos e interativos, que exerceram um profundo impacto negativo nas suas aprendizagens, e eles não têm consciência da troca que fazem entre satisfação e aprendizagem. Esses alunos necessitam de apoio extra (através dos materiais educativos ou de outros agentes escolares), de modo a que eles ultrapassem essa troca.

**Palavras chave:** Informação. Interatividade. Aprendizagem Superficial. Aprendizagem Profunda. Satisfação.

## ABSTRACT

This paper confronts the impact of different information presentation systems on deep and surface learning and on satisfaction in students with contrasting study orientations. Four information systems were developed: one in paper and without images; a second one linear only containing text (the less dynamic and less interactive of the three computer versions); a third one linear and containing both text and images (more dynamic computer version); and a fourth one also containing text and images (an Hypermedia system – the more dynamic and more interactive of the three computer versions). Groups of subjects with three contrasting study orientations (Meaning/Success, Reproduction or Disorganized

Study Orientations) learned the same information using one of the four versions of information presentations and the results shown, first, that subjects with a disorganized study orientation obtained better results when studying with the less dynamic and interactive information presentation versions (paper and computer version that presented only text), second, the same group of subjects clearly prefer more dynamic and interactive versions and, third, subjects with a meaning/success study orientation have a preference for systems that present information in a linear and traditional way. These results shown the need to better understand the interplay between individual study orientations and information characteristics because students with lower academic results fancy more dynamic and more interactive systems of information presentation that have a profound negative impact on their learning outcomes and they aren't aware of the satisfaction/learning trade-off. Those students need an extra support (from educational materials or other school agents) in order to surpass that trade-off.

**Keywords:** Information. Interactivity. Surface Learning. Deep Learning. Satisfaction.

## 1. INTRODUÇÃO

Este artigo retoma uma reflexão com mais de 10 anos sobre os impactos que as tecnologias educativas exercem sobre a aprendizagem e a satisfação em alunos com orientações contrastadas para o estudo (Caldeira, 2001a, 2001b, 2001c).

Naquela altura, como hoje, o uso de tecnologia em contextos educativos raramente tinha em atenção teorias e modelos didáticos e educativos, ou psicológicos. Por exemplo, o uso das TICs (Tecnologias da Informação e da Comunicação) nas escolas (ou o uso que o governo quer que seja dado nas escolas brasileiras) não leva em consideração as diferentes formas de aprendizagem ou de estilos de processamento de informação dos alunos, as capacidades e competências de alunos e de professores no uso das ferramentas digitais ou mesmo a infraestrutura tecnológica existente nas escolas.

Em Portugal, em 2001, tal como no Brasil de 2012, mesmo com políticas públicas especificamente dedicadas à aquisição de equipamentos informáticos ou ao uso de computadores com objetivos pedagógicos (por exemplo, no Brasil, com políticas como o Projecto de informatização das escolas públicas brasileiras – PROINFO. Ver Pretto, 1999, ou Um Computador por Aluno – UCA), o uso dos computadores nas salas aulas é uma decisão que permanece quase totalmente nas mãos dos professores. Mais, esse uso está totalmente dependente do conhecimento e do interesse dos professores pelas tecnologias (Caldeira, 2001c).

Para além disso, são poucos os estudos sobre o impacto das TICs nas aprendizagens dos alunos.

Dessa forma, neste artigo são lembrados os conceitos de abordagens e orientações para o estudo e apresentados os resultados de uma pesquisa que visava verificar que impacto o uso de materiais digitais e de computadores exerce na aprendizagem e satisfação de alunos com diferentes orientações para o estudo (Caldeira, 2001b, 2001c). Finalmente, a discussão dos resultados será atualizada tendo em atenção pesquisas recentes que permitem uma leitura diferente desses mesmos resultados, apontando para impactos que podem ter profundas repercussões nos processos de ensino e aprendizagem escolares.

## **2. IMPACTO NA APRENDIZAGEM E NA SATISFAÇÃO COM AS TECNOLOGIAS EDUCATIVAS EM ALUNOS COM DIFERENTES ABORDAGENS E ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO**

Vários autores identificaram formas alternativas de abordar o material acadêmico. Por exemplo, Marton e Säljö (1976a) distinguiram claramente dois níveis diferentes de processamento da informação, que designaram de processamentos de nível profundo e de nível superficial, e que correspondem aos diferentes aspectos do material de aprendizagem que o estudante realça.

No caso do processamento de nível superficial (abordagem superficial para o estudo), o estudante dirige a sua atenção para a aprendizagem do texto em si (o signo), isto é, tem uma concepção ‘reprodutiva’ da aprendizagem, o que significa que ele é mais ou menos forçado a seguir uma estratégia de aprendizagem mecânica.

No caso do processamento de nível profundo (abordagem profunda para o estudo), o estudante procura o conteúdo intencional do material de aprendizagem (o significado), isto é, dirige-se para a compreensão do que o autor pretende dizer: por exemplo, um determinado princípio ou problema científico (Marton & Säljö, 1976a; Richardson, 1983).

Num estudo de pequena escala com estudantes universitários, 90% dos estudantes que adotaram uma abordagem profunda passaram em todos os exames do primeiro ano, enquanto somente 23% dos que adotaram processos de superfície o conseguiram (Entwistle, 1986; Caldeira, 2001a). Isto é, a utilização de uma abordagem profunda é bastante mais eficaz na aprendizagem do material acadêmico e influi muito mais positivamente nos resultados acadêmicos do que a utilização de uma abordagem superficial (Marton, 1983; 1984; Duff, 1997; Entwistle, 1985; 1986; Entwistle, Kozéki, & Pollitt, 1987; Entwistle & Waterston, 1988; Sadler-Smith, 1997; Sadler-Smith & Tsang, 1998).

Os resultados obtidos por Marton e Säljö (1976b) foram validados ecologicamente por outros autores, pois os conceitos originais de abordagem ‘profunda/significado’ e ‘superficial/reprodução’ foram consistentemente confirmados, de forma robusta, em diversos

estudos (Caldeira, 1990; 2000a; 2000b; 2001a; Eklund-Myrskog, 1997; Richardson, 1997; Sadler-Smith, 1997; Sadler-Smith & Tsang, 1998).

Partindo das descrições de Marton relativas aos conceitos de processamento de nível superficial e profundo (Marton & Säljö, 1976a, 1976b), foi relativamente fácil e simultaneamente inquietante verificar que tanto na Suécia (Marton & Säljö, 1976b) como na Grã-Bretanha (Entwistle, 1985; 1986) mais de metade dos estudantes do 1º ano do ensino superior revelavam a utilização de uma abordagem superficial para o estudo que privilegiava a aprendizagem meramente mecânica e reprodutiva (Entwistle, 1986).

Considerando preocupante essa situação, Entwistle analisou os possíveis fatores que induzem os estudantes no início do ensino superior a privilegiar uma abordagem superficial para o estudo em detrimento de uma abordagem profunda e interessada, conducente a uma compreensão do significado dos materiais acadêmicos.

Privilegiando a análise de ‘como estudam os estudantes’, Entwistle realizou, por intermédio de entrevistas, uma extensa recolha de dados qualitativos das descrições das experiências acadêmicas dos estudantes (Entwistle, 1985, 1986, 1988) visando ao desenvolvimento de uma tipologia de abordagens e de orientações para o estudo.

### **3. UMA TIPOLOGIA DE ABORDAGENS PARA O ESTUDO**

Em estudos sistemáticos, foram identificadas quatro abordagens para o estudo (Tabela 1): abordagens profunda e superficial (Marton, 1983, 1984); abordagem estratégica (Entwistle, 1985; 1986; Entwistle & Kozéki, 1985; Entwistle, Kozéki, & Pollitt, 1987; Entwistle & Waterston, 1988; Ramsden & Entwistle, 1981); e abordagem desorganizada ou não acadêmica (Entwistle, 1985, 1986; Entwistle, Kozéki, & Pollitt, 1987; Ramsden & Entwistle, 1981).

Tabela 1 - *Caracterização das abordagens para o estudo*

Abordagem	Caracterização
<i>Superficial</i>	Intenção do sujeito: cumprir os requisitos da tarefa memorizando a informação e dando realce aos elementos isolados, sem os integrar; não existe uma reflexão cuidada dos objectivos e das estratégias da aprendizagem
<i>Estratégica</i>	Intenção do estudante: obter as melhores classificações, organizando, para isso, o seu tempo de modo a rentabilizar o esforço e, acima de tudo, procurando, por um lado, possuir enunciados de exames anteriores para prever as questões e, por outro, estar atento aos processos e critérios de avaliação (Entwistle, 1986)
<i>Profunda</i>	Intenção: compreender, atenta e criticamente, o conteúdo do material académico pelo relacionamento de novas ideias com conhecimentos adquiridos previamente ou com a experiência do quotidiano
<i>Desorganizada ou não académica</i>	Deficiente estratégia de estudo, associada a motivações de ordem social (Entwistle, Kozéki, & Pollitt, 1987) e a atitudes negativas em relação ao estudo, possuindo o estudante métodos de estudo desorganizados

Fonte: Caldeira, 2001c

Esses tipos diferentes de abordagens para o estudo foram consistentemente encontrados em contextos educativos muito diferenciados, como a Grã-Bretanha (Entwistle, 1986; Ramsden & Entwistle, 1981; Sadler-Smith, 1997; Sadler-Smith & Tsang, 1998), a Venezuela (Entwistle, 1986), a Hungria (Entwistle & Kozéki, 1985), Portugal (Caldeira, 2000a, 2000b) ou Hong-Kong (Sadler-Smith & Tsang, 1998), por exemplo.

#### 4. UMA TIPOLOGIA DE ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO

Entwistle e os seus colaboradores realizaram um conjunto de estudos para verificar a associação das abordagens para o estudo anteriormente identificadas com outros conceitos teóricos e encontraram relações sistemáticas entre abordagens para o estudo, motivações para o estudo e atitudes em relação ao estudo (por exemplo, Richardson, 1997).

Dessa forma, as pesquisas realizadas por Entwistle (1985, 1986; Ramsden & Entwistle, 1981) realçaram a existência de quatro orientações diferentes para o estudo:

- *Orientação para o Significado* – agrupa uma abordagem profunda para o estudo com um estilo de aprendizagem global, associado a uma motivação intrínseca (Entwistle, 1985, 1986; Ramsden & Entwistle, 1981)
- *Orientação para a Reprodução* – agrupa uma abordagem superficial para o estudo com um estilo de aprendizagem sequencial, associado ao medo de falhar e/ou à motivação extrínseca (Entwistle, 1985, 1986; Ramsden & Entwistle, 1981).
- *Orientação para o Sucesso* – agrupa uma abordagem de estudo estratégica (que implica uma boa planificação do tempo e métodos de estudo bem organizados – Entwistle, Kozéki, & Pollitt, 1987) e uma motivação para o sucesso (Entwistle, 1985, 1986; Ramsden & Entwistle, 1981)
- *Orientação Desorganizada* – caracteriza-se pelo uso ‘patológico’ de uma estratégia de aprendizagem (Pask, 1976b; Entwistle, 1985, 1986; Ramsden & Entwistle, 1981) associado a atitudes negativas em relação ao estudo e a métodos de estudo desorganizados.

A identificação de diferentes orientações para o estudo levanta, dessa forma, novas questões de pesquisa. Uma delas prende-se, inevitavelmente, ao modo como essas orientações para o estudo evoluem ao longo do percurso escolar. Outra prende-se aos efeitos que diferentes formas de apresentação de informação exercem ao nível da aprendizagem e da satisfação em participantes com orientações contrastantes para o estudo.

O estudo que aqui é recuperado avaliava de forma cuidadosa o efeito combinado de três diferentes construtos na aprendizagem superficial e profunda e na satisfação em alunos universitários:

- *Orientação para o Estudo* – isto é, a orientação para o estudo mais usada pelos participantes: orientação para o significado/sucesso, orientação para a reprodução e orientação desorganizada;
- *Dinâmica da informação* – isto é, a ausência de imagens como indicador de menor dinamismo e a presença de imagens como indicador de maior dinamismo;
- *Sequência da apresentação da informação* – isto é, a informação podia ter uma estrutura de apresentação linear (sequencial) ou não linear (hipermídia).

Assim, o principal objetivo do estudo era perceber se as características da informação,

combinadas com a orientação para o estudo dos alunos, tinham impacto na aprendizagem e na satisfação dos participantes.

## 5. MÉTODO

### 5.1 PARTICIPANTES

Participaram 184 alunos universitários. Os participantes foram classificados em relação à sua orientação para o estudo (usou-se a versão portuguesa do questionário “Approaches to Study”, desenvolvido por Entwistle). Essa versão portuguesa foi avaliada quanto à sua qualidade métrica, tendo obtido bons resultados (Caldeira, 2000a).

### 5.2 INSTRUMENTOS

Foram desenvolvidas quatro versões da mesma informação:

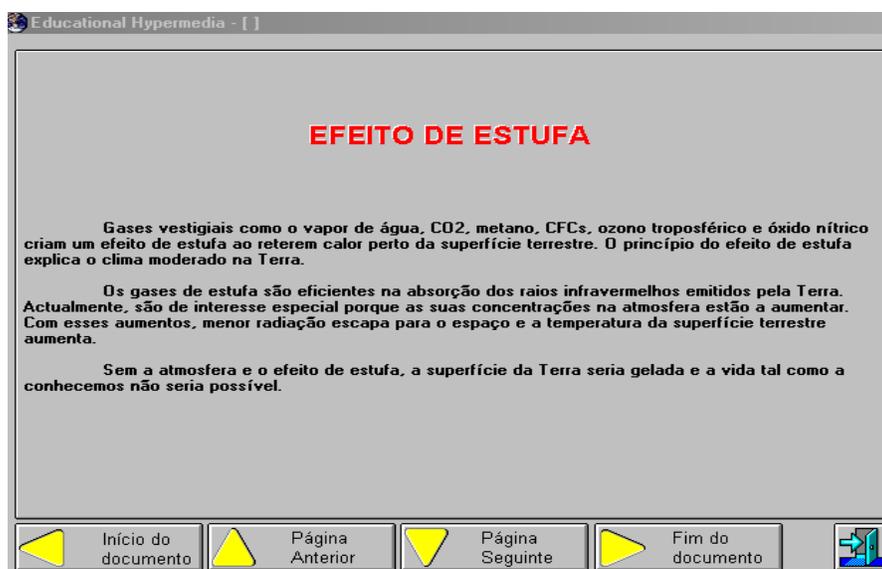
- essas quatro versões eram semelhantes em termos de texto, de segmentação (Dee-Lucas, 1995);
- os leitores só tinham acesso à informação através de um único *medium*, sendo utilizados dois *medium* diferentes: uma das versões é impressa, as outras três são informatizadas;
- em termos de linearidade, três versões são perfeitamente lineares (a impressa e duas informatizadas) e a restante é não linear (hipermídia);
- nas versões em que o texto é acompanhado por imagens, estas são consonantes com o texto, mas não são relevantes em termos da informação transmitida pelo texto, não são legendadas nem referidas no texto;
- as versões de apresentação de informação em suporte informático foram concebidas para a facilidade de utilização, de forma que a interface e os conhecimentos de informática dos participantes não interferissem com o desempenho nas tarefas de aprendizagem;

- a versão informatizada de apresentação de informação não sequencial e com imagem possui um ficheiro da história da interação, contendo a informação referente às páginas visitadas (e revisitadas) e ao tempo de leitura de cada página;
- o tipo de acesso à informação nesse estudo era instrumental, isto é, os participantes tinham um objetivo bem preciso a atingir: aprendizagem do conceito ‘aquecimento global’ (processo, causas, consequências e soluções).

A informação apresentada nos quatro sistemas era semelhante: 62 páginas com 10 a 23 linhas de texto. Cada página abordava um único tópico. Desse modo, a informação era segmentada (Dee-Lucas, 1995) do mesmo modo para todos os sistemas de apresentação de informação.

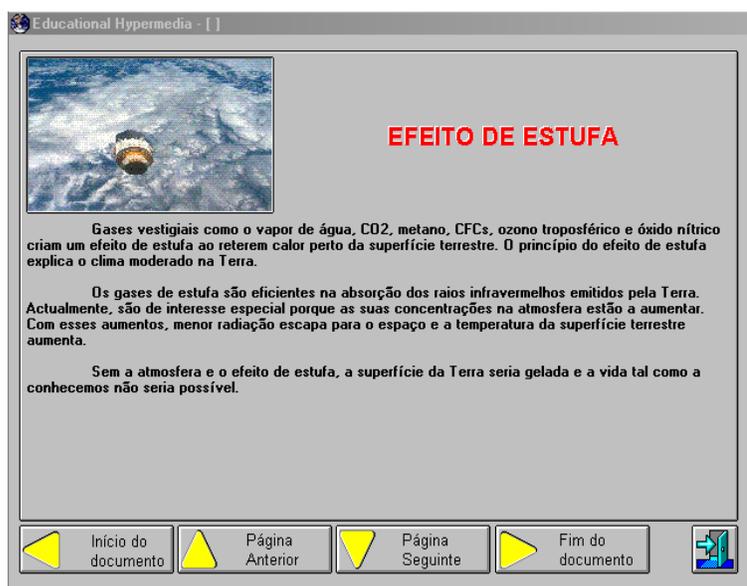
A versão impressa e uma das versões digitais tinham uma estrutura de apresentação de informação sequencial de texto (linear sem imagens – isto é, eram os sistemas menos dinâmicos e interativos) (Figura 1).

Figura1- Exemplo de uma página da versão digital só com texto



Outra das versões digitais tinha uma estrutura de apresentação de informação sequencial de texto, mas acompanhada de imagens (uma por cada tópico abordado) (Figura 2).

Figura 2 - Exemplo de uma das páginas da versão digital com texto acompanhado de imagem



A última versão digital tinha uma estrutura não linear de apresentação de informação, sendo o texto acompanhado de imagens, usando uma interface típica de um navegador da Web (uma apresentação não linear ou hipermídia – isto é, era o sistema mais interativo) (Figura 3).

Figura 3. Exemplo de uma página da versão digital hipermídia.



Os níveis de aprendizagem e de satisfação dos participantes que participaram nesse estudo foram medidos através de um teste. A aprendizagem superficial foi avaliada através de questões dicotômicas e de resposta múltipla, e a aprendizagem profunda foi avaliada por questões de desenvolvimento e relacionamento de conceitos, remetendo para a compreensão da informação (Kintsh & Kintsh, 1996).

A satisfação foi avaliada através de 2 questões: “Gostei de aprender” (escala com polos Nada/Bastante) e “Foi fácil aprender a mexer com o programa” (escala com polos Nada/Bastante – questão excluída na versão impressa).

## 6. RESULTADOS

A tabela 2 mostra os resultados globais desse estudo:

Tabela 2. Resultados na aprendizagem e na satisfação (N=184)

	Impresso	Texto	Texto+ imagem	Hipermídia
Ordenações médias				
Aprendizagem profunda	2,25	2,04	2,12	2,06
Aprendizagem superficial	16,02 ‡	15,49* ‡	15,42†	14,45*†‡
"Gostei de aprender"	3,78*	3,34*#‡	4#	4,05‡
"Foi fácil..."	-	4,83	4,85	4,69

Nota. \*† p<0,05; ‡# p<0,001

Surpreendentemente, os sistemas mais tradicionais (isto é, lineares e menos dinâmicos) proporcionaram melhores resultados na aprendizagem superficial, mas piores resultados na questão principal, que avaliava a satisfação dos participantes.

Esses resultados sugerem que os participantes preferiram aprender com os sistemas de informação mais dinâmicos e interativos, mas retiveram menos informação factual quando usaram esses mesmos sistemas.

Mas um olhar mais pormenorizado dos resultados permite perceber algumas diferenças entre os diferentes grupos de alunos com orientações para o estudo contrastantes.

A tabela 3 mostra os resultados na aprendizagem e na satisfação para os três grupos de participantes com diferentes orientações para o estudo.

Tabela 3. Resultados na aprendizagem e na satisfação para os três grupos de participantes (N=184)

Orientação para o significado/sucesso (N=52)	Impressa	Texto	Texto+Imagem	Hipermissão
<b>Ordenações médias</b>				
Aprendizagem profunda	27,50	21,50	32,81	25,00
Aprendizagem superficial	30,54	23,63	30,85	20,20
"Gostei de aprender"	22,83	21,81	30,27	28,72
"Foi fácil..."	-	21,44*	21,23†	13,56*†
<b>Orientação para a reprodução (N=52)</b>				
Aprendizagem profunda	28,25	24,55	23,17	29,14
Aprendizagem superficial	31,61	21,79	33,08	24,27
"Gostei de aprender"	28,29*	18,00*	20,30	25,00
"Foi fácil..."	-	16,83	19,50	14,17
<b>Orientação desorganizada (N=80)</b>				
Aprendizagem profunda	48,25	45,53	36,97	36,38
Aprendizagem superficial	44,93*	52,09†	39,1	30,64*†
"Gostei de aprender"	39,00	27,28*†	41,52*	44,57†
"Foi fácil..."	-	34,47	31,86	33,40

Nota. \*† p<0,05

Assim, os participantes com uma orientação para o significado/sucesso e uma orientação para a reprodução obtiveram o mesmo nível de aprendizagem, independentemente do sistema usado para realizar as suas aprendizagens. Já os participantes com uma orientação desorganizada para o estudo obtiveram melhores resultados nas aprendizagens superficiais quando aprenderam com sistemas lineares e pouco dinâmicos.

Relativamente à satisfação, os participantes com uma orientação para o significado/sucesso indicaram que foi mais fácil aprender com sistemas lineares se comparados com sistemas não lineares (o sistema hipermídia), enquanto os participantes com uma orientação desorganizada para o estudo gostaram mais de aprender usando sistemas mais dinâmicos e interativos. Já os participantes com uma orientação para a reprodução preferem aprender usando material impresso em comparação com material digital equivalente (favorecendo formas de apresentação de informação mais tradicionais).

Uma vez que a apresentação de informação com uma estrutura não linear exige estilos de interação com a informação diferentes dos usados quando a estrutura da informação é sequencial ou linear (Caldeira, 2000b), como complemento dos resultados já apresentados, será necessário analisar em maior detalhe a interação efetuada pelos participantes com a informação apresentada de forma não linear e verificar se existe alguma influência da estrutura da informação no processo de aprendizagem dos diferentes grupos de participantes com orientações para o estudo contrastantes.

A versão do programa em que a informação estava armazenada e que os participantes tinham de manipular de forma a realizar as suas aprendizagens (Netscape 3.0) possuía uma característica interessante para analisar de forma mais aprofundada os dados: guardava num ficheiro próprio o histórico de cada sessão de aprendizagem ou exploração de informação.

Dessa forma, e para cada participante que acessou a informação através da versão hipermídia, há dados referentes à sequência de páginas visitadas, o que permite extrair a seguinte informação quantitativa:

- quantidade de páginas visitadas;
- quantidade de páginas não visitadas;
- quantidade de páginas revisitadas uma vez;
- quantidade de páginas revisitadas duas vezes;
- quantidade de páginas revisitadas três vezes;
- quantidade total de páginas revisitadas;
- quantidade total de páginas visitadas e revisitadas.

Com essa informação, pode-se analisar se a orientação para o estudo interfere com a quantidade de páginas visitadas (ou revisitadas) e não visitadas.

Outros indicadores são os tempos de execução da tarefa de aprendizagem. Nomeadamente:

- tempo total de aprendizagem;
- tempo por página visitada (não inclui as revisitas);
- tempo por página visitada/revisitada (inclui visitas e revisitas).

Como se pode observar na tabela 4, aparentemente os participantes com diferentes orientações para o estudo não possuem estratégias diferentes de interação com a informação, em termos de quantidade de páginas visitadas e revisitadas, isto é, diferentes orientações para o estudo não influenciam a quantidade de páginas visitadas e revisitadas durante a interação com a informação.

Tabela 4 - Páginas visitadas e revisitadas – versão hipermídia (N=52)

	Orientações			Valor de $\chi^2$	Valor de <i>p</i> assintótico
	Significado	Desorganizada	Reprodução		
Páginas visitadas	18,55	24,71	18,05	3,063	0,216
Páginas não visitadas	24,45	18,29	24,95	3,063	0,216
Páginas revisitadas uma vez	18,05	25,26	17,45	3,974	0,137
Páginas revisitadas duas vezes	17,60	23,40	21,41	1,677	0,432
Páginas revisitadas três vezes	21,55	21,55	21,36	0,007	0,996
Total de páginas revisitadas	17,80	24,76	18,64	3,001	0,223
Total de páginas visitadas	16,70	25,10	19,00	3,797	0,150

No entanto, o teste de comparações múltiplas Mann-Whitney (para duas amostras independentes) sugere a possibilidade de a quantidade de páginas visitadas e revisitadas pelo grupo de participantes com uma orientação para o significado/sucesso ser menor que para o grupo de participantes com uma orientação desorganizada para o estudo ( $U=62,5$ , com  $p=0,072$ ).

Os resultados também sugerem a possibilidade de os participantes com uma orientação desorganizada para o estudo revisitarem mais páginas que o grupo de participantes com uma orientação para a reprodução ( $U=72,5$ , com  $p=0,088$ ).

É importante salientar que esses resultados são apenas indicadores de que poderão existir estratégias de pesquisa de informação (em termos de quantidade de páginas visitadas e revisitadas) diferentes para participantes com orientações para o estudo diferentes, pois os níveis de significância encontram-se acima do nível de confiança de 95%.

Outros indicadores que podem ser quantificados na interação que os participantes estabelecem com a informação apresentada com uma estrutura não linear relacionam-se com os tempos de execução.

Tabela 5 - Tempos de leitura – versão hipermídia (N=52)

	Média (seg)	Desvio-padrão (seg)
Tempo total	3462,6	1757,6
Tempo por página (só visitas)	72,5	38,3
Tempo por página (visitas e revisitas)	54,5	32,5

A tabela 5 mostra os tempos de execução para o total de participantes que aprenderam com informação apresentada não linearmente.

Os resultados comparativos dos três grupos de participantes com orientações para o estudo contrastadas relativamente aos tempos de execução sugere, em termos globais (tabela 6), que os grupos possuem tempos de execução muito semelhantes, isto é, as diferenças entre os três grupos de participantes com orientações para o estudo contrastantes em relação aos tempos de execução não são estatisticamente significativas.

Tabela 6 - Tempo de acesso à informação por orientação para o estudo – versão hipermídia (N=52)

	Orientações			Valor de $\chi^2$	Valor de <i>p</i> assintótico
	Significado	Desorganizada	Reprodução		
Tempo total	23,70	21,10	20,27	0,455	0,797
Tempo por página (só visitas)	25,80	18,52	23,27	2,694	0,260
Tempo por página (visitas e revisitas)	27,60*	17,90*	22,82	4,403	0,111

Nota. \*  $U=58$  e  $p_{\text{Exacto}}=0,048$

Numa análise com maior detalhe, utilizando o teste de Mann-Whitney para realizar as comparações múltiplas, verifica-se que os participantes com uma orientação desorganizada para o estudo despenderam menos tempo em cada página visitada e revisitada do que os participantes com uma orientação de estudo para o significado ( $U=58$ , com  $p_{\text{Exacto}}=0.048$ ).

Isso significa que os participantes com uma orientação para o significado despendem mais tempo em cada página que visitam (inclui visitas e revisitas) do que os participantes com uma orientação desorganizada para o estudo.

## **7. DISCUSSÃO DE RESULTADOS**

Para o conjunto dos participantes nesse estudo, os resultados em nível da aprendizagem profunda da informação foram baixos. Tal fato pode dever-se a diversos fatores que devem ser analisados em estudos posteriores (impacto da segmentação/fragmentação da informação ou interesse da informação para os participantes, por exemplo).

Há três resultados gerais relativos a esse trabalho que merecem uma análise mais sistemática e exaustiva.

Em primeiro lugar, nenhum dos grupos de participantes que interagiu com diferentes versões de apresentação de informação se mostrou superior em relação aos restantes naquilo que diz respeito à aprendizagem mais profunda, ou seja, aquela que deriva da conexão entre proposições e do estabelecimento de inferências no que se refere à macroestrutura da informação (Kintsh & van Dijk, 1978; van Dijk & Kintsh, 1983).

Os resultados obtidos nesse nível – e uma vez que a segmentação ou fragmentação da informação era idêntica nas quatro versões de apresentação de informação – permitem afirmar que a excessiva segmentação da informação no âmbito dos textos expositivos, como era o caso nesse estudo, dificulta o processo de estabelecimento de conexões entre frases e proposições e impede a integração num só conjunto de partes apresentadas em diferentes páginas de texto.

A excessiva segmentação da informação se, por um lado, facilita a memorização reprodutiva da informação, vai, por outro, dificultar o processo de construção da compreensão e do significado da informação.

Os sucessivos saltos para novas páginas de informação, em termos de versões de apresentação de informação não lineares, consomem recursos cognitivos importantes (pois os participantes necessitam de saber o seu posicionamento na estrutura da informação).

A navegação na informação impede que esses mesmos recursos sejam utilizados para resumir as ideias de cada página e estabelecer conexões entre a informação apresentada em sucessivas páginas e integrar os diversos resumos num só conjunto, no nível da macroestrutura, que permite a construção da compreensão e do significado da informação.

E esse resultado merece uma análise mais pormenorizada, pois atualmente os usuários (alunos, professores...) cada vez têm mais acesso e usam uma informação que é muito segmentada: aquela à que têm acesso na internet.

A segmentação típica da informação da internet visa à rapidez da leitura por parte dos usuários, tendo em atenção a necessidade de os textos serem sucintos (com textos e parágrafos curtos, que facilitem a leitura dos usuários, por exemplo – Caldeira, 2003; Nielsen, 1995). Um estudo mais recente de Weinreich, Obendorf, Herder, & Mayer (2008), por exemplo, permitiu perceber que os usuários, numa visita típica, apenas leem 28% da informação afixada numa página da internet (sendo 20% a quantidade mais provável de informação lida).

Esses percentuais de leitura muito baixos têm como resultado uma ainda maior segmentação da informação nas páginas típicas da internet (em que as exceções são textos acadêmicos e científicos e páginas de termos e condições – Weinreich et al., 2008). Esses resultados fazem com que os próprios *webdesigners* venham adotando estratégias de desenvolvimento de páginas cada vez com informação mais segmentada.

Por outro lado, o mesmo estudo revelou que as três funções mais usadas pelos usuários em páginas da internet são, por ordem decrescente, clicar em *links*, clicar em botões e clicar no botão *Back* (regressar à página imediatamente anterior). Isto é, a atividade dos usuários em tarefas típicas na internet é acessar a nova informação (saltando de página em página, por vezes de forma muito rápida) e não a completa leitura da informação afixada em cada uma das páginas

visitadas: assim que o usuário fica com a sensação de ter extraído a informação mais relevante de cada página, ele salta para uma nova (clicando em *links* ou botões).

Assim, a segmentação da informação exige a visita de mais páginas (clicando em *links* ou botões) para que se realizem aprendizagens (que exigem tempo para acessar a informação mesmo para pura memorização mecânica – aprendizagem superficial – e para a compreensão e relacionamento de ideias num nível mais profundo, como propõe Eklund-Myrskog, -1997- aprendizagem profunda). E essa segmentação dificulta (ou talvez impeça) as aprendizagens profundas e significativas.

Em segundo lugar, um outro resultado interessante foi o impacto da interatividade inerente à informação apresentada de forma não linear na aprendizagem por memorização nos grupos de participantes com uma orientação desorganizada para o estudo. Para esses participantes, que foram em simultâneo os que mais dificuldades revelaram no nível das aprendizagens escolares, a não linearização da informação dificultou mesmo as aprendizagens mais superficiais: os resultados sugerem que os recursos exigidos pela navegação na informação competem com os recursos cognitivos necessários à aprendizagem, mesmo a de nível mais básico (mera memorização), para esse grupo de participantes.

Em relação ao tipo de navegação na informação hipermídia e às aprendizagens do tipo superficial, os participantes com uma orientação desorganizada para o estudo passaram pouco tempo em cada página (saltando rapidamente de página em página, passando pouco tempo em cada página e visitando mais páginas, por exemplo) e revelaram baixos resultados na aprendizagem superficial, comparativamente com os participantes com uma orientação para o significado/sucesso (que passaram mais tempo em cada página, visitando menos páginas).

Assim, os resultados sugerem que, para os participantes com uma orientação desorganizada para o estudo, o acréscimo das exigências cognitivas para processar, em simultâneo, informação textual e informação visual e para navegar na informação e na estrutura da informação retira recursos cognitivos essenciais para o processamento da informação, mesmo nos níveis mais básicos da mera memorização reprodutiva dos saberes.

Em contrapartida, em relação à satisfação e ao interesse suscitado pela interação com a informação, os sistemas acrescidos de dinamismo e de interatividade tornaram-se mais

interessantes para esse mesmo grupo de participantes, apesar do impacto negativo que esse acréscimo de interatividade pareceu ter em termos das aprendizagens reprodutivas.

Esses resultados sugerem que o interesse suscitado por aquilo que não é importante num sistema de apresentação de informação dificulta ou impede o processo de aquisição e construção de conhecimentos (Harp e Mayer, 1997) para os participantes com uma orientação desorganizada para o estudo.

Em terceiro lugar, é interessante analisar o contraste no nível das aprendizagens superficiais e da satisfação entre participantes com uma orientação de estudo para o significado/sucesso e participantes com uma orientação desorganizada relativamente ao acréscimo de interatividade da informação ou da sua não linearidade.

Para o primeiro grupo de participantes, teoricamente mais capazes para lidar com a complexidade acrescida devido à não linearidade da apresentação da informação, a versão com maior interatividade foi considerada a pior em termos de facilidade de interação com a informação.

Para o segundo grupo de participantes, teoricamente menos capazes de lidar com a complexidade acrescida derivada da não linearidade da apresentação da informação, quanto mais dinâmica e interativa é a versão, mais interessante ela se torna.

Curiosamente, esse acréscimo de dinamismo e interatividade originou resultados desastrosos para esse último grupo de participantes, pois as aprendizagens superficiais foram bastante inferiores às induzidas pela interação com sistemas mais tradicionais de apresentação da informação (sequencial e sem imagens).

Parece, pois, que o acréscimo de interatividade e dinamismo não é prejudicial para todo tipo de alunos. Quando estes possuem abordagens e métodos de estudo desorganizados, estilos de aprendizagem inadequados e, talvez, conceitualizações erradas sobre a aprendizagem (como mera ocupação do tempo sem preocupações em termos de compreensão e relacionamento de ideias – Eklund-Myrskog, 1997), a informação dinâmica e interativa impede ou dificulta o processo de aquisição de conhecimentos, mesmo o meramente reprodutivo ou baseado na memória.

Assim, os participantes com uma orientação desorganizada para o estudo parecem ficar fascinados com o sistema de apresentação de informação mais

dinâmico e interativo (semelhante a formatos atuais de informação colocada na internet), mas esse fascínio é desvantajoso em termos cognitivos, pois a aprendizagem diminui com o acréscimo de dinamismo e de interatividade da informação.

Para esses participantes, o dinamismo da informação e a navegação no espaço da informação competem de fato pelos escassos recursos cognitivos necessários para o processamento e a aprendizagem da informação. Mais, esse grupo de participantes não tem consciência sobre a troca que existe no seu caso entre satisfação e aprendizagem.

Dessa forma, os resultados do estudo apontam para que os participantes com uma orientação desorganizada para o estudo necessitam de apoio extra inserido nos próprios materiais escolares e por parte dos outros agentes educativos para ultrapassarem esse problema, se se quer evitar que as TICs se transformem no próximo desastre escolar, tornando-se mais uma ferramenta de discriminação.

## 8. CONCLUSÕES

A mensuração das abordagens para o estudo possui muitas vantagens: propõe uma abordagem sistemática à aprendizagem escolar (Marton & Säljö, 1976a, 1976b); ajuda o professor a monitorar e melhorar o seu ensino (Entwistle, 1985); ajuda a identificar alunos em risco, devido às suas estratégias de estudo ineficazes (Caldeira, 2000a); promove a observação dos resultados e das experiências de aprendizagem (Ramsden & Entwistle, 1981); ajuda a avaliar a qualidade da aprendizagem do aluno (Duff, 1997; Eklund-Myrskog, 1997).

Outra vantagem é melhor compreender que os alunos com orientações desorganizadas para o estudo (e que se constituem como uma grande percentagem dos alunos no ensino médio e superior) podem se beneficiar com apoio extra (materiais pedagógicos ou outros agentes educativos, por exemplo), ajustando as suas conceitualizações das aprendizagens escolares e, desse modo, adotando orientações para o estudo mais eficazes (naquilo que diz respeito às

aprendizagens escolares), podendo existir uma troca entre aprendizagem e satisfação.

Como afirma Cuthberg (2005), as orientações para o estudo não são estáticas e permanentes. Ou, como Caldeira (2000b) também demonstrou, elas inclusive evoluem ao longo do tempo.

Os alunos com uma conceitualização das aprendizagens escolares como uma tarefa entediante eram, no passado, e continuam a ser, ainda nos dias de hoje, mais discriminados pelo sistema escolar que os seus colegas com uma orientação para o significado/sucesso ou mesmo para a reprodução.

Mais, os alunos com uma orientação desorganizada para o estudo, perante um mundo repleto de fontes de informação de acesso extremamente facilitado, não possuem o conhecimento necessário para fazer a triagem entre a informação com qualidade e a informação sem qualidade, correndo mesmo o risco de estarem a desaprender enquanto estão a efetuar as suas aprendizagens!

Os alunos que já são mais discriminados nos contextos escolares podem ainda ser mais discriminados se o *design*, a implementação e o uso das TICs educativas não forem planejados e programados cuidadosamente, de modo a que se possibilite a alteração das suas conceitualizações sobre a aprendizagem e minimizada a troca entre aprendizagem e satisfação.

Para finalizar, resta sabermos se a forma como a informação é apresentada na internet não dificulta, para todos os tipos de alunos, o uso de estratégias de aprendizagens profundas, tal como sugere Nicholas Carr no seu livro “The Shallows: What the internet is doing to our brains” (que podemos traduzir por “Os superficiais: o que a internet está a fazer aos nossos cérebros”) (ver resenha do livro em Caldeira, 2010).

## REFERÊNCIAS

CALDEIRA, P. Z.. Tradução e adaptação do questionário ‘Abordagens ao Estudo’ para a população estudantil universitária portuguesa . *Educação Indivíduo Sociedade*, 1, 79-114, 2000a.

CALDEIRA, P. Z. Evolução das Orientações para o Estudo em Estudantes do Ensino Superior. *Anais Educação e Desenvolvimento*, 1, 323-333, 2000b.

CALDEIRA P. Z. Influência da estrutura de apresentação da informação no processo de aprendizagem em estudantes com orientações contrastadas para o estudo. *Actas da Conferência Internacional Tecnologias na Educação de Ciências – CINTEC*, 115-125, 2001a.

CALDEIRA, P. Z. Impact on Learning and Satisfaction of Web-based Learning Systems: A Comparison of Linear vs. Hypermedia Presentations. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 45<sup>th</sup> Annual Meeting*, 1235-1239, 2001b.

CALDEIRA, P. Z. Are the Information Technologies the New Discrimination Tools? Results from a Study on Learning, Satisfaction and Technology. *Proceedings of Fifth International Conference on the Social and Ethical Impacts of Information and Communication Technologies – ETHICOMP 2001*, 116-126, 2001c.

CALDEIRA, P. Z. Aprendizagem Assistida Pela World Wide Web: Efeitos da Segmentação da Informação e da Interactividade nas Aprendizagens e na Satisfação em Estudantes Universitários com Orientações Contrastantes para o Estudo. *Lusíada-Psicologia*, 1, 115-136, 2003.

CALDEIRA, P. Z. Resenha do livro “The Shallows: What the internet is doing to our brains”. *Ensaio*, vol. 12, nº 3, pp. 157-158. 2010.

CUTHBERT, P. F. The students learning process: Learning Styles or Learning Approaches? *Teaching in Higher Education*, vol. 10, nº 2, pp. 235-247, 2005.

DEE-LUCAS, D. Study strategies for instructional hypertext: effects of text segmentation and task compatibility. In H. Maurer (Ed.), *Proceedings of The World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia – ED-MEDIA’95*, p. 175-180, 1995.

DUFF, A. A note on the reliability and validity of a 30-item version of Entwistle & Tait’s Revised Approaches to Studying Inventory. *British Journal of Educational Psychology*, 67, 529-539, 1997.

EKLUND-MYRSKOG, G. The influence of the educational context on student nurses' conceptions of learning and approaches to learning. *British Journal of Educational Psychology*, 67, 371-381, 1997.

ENTWISTLE, N. A Model of Teaching – Learning Processes derived from research on Student Learning. Paper presented at the International Conference on Cognitive Process in Student Learning. Lancaster: Lancaster University, 1985.

ENTWISTLE, N. O ensino e a qualidade da aprendizagem no ensino superior. *Análise Psicológica*, Série V, N° 1, 141-153, 1986.

ENTWISTLE, N. Motivational factors in students' approaches to learning. In R. R. Schmeck (Ed.), *Learning Strategies and Learning Styles* (pp. 21-51). New York: Plenum Press, 1988.

ENTWISTLE, N., & KOZÉKI, B. Relationships between School Motivation, Approaches to Studying, and Attainment, among British and Hungarian Adolescents. *British Journal of Educational Psychology*, 55, 124-137, 1985.

ENTWISTLE, N., KOZÉKI, B., & POLLITT . Measuring Styles of Learning and Motivation. *European Journal of Psychology of Education*, 2, 183-203, 1987.

Harp, S. F., & MAYER, R. E. The role of interest in learning from scientific text and illustrations: on the distraction between emotional interest and cognitive interest. *Journal of Educational Psychology*, 89, 92-102, 1997.

KINTSH, E., & KINTSH, W. Learning from text. In DE CORTE, E.; WEINERT F. E. (Eds.), *International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology* (pp. 519-524). Kidlington: Pergamon, 1996.

KINTSH, W., & VAN DIJK, T. A. Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394, 1978.

MARTON, F. *Beyond Individual Differences*. *Educational Psychology*, 3, 289-303, 1983.

MARTON, F. Approaches to learning. In F. Marton, N. Entwistle & D. Hounsell (Eds.), *Experience of Learning*. Edinburgo: Scottish Academic Press, 1984.

MARTON, F., & SÄLJÖ, R. On Qualitative Differences in Learning: I – Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4-11, 1976a.

MARTON, F., & SÄLJÖ, R. On Qualitative Differences in Learning: II – Outcome as a function of the learner's conception of the task. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 115-127,

1976b.

NIELSEN, J. Be Succint! (Writing for the Web). Online em

<http://www.useit.com/alertbox/9703b.html>, aceso dia 26 de agosto de 2012.

Pask, G. (1976). Styles and strategies of learning. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 128-148, 1995.

RAMSDEN, P., & ENTWISTLE, N. Effects of Academic Departments on Students Approaches to Studying. *British Journal of Educational psychology*, 51, 368-383, 1981.

RICHARDSON, J. T. E. Student Learning in Higher Education. *Educational Psychology*, 3, 305-331, 1983.

RICHARDSON, J. T. E. Meaning orientation and reproducing orientation: a typology of approaches to studying in higher education? *Educational Psychology*, 17, 301-311, 1997.

SADLER-SMITH, E. 'Learning style': frameworks and instruments. *Educational Psychology*, 17, 51-63, 1997.

SADLER-SMITH, E., & TSANG, F. A comparative study of approaches to studying in Hong-Kong and the United Kingdom. *British Journal of Educational Psychology*, 68, 81-93.

THÜRING, M., HANNEMANN, J., & HAAKE, J. M. (1995). Hypermedia and cognition: designing for comprehension. *Designing Hypermedia Applications – Communications of the ACM*, 38(8), 57-66, 1998.

VAN DIJK, T. A., & KINTSH, W. Strategies of discourse comprehension. London: Academic Press, 1983.

WEINREICH, H., OBENDORF, H., HERDER, E., & MAYER, M. Not Quite the Average: An Empirical Study of Web Use. *ACM Transactions on the Web*, vol. 2, no. 1, artigo # 5, 2008.