

UNIVERSIDADE DO MINHO

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO E PSICOLOGIA

CONTRIBUTOS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS T.I.C.
NA EDUCAÇÃO PARA A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Alberto Manuel Carneiro do Couto

Orientador: Prof. Doutor Paulo Maria Bastos da Silva Dias

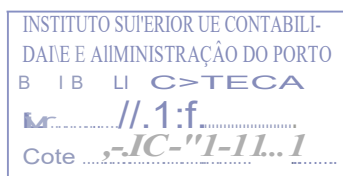
BRAGA

Agosto de 1996

**CONTRIBUTOS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS T.I.C.
NA EDUCAÇÃO PARA A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO**

DISSERTAÇÃO DE Mestrado

Alberto Manuel Carneiro do Couto



Orientador: Prof. Doutor Paulo Maria Bastos da Silva Dias

ÍNDICE

Resumo		v
Abstract		vi
Introdução		7
Capítulo	1. Reflexões sobre a problemática das Tecnologias de Informação e de Comunicação.....	13
Capítulo	2. Educação revisitada	21
Capítulo	3. Computadores e Representação de Conhecimentos	31
	3.1 Sistemas de representação de conhecimentos	32
	3.2 Texto, contexto	39
	3.3 Texto, contexto, hipertexto	42
Capítulo	4. Desenvolvimento cognitivo e aprendizagem da leitura	53
	4.1 Comunicação e ensino da língua materna	54
	4.2 A aquisição da linguagem no processo de desenvolvimento cognitivo.....	57
	4.2.1 Piaget	57
	4.2.2 Vygotsky	59
	4.2.3 Programas de treino/facilitação cognitiva	61
	4.3 Aprendizagem da leitura: métodos e objectivos	61
	4.3.1 Métodos de aprendizagem	64
	4.3.2 Leitura, compreensão e construção do sentido	66
	4.3.3 O papel da inteligência	68
	4.4 O oral e o escrito	70
	4.4.1 As relações entre os interlocutores	70
	4.4.2 Os dados sociais da situação de comunicação	74
	4.4.3 Os projectos pessoais do autor do texto	74
	4.5 Dois casos paradigmáticos.....	75
Capítulo	5. Redes partilhadas de representação de conhecimentos: as novas comunidades de aprendizagem	79
	5.1 Educação Assistida por Computador.....	83
	5.2 Livro electrónico, <i>bit versus</i> átomo	88
Capítulo	6. Representações dos sujeitos	94
	6.1 Elaboração do questionário	97
	6.2 População	99
	6.3 Representações dos sujeitos	100
Conclusões		112
Bibliografia		117
Anexos:	A- Q uestionário	129
	B- Totais das respostas	132
	Quadro comparativo	133
	Gráficos comparativos	134
	Exemplos da ordenação dos campos na resposta aberta	137

Lista de quadros

Quadros:

1. A -Actividades Domésticas.....	101
2. A1 -Rotinas Quotidianas.....	101
3. A2 -Vida Doméstica	102
4. A3 -Lazeres/ Relacionamento Interpessoal	102
5. B - Actividade Laboral	103
6. C - Educação	103
7. Totais das respostas fechadas incluindo os conceitos de "Auxiliar/Substituto" e referência a esses conceitos na resposta aberta.....	108
8. Totais das respostas fechadas incluindo os conceitos de "Auxiliar" e de "Substituto", incluindo as referências expressas a esses conceitos na resposta aberta.....	109
9. Totais das respostas fechadas incluindo o conceito de "Indispensável" e Total das referências (expressas ou não) a este conceito na resposta aberta.....	109

Resumo

O sistema educativo desenvolveu-se em torno de um pilar central - o livro. Só a sua fácil reprodução, com a descoberta da imprensa tornou verdadeiramente possível o aparecimento de comunidades de aprendizagem. A prioridade da escolarização deveria ser então desenvolver a capacidade de leitura/compreensão, assim como a consequente capacidade da expressão escrita. Além de representar a via de acesso ao conhecimento, esta competência forma a capacidade de estruturar o pensamento.

A massificação do ensino, característica das sociedades democráticas, condicionada por critérios de rendibilidade, traduz-se num crescente insucesso escolar e num aumento do analfabetismo funcional. Esta aparente incapacidade do sistema educativo em responder às necessidades da sociedade da informação em que actualmente vivemos traduz-se numa dificuldade cada vez maior não só em estruturar o pensamento mas também em construir as narrativas de representação e relacionamento de conhecimentos. Os *mass media*, com a atracção que representa a sua face multimédia são frequentemente apontados como causa das actuais dificuldades. Pensamos que eles são, sobretudo, a nova forma de leitura e o novo suporte da informação.

As TIC, construídas em torno de um elemento central, o computador, são não só uma forma interactiva de representação e construção de conhecimentos, como são ainda, e especialmente, a porta de acesso às redes neuronais de um verdadeiro "cérebro planetário".

As novas comunidades de aprendizagem deixam assim de estar limitadas ao espaço físico da sala de aula. Tomando-se virtuais, formam-se e modificam-se em resposta às necessidades e solicitações dos seus membros.

Abstract

The educational system developed over a basic pier - the book. It wasn't before its common reproduction and availability with the press appearance that the rising of learning communities became truly possible. The schooling priority should be the development of reading/understanding skills as well as the consequent writing skill. More than just being the way which leads to knowledge, this ability builds the capacity of structuring the mind.

The massive teaching growth, characteristic of democratic societies, conditioned on profitability criteria, translates to an increasing failure in teaching as well as to a rise in functional illiteracy. This apparent educational system inability to face the needs of the contemporary information society, defines itself with growing difficulties not only about the mind structuring process but also with the building of representation narratives and knowledge connections.

The mass media are usually meant to be the cause of such modern difficulties, because of the attraction of its kaleidoscopic multimedia. We think that they are mainly the new way of reading and the brand new information resources.

The ICT built around a main element, the computer, do not mean just an interactive way of knowledge representation and construction but also and specially the entrance to the neuronal net of a real planetary "brain".

The new learning communities release themselves from the classroom's walls. Becoming virtual, they adapt and change themselves permanently feeding the needs of its members' solicitations.

INTRODUÇÃO

Actualmente, todos - educadores, educandos, pais - temos consciência do facto de que o sistema de ensino parece estar próximo de um colapso. O insucesso escolar aumenta, em simultâneo com a aparente baixa do nível de conhecimentos que os alunos demonstram, e isto em todos os ciclos de ensino: básico, secundário e superior. As causas apontadas são conhecidas: o relativamente recente alargamento da escolaridade obrigatória, com o pressuposto da maior acessibilidade à educação para todas as camadas socio-económicas da população, e a conseqüente massificação do ensino, obrigaram o sistema a um esforço que este não estava preparado para fazer. Assim, se as condições anteriores já eram deficientes, de um momento para o outro as carências tomaram-se evidentes. As instalações e os equipamentos pedagógicos são insuficientes ou estão ultrapassados. Mas, essencialmente, faltam professores e, em consequência, as exigências com a sua formação e actualização, assim como com a própria selecção, tomam-se menos rigorosas. O sistema leva, como é normal, um certo tempo a reagir e a adaptar-se às novas condições. O aparecimento das Ciências da Educação no ensino superior, tendo como objecto a formação de especialistas em Educação e também a formação de professores, representa uma reacção positiva por parte do sistema.

O tema que iremos desenvolver nesta dissertação é que a nossa entrada na sociedade da informação já se começou a processar, talvez sem termos disso plena consciência. As alterações que o advento desta nova era introduz (ou introduzirá) são estruturais, não sendo suficientes modificações de superfície. Se isto é válido para a

sociedade em geral, as repercussões no sistema educativo, responsável pela formação dos seus futuros membros, são ainda mais importantes.

A relação pedagógica sempre foi mais do que o binómio professor-aluno. Na realidade, trata-se de uma relação triangular, sendo o texto o terceiro elemento. Entendemos aqui o conceito de texto no seu sentido mais amplo, globalizante, de cristalização de saber acumulado, fixado, para se poder libertar da marcha inexorável do tempo e, no entanto, dinâmico, em permanente construção e actualização, em representações e narrativas ininterruptas. Neste sentido, o professor tem que ser visto como um mediador entre o aluno e o texto e, no exercício da sua função multifacetada de educador, agente de ensino, formador, não pode deixar de ter responsabilidade, embora partilhada com outros intervenientes, na mutação e na manutenção do sistema. As alterações que referimos repercutiram-se directamente no contexto educativo. A relação do aluno com tais representações e narrativas mudou, e tal facto reflecte-se na relação entre os três actantes da relação pedagógica. Isto representa uma mudança qualitativa fundamental no próprio conceito de comunidade de aprendizagem.

O aparecimento de comunidades de aprendizagem, no sentido mais recente, só se toma verdadeiramente visível com o aparecimento do livro impresso. Apesar disso, e durante séculos, o ensino continuou a ser reservado a elites. A esmagadora maioria da população continuava analfabeta, pois apesar da divulgação do livro, este continuava a ser um bem reservado a alguns, tanto pelo custo como pelos conteúdos. Os livros eram, na sua maior parte, essencialmente obras de carácter didáctico, destinadas não só àqueles que já tinham uma sólida bagagem cultural, mas essencialmente àqueles que sabiam ler (nesta perspetiva, os funcionalmente alfabetizados - conceito que analisaremos e desenvolveremos). Isto mantém o livro num círculo reservado de leitores, muito reduzido. A parte da literatura era pequena e, ainda assim, desinada também a uma camada culta. A literatura popular só aparecerá mais tarde - a "literatura de cordel". O realismo literário do século XIX

vai introduzir, pela primeira vez, temas populares, histórias cu3as personagens e enredos são mais próximos da vida do povo.

Sem dúvida que tal popularização de temas e personagens vai aproximar a literatura dos interesses das classes populares, sobretudo urbanas, levando-as a começarem a tomar-se consumidoras de livros. Para ler, é preciso aprender, mas só se aprende se se ler. É porque há livros e vontade de os ler que se aprende. A cultura, como a sociedade, democratiza-se. Os regimes políticos evoluem, de absolutistas e autoritários, para liberais, republicanos e democráticos. Tal evolução tem, naturalmente, repercussões no ensino, que passa a ser visto como um dos direitos fundamentais do cidadão, pelo menos a alfabetização, ou, mais precisamente, o ensino primário (ler, escrever, fazer contas).

Mais um salto quantitativo e qualitativo é dado a nível das comunidades de aprendizagem. Mas só depois de passar o período das duas Guerras Mundiais e da queda dos regimes autoritários, ainda ou novamente existentes, é que se dá verdadeiramente a democratização e massificação do ensino (com excepção dos regimes socialistas, para os quais o direito ao ensino sempre foi reconhecido e aplicado, pelo menos oficialmente). Num sistema construído em tomo de um pilar central - o livro, primeiro manuscrito, depois impresso e, finalmente, acessível a todos - parece este estar a deixar de exercer essa função. Não por não se ter o livro adaptado aos tempos, modernizando-se. Reduz o seu tamanho para "livro de bolso", facilmente transportável e utilizável em todas as circunstâncias, toma-se abundantemente ilustrado, com imagens a cores de boa qualidade, é aligeirado nos encargos da sua produção graças ao aparecimento de processadores e editores de texto e imagem electrónicos. Apesar de tudo isto, o seu preço aumenta, porque se vendem mal, isto é, pouco. Se não se vendem, será muito provavelmente porque não são lidos, ou seja, são poucos aqueles que os lêem. O problema com o qual somos confrontados é de analfabetismo funcional. Até há pouco tempo, o problema era o de analfabetismo ainda muito generalizado. Actualmente, poderíamos afirmar que ele foi praticamente irradicado (pelo menos oficialmente e considerando apenas os países

ditos desenvolvidos ou industrializados). Foi tarde, pois a atenção dos potenciais leitores - de todos nós, em maior ou menor escala - desviou-se para outros meios de informação, de conhecimento, de lazer: os multimedia, mais atraentes, mais actualizados (por vezes de actualização permanente, imediata, "em directo", *on-line*), mas também permitindo uma atitude mais passiva de recepção, dada a inexistência (ainda, em alguns media) de interactividade, não desenvolvendo, como se poderia ter esperado, a capacidade de leitura global, semiótica.

Após este primeiro passo, um segundo foi dado, lançando as bases da sociedade da informação: a ligação dos computadores entre si, possibilitando a permuta de dados e informação, permitindo explorar as suas capacidades multimedia e hipertextuais (hipermedia), criando-se assim, de um modo intuitivo e espontâneo verdadeiras redes neuronais de um vasto "cérebro", à dimensão planetária, como o considera Rosnay (1986). Referimo-nos às redes partilhadas de representação de conhecimentos, no âmbito das quais aparecem novas comunidades de aprendizagem, virtuais. No seio dessas comunidades, o indivíduo pode mover-se, com toda a autonomia da interactividade, em universos multidimensionais de comunicação e educação, construindo os seus conhecimentos, ao seu ritmo, decidindo dos seus percursos, no contacto com estas novas narrativas de natureza hipertextual, criando as suas próprias narrativas. As tecnologias da informação e comunicação são o novo suporte do texto. Este apenas deixará de ser impresso em papel, salvo em casos que o justifiquem, como procuraremos também demonstrar nesta dissertação.

Se temos de reconhecer que as relações sociais e individuais se encontram transformadas, devemos igualmente admitir as inúmeras possibilidades oferecidas, que se juntam às mais antigas. A escrita não dispensou os homens de exercitar a sua memória, como temia Sócrates, a imprensa tão-pouco, e o mesmo se pode dizer das tecnologias da informação e comunicação. Na medida em que a linguagem é criação e apanágio do homem, mobilizando capacidade de análise e de síntese, é primordial conceder a máxima atenção à pratica concertada da expressão e da comunicação. É importante não haver confusão entre, por um lado, a evolução dos suportes da

informação, e, por outro, o modo de ler e a necessidade de desenvolver, mais do que nunca, a capacidade de leitura, a alfabetização funcional, sob risco de estarmos a comprometer a plena entrada na sociedade da informação dos seus futuros membros.

É, pois, esta problemática que iremos abordar no âmbito da presente dissertação, tentando definir o que as comunidades de aprendizagem representam na sociedade da informação.

CAPÍTULO 1

REFLEXÕES SOBRE A PROBLEMÁTICA DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO

A linguagem condiciona assim o funcionamento do pensamento racional: dá-lhe um começo no ser, uma primeira identidade de significação no rosto de quem fala, isto é, que se apresenta desfazendo sem cessar o equívoco da sua própria imagem, dos seus signos verbais. A linguagem condiciona o pensamento: não a linguagem na sua materialidade física, mas como uma atitude do Mesmo em relação a outrem, irreduzível à representação de outrem, irreduzível a uma consciência de... , pois se refere ao que nenhuma consciência pode conter, refere-se ao infinito de Outrem

Emmanuel Levinas

Totalidade e Infinito

Computador (etimologicamente "contador" ou "máquina de fazer contas" do latim *computare*, contar), ensino/aprendizagem, linguagem e/ou linguagens, (tele)comunicação, informação, interacção, multimedia, hipermedia, realidade virtual, inteligência "artificial" (e mesmo "vida artificial"), são conceitos com os quais, hoje em dia, inevitavelmente convivemos e temos de inter-relacionar. Não podemos ignorá-los, sejam quais forem as justificações para tentativas - vãs - de os evitar. Tendo pertencido, até há pouco tempo, a universos autónomos, alguns ainda sob formas bastante incipientes, tendem a convergir e a sediar-se nessa "máquina"(?) que nos espreita em cada esquina: multibancos, distribuidores automáticos de selos, de bilhetes, de bebidas, de tabaco... para além das que não vemos, mas que velam, dia e noite, pelo nosso conforto. Não falando, claro está, das que "já fazem parte da família".

As potencialidades de tal "máquina" são tão vastas, estão em progressão tão contínua, que lhe permitem gerir e comandar as mais variadas actividades ou funções, do extremamente simples ao incrivelmente complexo, sem que se desenhem nitidamente outros limites das suas capacidades que não sejam os da tecnologia actualmente disponível. Mas, até neste domínio, logicamente, o computador contribui para que ela evolua, e em velocidade exponencial.

Isto poderia quase tomar-se desconfortável, verdadeira ficção tomada real, evocando o pesadelo orwelliano do *Big Brother*, se não fosse (e não podendo isto deixar de dar uma sensação de alívio) o facto de tal máquina ser incapaz - aparentemente - de... ter imaginação ou sentimentos. No máximo, teria um elevado sentido do dever e uma demasiado alta consciência da sua infalibilidade, a ponto de se tomar na máquina assassina que se desembaraça dos "seres imperfeitos" que comprometem os objectivos para o cumprimento dos quais foi programada, como o computador Hall 9000 de *2001 - Odisseia no Espaço*, filme de Stanley Kubrick inspirado na novela de Arthur Clarke.

É claro que estas considerações só podem ser tomadas na sua devida dimensão, que é, no fundo, a expressão do ancestral receio das consequências de querer provar "o fruto da sabedoria", de querer a criatura tomar-se igual ao seu criador, com todos os riscos de se poder revoltar contra ele e destruí-lo. Não podem deixar de ser tomadas como avisos, mas não passam disso.

No entanto, apesar da celeridade com que evolui, parece não ser já para amanhã o advento da capacidade de imaginar, de "pensar", numa palavra, de ser "inteligente", a não ser que a sua inteligência seja "artificial" (etimologicamente, "que não é natural, espontânea, que é feita" - na voz passiva, diz a gramática - "por 'artes', humanas", claro).

Se tal forma de inteligência é, como parece ser, possível, então a semelhança da criatura com o seu criador começa a ser notória. Excluindo qualquer forma de misticismo, o Homem será efectivamente, se já não o é, o demiurgo deste novo universo, melhor, e não pior, como se receou.

Realidade virtual ou vida artificial são casos paradigmáticos do que acabámos de referir. Vejamos dois exemplos, separados por um período de três anos

No semanário "Expresso", de 13 de Março de 1993, deparámos com um artigo da autoria de Rui Trindade, que, nessa altura, nos despertou a atenção. Sob o

título "Admirável mundo virtual", falava-nos (a nós, grande público), a propósito do festival *Imagina 93*, de coisas como visitas guiadas (não pelo computador, mas por um guia humano, em total interacção com a realidade virtual) à Abadia de Cluny, há muito tempo inexistente, anunciando-nos assim o acto inaugural de um novo modelo de relacionamento e articulação com o real - que, afinal, poderia não passar de virtual. A fronteira começa a tornar-se difusa: ver para crer?

Um projecto em curso, ainda no referido artigo, era o de "teatros interactivos", criando um sentimento de "comunidade virtual", com a participação simultânea, num mesmo evento, de pessoas que estavam em diferentes "teatros". "A realidade virtual seria utilizada como um medium permitindo múltiplas escolhas" (Trindade, 1993:7).

Mais ainda. O mesmo artigo relata um caso paradigmático de "criação": o *Polyworld*, de Larry Yaeger, investigador da Apple. Tratava-se de um pequeno mundo "virtual" (criado numa *Silicon Graphics Iris Workstation*) de criaturas representadas por formas geométricas e cores diferentes, com estados de espírito, objectivos determinados, "viam", avaliavam a sua própria situação no terreno, cansavam-se, aprendiam com a experiência a resolver melhor as suas necessidades, alimentavam-se, lutavam, acasalavam, organizavam-se numa verdadeira sociedade e também... morriam. Isto sem qualquer espécie de interferência do seu criador (autor apenas da programação inicial, o que não deixa de fazer pensar nos códigos genéticos do ADN). Será isto "vida"? Será "artificial"? Estas são questões levantadas por Trindade (1993:7-8).

Actualmente, realidade virtual ou vida artificial são conceitos tão correntemente aceites que já nem precisam de aspas. Citamos, como exemplo muito recente, o artigo publicado na revista "Exame - Informática", de Julho de 1996, com o título "Vida artificial. Os nossos amigos de silício". Nele, são referidas várias aplicações, de uso doméstico, interactivas, a partir das quais se podem criar exemplares de animais de espécies já existentes, ou inventá-los. A partir desse

momento, é preciso tratar deles, sob pena de... morrerem. Do simples aquário (personalizado) a um Parque Jurássico doméstico, todo um mundo de criaturas que vivem e interagem autonomamente.(Fonseca & Antunes, 1996: 40-42)

Realidade virtual, vida artificial, espaços onde a realidade se entrelaça com a simulação, ou onde a simulação parece real, tudo aponta inevitavelmente para a utilização destas gigantescas potencialidades num terreno que é, por excelência, o da simulação: o espaço pedagógico.

Será útil e, talvez, necessário reflectir um pouco sobre a mudança que tudo o que foi referido (mais tudo aquilo - e é muito - que ficou por referir) está a produzir no próprio processo da comunicação, em geral, e na comunicação educativa, muito em particular.

O "funil" da linearidade do discurso verbal, que sempre dominou a comunicação, considerado como a forma ideal, ou mesmo a única, de comunicar, ocultou o conhecimento de todos os outros sistemas semióticos (até pela obrigação do estudo destes passar, sem alternativas, pela linguagem ou metalinguagem, mas sempre verbal). Mas se a linguística costuma ser identificada com a linguagem, só a semiótica fala de linguagem em domínios não-linguísticos. Não se trata de marginalizar ou pretender subalternizar o linguístico. Tal pretensão seria absurda e vã. Ele é insubstituível. Mas os outros sistemas de significação, parecem estar até mais próximos da realidade, ou mais imediatos, mais ligados à categoria fenomenológica - faneroscópica, na terminologia peirceana - da "primaridade", da intuição e do sentimento. Tais sistemas utilizam sinais, ou signos (*representamens*) directamente ligados à realidade que representam, mas em maior ou menor grau: sinais icónicos (qualisignos), com um nível de codificação ou "convenção" inferior à dos outros tipos de sinais (sendo assim os que mais se assemelham ao objecto a que se referem, subdividindo-os aquele autor em três hipo-ícones: imagens, diagramas e metáforas, correspondendo a graus de criação crescentes); o indício (sinsigno) representando objectos ou eventos individuais, correspondendo à categoria da "secundaridade", do

hic et nunc, da realidade; finalmente, o símbolo (legisigno), caracterizado pela sua generalidade, sendo determinado pelo seu objecto dinâmico apenas no sentido em que este é interpretado, portanto mais convencional e correspondente à categoria da "terciaridade", das leis e princípios abstractos. Estes conceitos que acabámos de referir são os que Peirce utilizou na sua primeira "versão" (1867) mais simples, mas mais aplicável, na prática, à construção da teoria semiótica. Os seus *Collected Papers* só foram publicados entre 1931 e 1935, os seis primeiros volumes, e em 1958, o sétimo e o oitavo.

Ferdinand de Saussure, no *Curso de Linguística Geral* (1920), na construção da sua teoria estruturalista da linguística, condicionou a semiologia - no sentido saussunano, o estudo dos sistemas não verbais de comunicação - a um papel complementar. Durante muito tempo, esta visão saussuriana ofuscou, subalternizando, o estudo da significação, plano superior e estruturante do da comunicação. Para isso contribuíram, de um modo mais ou menos determinante, todos os estruturalistas, sendo de salientar Claude Lévi-Strauss, com a sua *Antropologia Estrutural* (1958) e Roland Barthes, numa série de obras, desde *O Grau Zero da Escrita* (1953) até *O Império dos signos* (1970). Mas o estruturalismo de Saussure e Barthes, em particular, estudou com grande profundidade as peças do puzzle, individualmente, descurando a visão de conjunto, que é a capacidade de organizar o pensamento e de comunicar, i.e., emitir e receber mensagens, por meio de linguagens (e não só da linguagem verbal, que essencialmente os interessava). Existe apenas uma comunicação, o que muda são as mensagens (os conteúdos) e as linguagens (continentes), que são os instrumentos de comunicação.

Actualmente, a tendência é para reabilitar a teoria semiótica de Charles S. Peirce, ampliada pela reflexão doutros semióticos, como Charles Morris, e, mais recentemente, Umberto Eco (numa linha kantiana) e toda a chamada "Escola de Paris", liderada por A.J. Greimas, J. Courtes, E. Landowsky, F. Rastier, J. Petitot, entre outros.

A questão que se coloca, com mais acuidade do que nunca, é a de saber como se organiza o sentido, a significação que tomam, nos processos de representação mental, os objectos do conhecimento, como funciona o sistema que permite a construção das redes semânticas, que são a essência do pensamento.

E, se esta questão volta ao primeiro plano, é porque - e voltamos agora a referir-nos aos meios informáticos - a evolução da cibernética assim o exige. Sendo o computador (num sentido que ultrapassa o de simples "máquina" e designando, globalmente, *hardware*, *software* e o conjunto das suas potencialidades) um sistema de armazenamento, ordenação, edição, numa palavra, de processamento extremamente rápido, de todo o tipo de informações e dados, além de meio de acesso às redes partilhadas de representação de conhecimentos, provavelmente o "assistente" ideal de todos os que ensinam, mas também de todos os que aprendem.

Tanto pelas suas potencialidades, a nível da representação de conhecimentos, que encerra em si próprio (enquanto sistema autónomo), como elemento integrante de redes de informação, entra (ou já entrou, ou entrará) na relação pedagógica. Até há pouco tempo, só ao avançar para as fases terminais do ensino é que esta relação se tornava triangular, passando a função do professor de educador, na fase inicial, a mediador entre o texto e o aluno. O conceito de texto é considerado aqui no seu sentido mais amplo, de todo o saber acumulado (e registado, por qualquer processo) do passado, mesmo recente, mas sempre passado, isto é, diferido no tempo (*off-line*).

O sistema informático, no seio da comunidade de aprendizagem tradicional, forma uma verdadeira relação pedagógica triangular desde muito mais cedo, enquanto elemento facilitador da comunicação professor-aluno e da comunicação aluno-aluno. Desempenha a função de auxiliar pedagógico, capaz de facilitar a gestão e utilização dos meios tecnológicos existentes anteriormente, racionalizando-os. Mas também é porta de acesso ao ciberespaço. Este é um espaço - virtual - onde se interligam dois sistemas: o sistema nervoso humano e o sistema mecânico-electrónico de comunicação e computação, tal como o refere Helsel (1992: 38-39) retomando a

definição de Michael Spring (1991), entre outros, um espaço onde todos podem aceder, como membros interactivos, às novas comunidades de aprendizagem (virtuais), às "redes neuronais do planeta", segundo a metáfora de Rosnay (1986). Tais redes não são apenas conjuntos de ligações entre blocos ou unidades de informação mas sim sistemas de construção colaborativa das representações dos próprios utilizadores, como refere Dias (1996: 7).

Parece-nos necessário, como o faremos no capítulo seguinte, visitar a Educação, numa perspectiva diacrónica, para destacar os conceitos em tomo dos quais se foram formando e consolidando as comunidades de aprendizagem.

CAPÍTULO 2

EDUCAÇÃO REVISITADA

Indocti discant et ament meminisse periti

Que aprendam os ignorantes e que os doutos achem prazer em recordar

(aforismo latino)

Passando em revista alguns aspectos da evolução do sistema educativo, na medida em que se relacionam com a problemática da aquisição da linguagem, no sentido que aqui nos interessa em particular, a aprendizagem da leitura e a questão da alfabetização funcional, ou literacia, podemos descortinar algumas das causas do problema que ameaça a própria capacidade de comunicação. Se o elevado consumo dos produtos propostos pelos *mass media*, pode ser, em parte, responsabilizado por este estado de coisas, foi, em contrapartida, uma forma de criar a apetência para a utilização de multimedia interactivos, que nos conduzem à entrada na Idade da Informação.

Começando pela Educação de Infância, recordemos o processo de aparecimento dos estabelecimentos designados por "jardins de infância". Historicamente, são os últimos a aparecer, na conclusão de um processo que se desenvolveu "de cima para baixo", iniciado com a criação das primeiras Universidades, na Idade Média. Surgem aqueles por exigência da evolução do sistema económico (a revolução industrial e o trabalho feminino), que obriga os pais - ou, pelo menos, a mãe - a abdicar, durante grande parte ou na totalidade do tempo, da sua função natural de educadores, aparecendo assim os educadores de infância "profissionais", educadores dos filhos de outros.

Mas em que consiste, essencialmente, a Educação de Infância? Talvez seja possível encontrar a resposta se reflectirmos um pouco sobre a designação dada em diferentes épocas e/ou civilizações às instituições vocacionadas para essa finalidade.

Para citar apenas os nossos mais próximos e influentes vizinhos, em França são *garderies* (nome que define claramente a finalidade); *halte-garderies*, instituições mais modernas, destinadas a recolher crianças por períodos curtos, sem (ou só excepcionalmente com) carácter regular. As *écoles maternelles*, pré-primárias, são, como o nome o indica claramente, substitutas da mãe. A *creche* (do frâncico *krippia* - "mangedoura", relação evidente com o *praesaepe* ou *praesepiu* - "estábulo") e o *jardin d'enfants* são designações que caíram em desuso. Em Espanha, mantém-se, para idênticas instituições, a arcaizante designação de *parvulario* (do étimo latino *parvus* - "pequeno").

Em Portugal, finalmente, mantêm-se os nomes "creche" (do francês, como vimos, e dentro da nossa tradição católica) e "jardim de infância", sendo este último o mais próximo do espírito original da Escola Nova. Jardim, espaço lúdico por natureza, adequado à criança, representando, globalmente, o espaço (interior ou exterior), onde a criança se move na sua construção do saber, observando, experimentando, interiorizando.

Estes exemplos, necessariamente reduzidos, que se situam, obviamente, em torno da criança - o "infante" (do latim *infans* - "aquele que não fala"), permitem-nos talvez ver o objectivo primordial da Educação de Infância: ajudar a criança a adquirir o uso da linguagem oral (com as suas funções, vitais para o *homo sapiens*, de conhecimento e de estruturação do pensamento, além da função de exteriorização desse mesmo pensamento com a finalidade de o partilhar com os seus semelhantes - a comunicação). Importa salientar que não se "ensina a falar" (esta expressão torna imediatamente um carácter ortoépico) a uma criança, como, na realidade, quase nada se ensina: a criança sabe exactamente quais são as suas necessidades, competindo ao

educador de infância ("natural" ou "profissional") fornecer-lhe aquilo de que ela necessita.

Como refere Jean Piaget (1964), durante este período do desenvolvimento (pré-operatório), a formação do pensamento como representação conceptual é correlativa da aquisição da linguagem, sem que haja uma relação de causalidade entre estes dois processos, dado que ambos são solidários de um processo ainda mais amplo, que consiste na constituição da função simbólica (ou semiótica, sendo esta designação mais abrangente, incluindo, além dos símbolos, os signos, verbais ou outros). A linguagem aparece ao mesmo nível de desenvolvimento que o jogo simbólico, a imitação diferida e a imagem mental, como imitação interiorizada. O que caracteriza a função simbólica, nesses diferentes aspectos, é a diferenciação entre significantes e significados e a capacidade de evocar, graças a estes significantes diferenciados, os significados não percebidos. A transição entre os comportamentos sensorio-motores e os simbólicos, ou representativos, é assegurada pela imitação, cujos prolongamentos diferidos e interiorização garantem a sua diferenciação dos significantes e significados. É num contexto de imitação que a linguagem é adquirida, caso contrário essa aquisição seria mais precoce.

Nesta perspectiva, o ensino prematuro (anterior ao ingresso no ensino básico) da leitura e da escrita, no sentido restrito da aprendizagem da descodificação e codificação da linguagem escrita, corre o risco de dar a esta actividade um carácter de exercício puramente mecânico, simples actividade motora, e não actividade cultural complexa, segundo Lev Vygotsky (1991: 49-50). Os educadores de infância são, de facto, formados no sentido de, entre outras actividades, treinar a motricidade especificamente necessária à ortografia, mas não "as primeiras letras". É importante distinguir aqui a aprendizagem da descodificação/codificação da da leitura/expressão escrita, em sentido mais amplo, de desenvolvimento cognitivo, verdadeira "construção social da mente" e das manifestações externas desta actividade construtiva, como o raciocínio lógico, dedutivo e indutivo, a argumentação, a resolução de problemas. Não distinguir estas duas dimensões é, muito

provavelmente, uma das causas de analfabetismo funcional e de muitas outras dificuldades no jovem e no adulto.

Se, numa primeira fase, o sistema da linguagem escrita teve apenas uma função de código segundo (função com que nasceu, a de "fixar" de um modo duradouro, numa dimensão espacial, linear e sequencialmente, como a efêmera oralidade, da qual não deveria ser mais do que a "fotografia"), muito rapidamente se tomou num código simbólico autónomo, representando, com uma especificidade própria, a realidade referencial, adquirindo o estatuto de sistema de comunicação mediatizada e diferida - *in absentia* - contrastando com a linguagem oral, imediata e contextualizada - *in praesentia*. O domínio deste sistema é o culminar de um longo processo de desenvolvimento de funções comportamentais complexas que, embora não sendo imprescindíveis, são facilitadoras da construção do saber. O facto de ser ensinada naturalmente e de ser cultivada - e não imposta - poderá constituir a abordagem mais motivante para o desenvolvimento da leitura/escrita (ou compreensão/expressão escrita), sendo sentida como um evento natural e não como treino mecânico, imposto do exterior. Toma-se assim elemento estruturador do pensamento, afinando uma capacidade de organização da leitura do mundo exterior e de construção de narrativas coesas e, sobretudo, coerentes do mundo interior, operando desse modo a verdadeira fusão que se materializa no acto de comunicação.

Para além desta função que, como acabámos de afirmar, é fundamental para a construção do homem e do cidadão no pleno uso das suas capacidades, o domínio da linguagem escrita, no sentido amplo em que a definimos, é, mais do que nunca, indispensável à realização das tarefas quotidianas, por mínimas e insignificantes que sejam. Nunca a comunicação oral, por mais facilitada que seja tecnologicamente (no espaço e no tempo), poderá dispensar ou reduzir a importância do escrito. Toda a comunicação apenas oral, mesmo com os sistemas designados por "computadores", nas suas versões tecnologicamente mais avançadas, com reconhecimento e síntese da fala, na navegação comunicativa e transmissora de informação das redes distribuídas, está, naturalmente dependente da nossa curt(íssim)a memória. Não é, talvez,

desnecessário relembrar aqui que, ao referirmo-nos à escrita, não a estamos a identificar com o seu suporte mais corrente, pelo menos até à actualidade - o papel. A substituição do átomo pelo *bit*, como referem Nicholas Negroponte (1995: 35-49), assim como Bill Gates (1995: 150-163) implica, sem sombra de dúvida, uma mudança radical nas formas e comportamentos comunicativos próprios da linguagem escrita. No entanto, não a dispensam. Muito pelo contrário, como tentaremos demonstrar mais adiante.

Já nem se trata, portanto, de pensar em termos de analfabetismo (problema que, pelo menos oficialmente, estaria em vias de extinção nos países desenvolvidos - isto se não considerarmos o facto de que cerca de um terço da população mundial é analfabeta), mas sim de analfabetismo funcional, em toda a sua amplitude. A leitura e a expressão escrita, sempre na perspectiva mais ampla de compreensão e construção de narrativas, assim como a sua transmissão, são actividades de comunicação com características próprias, como já referimos. A falta de informação sobre as condições de recepção de mensagens não permite modular o discurso, no momento da sua produção, modificando-o, adaptando-o, reformulando-o, impondo a utilização de uma gramática mais complexa e rigorosa e pressupondo uma capacidade, no mínimo, razoável de estruturação dos conteúdos narrativos.

Ora este é um grandes problemas da actualidade, com tendência a agravar-se, embora nem todos os intervenientes no processo educativo tenham dele a mesma consciência. Como já referimos aparecem, inevitavelmente, os meios de comunicação social, muito especialmente os multimédia, com o seu primado sobre os suportes escritos (a passagem da Galáxia de Gutenberg à Galáxia Marconi, como se lhe refere MacLuhan) como grandes responsáveis por esta situação. O sistema escolar parece também, no domínio da comunicação - pois é de um problema de comunicação que se trata - não ser capaz de dar a resposta que dele se esperaria: que ensinasse, que preparasse homens para a sociedade da informação em construção, que desenvolvesse a capacidade de comunicar, sem a qual a sua integração não é possível. No entanto, a Escola, apesar de sucessivas reformas, continua a tentar fazer

com que se saiba tudo de nada e nada de tudo. Procura-se abrir a Escola ao exterior, mas ela parece estar cada vez mais fechada. Prolonga-se o período de permanência na instituição, amarrando os alunos-aprendizes a uma escolaridade cada vez mais longa, dando talvez razão a Ivan Illich (1973: 40-41), quando afirma que uma das coisas que se aprende na escola é que quanto maior é o número de horas passado na escola, maior é o valor do seu "produto" no mercado. Quanto ao problema específico da comunicação - continuamos a citar aquele autor, resumindo o seu pensamento - após ter-se ido para a primeira escola (infantil) para aprender a falar, continua-se na escola para se aprender a calar, a obedecer, a produzir. O pensamento de Illich não pode deixar de evocar uma das máximas que bem ilustraram (felizmente no passado, embora recente) as suas críticas: "Se soubesses quanto custa mandar, preferias obedecer toda a vida", bem características do pensamento político de António de Oliveira Salazar. Não pretendemos afirmar que nada mudou na Escola, mas essas mudanças continuam a ser impostas pela mutação na sociedade, sem conseguir (e bem sabemos que isso não é fácil, mas é indispensável) ser bem sucedidas nem preparar os futuros membros da sociedade da informação e da comunicação.

A real diminuição da capacidade de comunicar a que nos vimos referindo, na época em que a comunicação está omnipresente, em que parece nunca ter sido tão fácil e acessível a todos, é uma contradição. Será, pois, pertinente interrogarmo-nos se não estaremos a pensar apenas na dimensão mais restrita da comunicação, a da simples transmissão de massas de informação cada vez mais pesadas, podendo produzir saturação de canais e receptores. Estaríamos assim a subalternizar a dimensão englobante, mais vasta que a própria comunicação verbal, da significação, da semiótica.

A reacção do sistema que se considera a si próprio como educativo continua a ser uma série de reformas, como seria de esperar (reformular, é bom não esquecer, significa "dar uma forma nova a um mesmo conteúdo"). Considerando a área disciplinar que melhor conhecemos, as reformas parecem ter tendência a alargar-se a

todos os níveis e ramos de ensino: o ensino da língua materna (geralmente designado por Língua Portuguesa, designação que, em certos casos se tomou imprópria, como veremos em seguida). É, sem dúvida, nesta área que se deveriam registar alterações, como, de facto, acontece.

Sucessivas renovações de programas e reformas mais ou menos gerais tentam remediar as deficiências, mas como seria de esperar, sempre na esteira dos acontecimentos. Procura-se separar mais claramente o ensino da Língua do da Literatura. Esta, ou mais precisamente, os textos literários, sempre serviram de modelo de escrita, o que é natural, dado serem os melhores modelos, a servirem de (bom) exemplo. Esquecia-se, no entanto, o facto de ser esta apenas uma forma - e muito particular (não considerando aqui a sua dimensão estética) - de comunicação, misturando, no trabalho de análise textual, elementos de História (dados biográficos dos autores, etc.) e de Crítica Literária. As outras formas de comunicação, que constituem a grande maioria, foram, durante séculos, ignoradas, por não se sentir necessidade de as estudar. Recentemente, começaram a ser incluídas - e com certo relevo - por imposição natural da sociedade da informação e da comunicação.

Mas isto não é suficiente. O estudo da estrutura e funcionamento da língua (neste caso, da Língua Portuguesa, que, tratando-se da língua materna, é a materialização do estudo do código concreto através do qual se manifesta a capacidade da linguagem) começou a ser também encarado numa perspectiva que diverge do estudo da gramática normativa, filológica e historicista, de tradição greco-latina, para se tomar, inspirada pelas Ciências da Linguagem, numa reflexão mais global, estrutural, mais próxima do que poderia ser uma gramática da comunicação, com o objectivo de desenvolver a competência comunicativa dos alunos. Mais uma vez, não é o sistema a reagir, mas sim a "levar mais um remendo", concebido e imposto pelo exterior. Pensamos concretamente num projecto de programa, aplicado em 1975, em algumas Escolas Prepartórias, de ensino da língua materna. Tal projecto pretendia responder à necessária valorização da importância e da especificidade do fenómeno da comunicação na sociedade dos nossos dias. Impondo um modelo

estrutural, o referido projecto acabaria por transformar os alunos em pretensos semiólogos imprevistos, reflectindo sobre estruturas que não dominavam nem tinham tempo de praticar. Ao implementar este programa, não se teve em consideração a adequação do modelo à realidade das condições existente no ensino, os pré-requisitos necessários à sua aplicação e a preparação dos professores para o pôr em prática. Apesar de retirado, o referido projecto não deixou de servir de base aos novos programas que se seguiram e que estão, actualmente, em vigor.

Assistimos assim a um fenómeno relativamente raro, o de assistir a uma reacção por parte do sistema. Mas, mais uma vez, quando este fenómeno se produz, ele é exógeno e produz-se "de cima para baixo" (também assim nasceu o sistema de ensino, como se sabe). Foi, ou está a ser, no nível terminal do ensino - o Ensino Superior - e na área em que o ensino da língua materna (quer se tratasse da sua vertente literária ou linguística) sempre esteve excluído - a área científica e, em particular em cursos de carácter profissionalizante - que começa a impor-se uma nova disciplina: as "Técnicas de Expressão". Expressão implicando, evidentemente, a sua outra vertente, a compreensão. A designação desta área disciplinar pode não ser a mais adequada. Talvez se devesse denominar mais rigorosamente "Teoria da Comunicação" ou "Técnicas da Comunicação", entre outras possibilidades, conforme a natureza dos cursos e os objectivos da disciplina dentro do plano curricular daqueles. O importante é o facto de ter sido sentida a necessidade da sua criação e generalização. Ela corre o risco, real, de ser aglutinada e desvirtuada pelo sistema. A primeira reacção foi intitulá-la "Língua Portuguesa", nome mais familiar e tranquilizante. Mas, pelo menos, "Técnicas de Expressão" manteve-se, teimosamente, em subtítulo. O objectivo fundamental desta disciplina, embora não explicitamente, é... "ensinar a ler e a escrever", ou seja, desenvolver a competência de compreensão e expressão até níveis correctos, sempre no sentido mais amplo da alfabetização funcional, ou literacia, (conceito que definiremos mais adiante), porque se reconhece, ou se começa a ser obrigado a reconhecer, que o sistema, nos ciclos anteriores, apresenta falhas que se tornam cada vez mais preocupantes.

Estas reacções do sistema, como a que citámos, começam aparentemente sempre "por cima", talvez por se pensar que é mais fácil "negociar entre adultos". É que a criança, assim como o adolescente, embora saiba aquilo de que precisa, não tem força para enfrentar o adulto, que sabe sempre "o que é melhor para ela". As negociações só são possíveis (as cada vez mais frequentes, embora recentes, manifestações estudantis do ensino secundário começam a demonstrá-lo) porque a imposição de uma cultura geral oficial acabou, e os jovens adultos (agora considerados como cidadãos de pleno direito e já não futuros cidadãos), têm ou, pelo menos, tinham a convicção (ou a ilusão) de escolher livremente uma via que os conduziria a actividades profissionais correspondentes a uma vocação, uma aspiração ou, simplesmente uma ambição/sedução.

É, talvez, no momento em que, oficialmente, termina a sua educação, no momento em que ele é dado como apto para a vida activa, que a verdadeira Educação começa.

Mas o mundo de amanhã terá que começar a ser preparado pela escola de hoje.

CAPÍTULO 3

COMPUTADORES E REPRESENTAÇÃO DE CONHECIMENTOS

A maioria dos humanos só sentem superficial e
esporadicamente a sua cidadania terrestre;
a mesma inconsciência é manifestada pela maioria dos cientistas,
encerrados nas suas especialidades parcelares;
a maioria dos filósofos ignora totalmente o que as ciências dizem do mundo.
Ainda não acomodamos a nossa visão do mundo ao mundo.

Edgar Morin

L'Homme domine-t-il sa planète?

Le Nouvel Observateur

3.1 Sistemas de representação de conhecimentos

A evolução da informática não parece despertar muito interesse enquanto tema de debate democrático ou objecto de opções institucionais. No entanto, a sua generalização a todos os domínios, do mundo da produção ao dos serviços e da comunicação social, a criação das redes telemáticas ou ainda a introdução do computador nas escolas poderia e deveria ter originado amplos debates sobre os aspectos técnicos, mas também, e sobretudo, sobre os projectos culturais subjacentes, como refere Lévy (1990: 8). Consideremos o caso paradigmático do ensino. Muitas escolas foram dotadas de meios informáticos provenientes de diversos programas ou organismos ministeriais, como é o caso do Projecto Minerva (Meios Informáticos Na Educação: Racionalizar, Valorizar, Actualizar) que foi lançado em 1985. Tinha por objectivo "a introdução, de forma racionalizada, dos meios informáticos no ensino não superior", num esforço de valorização activa do sistema educativo, como referem Blanco & Silva (1993:44).

O aparecimento das então designadas NTI, associadas à evolução dos sistemas informáticos, revolucionou de tal forma a sociedade que podemos falar, como já referimos, do advento da Idade da Informação. Estas tecnologias modificaram "muitos aspectos da actividade científica, alterando processos de trabalho dentro das organizações, afectando a vida quotidiana e acabando por ter um significativo impacto cultural" (Ponte, 1991: 73). A escola não podia deixar de estar implicada neste processo de transformação.

O Projecto Minerva foi uma reacção oportuna, caracterizando-se mesmo por uma certa originalidade, como salienta Ponte (1991: 73), como o facto de ser inicialmente liderado pela Universidade (departamentos de engenharia e de ciências), partilhando posteriormente essa liderança com Departamentos de Educação de Universidades, Escolas Superiores de Educação e Institutos Politécnicos. Só em fase posterior foram envolvidas estruturas ministeriais (GEP e Direcções Regionais). Abrangia actividades de coordenação e de formação de professores nos Pólos, além das actividades nos núcleos das escolas, dispondo todas estas instâncias de razoável autonomia. Foi, sem dúvida, o grande precursor da introdução das TIC no ensino, assim como da criação das primeiras redes telemáticas interescolares.

Surpreendentemente, dado tratar-se de um projecto em muitos aspectos pioneiro como o considera Ponte (1991: 74), os resultados não atingiram o impacto inicialmente previsto e a emergência destas tecnologias no ensino não se deu de forma verdadeiramente significativa. Ponte (1991: 75) aponta, em outras razões que poderiam explicar este facto o atraso com que as Ciências da Educação estão a integrar as TIC na sua prática e nos seu discurso, dificultando a sua implementação e utilização efectiva nas diferentes áreas curriculares. Pensamos que a definição e autonomização da área da Tecnologia Educativa, no interior das Ciências da Educação, é certamente a resposta adequada, ainda que, de momento, insuficiente à letargia referida.

Continua, pois, a notar-se uma certa desmobilização relativamente à fase inicial por parte dos intervenientes neste processo. Esta facto é tanto mais incompreensível quanto se faz acompanhar por uma crescente utilização doméstica do computador, por parte da grande maioria dessa mesma população, a dos jovens em idade escolar. O facto do computador poder ser uma excelente máquina de jogos explica certamente este facto, mas apenas em parte. Que os omnipresentes *videogames* sejam bem mais aliciantes que as máquinas facilmente "ultrapassadas", existentes nas escolas, mesmo para esta utilização lúdica apenas, talvez também ajude a explicar aquele facto. Mas as grandes razões, será necessário procurá-las mais longe.

Em primeiro lugar, a inevitável resistência à inovação. É tanto mais importante quanto a escola é uma instituição velha de vários milénios, desde sempre baseada no livresco discurso (ou "ditado") magistral, na escrita (manuscrita) dos alunos, e desde há apenas alguns séculos, do uso (até há poucas dezenas de anos, moderado) do livro impresso. O discurso da escola só serviu durante tanto tempo pelo facto de estar no contexto adequado. Actualmente - e de uma forma demasiado brusca - ele deixa de servir.

A integração da informática, como, há alguns anos atrás, a do audiovisual, pressupõe uma mudança de hábitos ancestrais, que não se pode produzir rapidamente. Mas o espírito conservador não explica tudo. A escolha de material de má qualidade, frágil, com poucas, ou inexistentes, possibilidades de interactividade, muitas vezes inadequado à utilização pedagógica, assim como a insuficiente formação dos professores neste domínio (muitas vezes limitando-se a noções básicas de programação ou, mais recentemente, à utilização elementar de processadores de texto ou de programas de desenho, reduzindo o computador a uma função de simples máquina de escrever ou de prancheta de desenho) são, talvez, explicações mais pertinentes para que a modernização - que a introdução das tecnologias da informação e comunicação devia representar - seja só uma aparência.

É necessário, no entanto, sublinhar que há excepções. Referir-nos, mais uma vez, ao Projecto Minerva. Mesmo com a utilização das potencialidades mais elementares do computador, como simples processador de texto ou base de dados rudimentar, grande parte dos professores ligados ao Projecto Minerva referem, em seminários e abundantes publicações da especialidade, experiências com resultados positivos, sobretudo na área que nos interessa particularmente, o desenvolvimento da competência comunicativa, relativamente à capacidade da compreensão/expressão escrita. Além deste domínio particular, é também de referir a larga utilização, no âmbito deste Projecto, do *LOGO*, uma linguagem de programação desenvolvida no âmbito de um projecto - acção pioneira - orientado especificamente para a educação por uma equipa do M.I.T., dirigida por Seymour Papert, discípulo de

Piaget. "LOGO designa simultaneamente uma teoria da aprendizagem, uma linguagem de programação e um conjunto de unidades materiais, permitindo evidenciar os processos mentais utilizados pelos indivíduos para resolverem os problemas que se lhes colocam e para os quais propõem uma solução, num contexto de acção sobre o mundo exterior" (Gérard Bossuet, 1982: 22) ". A grande inovação que esta linguagem de programação apresentou (para além do facto de ter sido concebida especificamente para a educação, e precisamente por essa razão) é o facto de ser a criança/adolescente que programa o computador e não o contrário. "Ao programar o computador, a criança adquire um sentimento de domínio sobre um dos mais modernos e poderosos equipamentos tecnológicos e estabelece um contacto íntimo com algumas ideias mais profundas da ciência, da matemática e da arte de construir modelos intelectuais" (Papert, 1980: 43).

A utilização desta linguagem que, no período da sua maior divulgação nas nossas escolas (segunda metade da década de oitenta), começava a dar resultados francamente positivos, no sentido em que consciencializava precocemente a criança para a necessidade de desenvolver projectos de escrita em comunidade, passando assim a aprendizagem e a prática da expressão escrita de acto solitário a comportamento social. Esta experiência poderia ter sido um excelente ponto de partida na formação dos futuros cidadãos da sociedade da informação e da comunicação. Não teve, no entanto, o desenvolvimento que merecia, certamente também em consequência da muito rápida evolução tecnológica, que obriga a um acompanhamento muito próximo, pouco compatível com a velocidade de reacção do sistema institucional.

Não foram, no entanto, aproveitados os ensinamentos que os sucessos e insucessos de experiências anteriores proporcionaram. Também não foram analisadas as consequências, a nível dos processos cognitivos e dos novos modos de construção e transmissão do saber, das profundas transformações da sociedade provocadas pelas tecnologias da informação e comunicação, para as poder transpor para o sistema educativo e orientar assim, a longo prazo, a sua evolução. O que ainda nos mantém,

em larga medida, no estágio de tirania tecnológica, submetendo os utilizadores às suas exigências, e não o inverso, como deveria ser - e já é uma realidade, embora ainda não generalizada. O ponto focal não pode ser a máquina, nem mesmo o *software*, mas sim a informação, procurada e obtida segundo processos idênticos aos próprios processos mentais do utilizador. Máquina, *software* e, sobretudo, interfaces - "qualquer dispositivo servindo de limite comum entre duas ou mais entidades em comunicação" (Coutaz, 1990: 2; 128-130) - devem ser (ou tender a ser) o mais "invisíveis" possível, de tal modo que se possa aceder ao essencial quase sem precisar de se saber como, ou, por outras palavras, aceder ao produto sem necessidade de um profundo conhecimento do processo.

A sociedade, ao longo do tempo, encontrou diferentes modos de gerir o conhecimento e as suas representações. A oralidade foi o primeiro, seguindo-se a escrita e, finalmente, a informática. Esta sucessão não foi um simples processo de substituição, mas sim um processo complexo de sobreposição e de deslocação de centros de gravidade. O saber oral e os géneros de conhecimento baseados na escrita existem e não deixarão de existir. A informatização não corre o risco de ser a causa de uma catástrofe cultural. Representa a evolução lógica dos processos e técnicas de registo, tratamento e partilha das representações do conhecimento, possibilitando ou facilitando a evolução cultural da sociedade, sem que isso se traduza em qualquer forma de restrição à liberdade de acção dos seus membros.

Nesta perspectiva, não é, pois, necessário reflectir sobre a informática (como não é necessário reflectir sobre a oralidade ou a escrita enquanto formas de representação de conhecimento), mas sim sobre o seu suporte físico, o computador, que, conjuntamente com as teorias matemáticas da informação, serviram de base a uma visão cibernética do mundo. Não é possível pensar na utilização do computador em áreas tão importantes, como é a do ensino, sem o reconhecer como interlocutor e como intermediário num processo de comunicação com o próprio universo, e não mais como uma eficiente máquina de calcular. Longe de servirem apenas para um uso instrumental e de cálculo, os produtos da técnica moderna são fontes importantes de

imaginário, são entidades que participam plenamente na construção da percepção do mundo, ou do mundo da percepção. Deste facto, surpreendentemente, nem aqueles que poderiam ou deveriam ser considerados como os seus utilizadores mais avisados, parecem ter plena consciência, como se pode deduzir do questionário de sondagem que realizámos e que referiremos no último capítulo desta dissertação.

Deste modo, já não tem razão de ser a discussão sobre o computador como utensílio pedagógico susceptível de melhorar o ensino-aprendizagem, ou sobre as atitudes de aceitação/rejeição de integração num sistema homem-máquina. Tendo-se tomado uma entidade dotada de inteligência, ainda que "artificial" (este conceito será analisado adiante), o computador vem, ou virá, alterar o tradicional binómio professor-aluno, transformando-o numa relação cada vez mais, e mais precocemente, triangular. Não se trata, pois, de substituir o pedagogo pela máquina, como muitos rezearam e alguns ainda receiam, mas antes de aceitar, quando correctamente utilizado, o terceiro elemento desta nova relação pedagógica que representa, virtualmente, o mundo real. Mesmo que se trate de simulação (sê-lo-á, ou estaremos simplesmente a criar possíveis universos paralelos, de existência virtual?), essa característica confere ao computador um lugar ainda mais amplo num espaço que é, por excelência, o da simulação: o espaço pedagógico.

Na sua obra *Universo, Computadores e Tudo o Resto* (1994: 26), Carlos Fiolhais cita o físico norte-americano Heinz Pagels, segundo o qual as leis da natureza não seriam outra coisa senão o *software* ("os algoritmos que regulam o desenvolvimento temporal do sistema") que rege o *hardware* (partículas e campos, numa palavra toda a realidade física) do universo (1994: 26). Nesse sentido, "o mundo é, na visão desse físico [...], um grande computador analógico, uma descomunal máquina de cálculo" (Fiolhais, 1994: 26). A barreira entre inteligência natural e inteligência artificial começa a tomar-se difusa. "Mais do que colocar a ênfase na «inteligência artificial», [...], ao físico interessa realçar a «inteligência natural» da Natureza. O autómato pode ser, ou parece ser, um bom modelo do funcionamento do cérebro humano, mas é, com certeza, um modelo ainda melhor do

funcionamento do universo. "Não temos tanto de nos admirarmos com o facto de sermos inteligentes, mas temos sobretudo de admirar, como seres inteligentes, a «inteligência» de uma natureza regida por um código uniforme e simples" (Fiolhais, 1994: 26-27). A matemática é a linguagem da Natureza, como do computador (Fiolhais, 1994: 50). A Natureza e o computador fazem, cada um à sua maneira, cálculos impostos pela aplicação de leis (códigos) a estados e transformações a investigação sobre a inteligência artificial considera o cérebro como um eficiente computador analógico, capaz de interpretar os fenómenos naturais (Fiolhais, 1994: 50). Se aceitarmos a ideia de que o universo é um computador, então o cérebro, enquanto porção do universo, também pode ser visto nesta perspectiva. Fiolhais afirma ainda que "a perspectiva computacional do mundo assenta numa força peculiar. Na verdade, o computador é mais do que uma metáfora da moda: é um objecto extraordinariamente eficaz, conferindo aos seus utilizadores possibilidades de intervenção que outrora eram inconcebíveis. [...] As modernas máquinas electrónicas, por meio da imitação do mundo real e da criação de mundos fictícios, conferem ao homem não só um maior conhecimento como um melhor domínio da Natureza. Imitar é conhecer, «conhecer é poder (já o filósofo inglês Francis Bacon o sabia no século XVI)" (1994: 51). E o autor conclui: «Apesar das suas actuais limitações, os computadores permitem, contudo, prever, de alguma maneira e pelo menos parcialmente, o futuro e escolher o 'melhor dos mundos', o 'melhor dos futuros possíveis', minimizando os riscos e as dores. O 'melhor' aqui pressupõe, bem entendido, uma avaliação humana, subjectiva, individual, que parece estar para além dos processos computacionais nas nossas máquinas. Digo *parece estar*, não digo *está*. Ninguém sabe, afinal, de que são capazes os computadores" (Fiolhais, 1994: 52)

Esta reflexão sobre computadores, extraída da obra citada de Carlos Fiolhais, embora este autor não seja o único, nem sequer o primeiro, a abordar o problema nesta perspectiva, é bastante interessante e inovadora pelos horizontes que abre, mesmo sem citar a base filosófica em que se apoia. E, neste horizonte alargado, justifica-se tentar ver mais claramente como se está a caminhar para uma

comunicação mais fácil e natural com este, e através deste, interactor tão semelhante (sendo tão diferente) do humano. Sobre a semelhança de processos, Marvin Minsky, conhecido investigador do MIT na área da inteligência artificial, desenvolve, na sua obra *The Society of Mind* (1986), a metáfora segundo a qual o espírito humano não constitui um todo coerente e harmonioso. Pelo contrário, seria constituído por milhares de "computadores" diferentes, estruturados por centenas de arquitecturas diferentes, desenvolvidas separadamente ao longo de milhões de anos de evolução. "O psiquismo deveria ser visto como uma sociedade cosmopolita, não como um sistema coerente e ainda menos como uma substância" (Minsky, 1986: 13).

3.2 Texto, contexto

A função primordial da comunicação é a transmissão de informação. Comunicar significa, etimologicamente, «pôr em comum», o que só é possível porque a informação, o "saber", é o único objecto-valor que pode ser dado sem que o dador fique dele privado. O conceito de comunicação começa a tomar uma nova amplitude após a publicação de duas obras fundamentais: *Cybernetics*, em 1948, do norteamericano Norbert Wiener e, um ano mais tarde, *The Mathematical Theory of Communication*, por um dos seus antigos alunos, Claude Shannon. Wiener reconhece a importância, na acção como na sua representação, da retroacção ou *feed-back*, elevando este princípio a conceito-chave da cibernética, a ciência da «pilotagem», à qual ele atribui como objectivo o estudo do «controle e da comunicação no animal e na máquina» (este é, de resto, o subtítulo da sua obra, citada acima). Joel de Rosnay, um dos divulgadores da cibernética de Wiener, na sua obra *Le Macroscopie - Vers une vision globale* (1975: 92-104) apresenta, com grande clareza, toda uma série de esquemas representativos do sistema da comunicação. Por seu lado, Shannon, na sua qualidade de engenheiro de telecomunicações e para aumentar o rendimento do telégrafo, constrói uma teoria matemática da informação, que vai conhecer um grande sucesso, ao contrário da cibernética, que quase caiu no esquecimento até há pouco

tempo. O esquema do «sistema geral de comunicação» de Shannon vai ser retomado e reformulado por investigadores da área das ciências humanas, sendo o modelo da comunicação verbal apresentado pelo linguista Roman Jakobson (1963) o mais conhecido.

Mas, de um modo mais fundamental, o acto de comunicação define a situação que vai dar sentido à troca de mensagens. Assim, a circulação de informação é, muitas vezes, apenas um pretexto para a confirmação recíproca do estado de uma relação, como acontece nas chamadas «conversas de circunstância». Por outro lado, falar é também agir (Austin, 1970: 98; 115-117)). Os actos ilocutórios são acções executadas pelo simples facto de serem ditas, como acontece, por exemplo, quando o juiz declara "aberta a audiência". Mas, embora extremamente importantes, os actos ilocutórios, comprovando a força da palavra, apenas ocorrem em momentos excepcionais. É pelos seus actos, posturas e palavras que cada sujeito, presente numa situação, estabiliza ou orienta a representação que os outros intervenientes fazem dessa mesma situação. Nesta perspectiva, acção e comunicação são quase sinónimos, esta distinguindo-se daquela apenas porque está mais directamente ligada ao plano das representações. Segundo uma perspectiva mais tradicional, os interlocutores utilizam o contexto para interpretar as mensagens que entre eles circulam. Trabalhos mais recentes, nas áreas da pragmática e da sociologia da comunicação, sugerem uma viragem radical nesta perspectiva, talvez até demasiado radical. Assim, o contexto é visto, não como adjuvante da compreensão da mensagem, mas como o próprio objectivo do acto de comunicação. Em todo o caso, há um reconhecimento geral da importância do contexto. É ele que dá o sentido às mensagens, de todos os tipos e não apenas aos enunciados verbais, dado que a mensagem não tem um sentido intrínseco e unívoco. A significação é uma construção em que participam o contexto do conjunto dos modos de comunicação, relacionado, ele próprio, com o contexto da interacção.

Esta é a perspectiva defendida pelo grupo de investigadores que constitui a chamada «Escola de Palo Alto»: G. Bateson, R. Birdwhistell, E. Goffinan, E.T. Hall,

A. Scheflen, P. Watzlawick, entre outros. Vários membros deste "colégio invisível" utilizam uma analogia entre a comunicação e uma orquestra (analogia, de resto, utilizada pela generalidade dos estruturalistas, começando por Saussure e Lévi-Strauss, embora tirando dela ilações diferentes), com o objectivo de demonstrar que cada individuo participa numa actuação colectiva, sendo mais do que um simples emissor ou receptor. A mensagem global é múltipla, utilizando diferentes modos de comunicação e vários canais (Birdwhistell, 1971: 36-37), ou, se nos servirmos de uma designação mais recente, multimedia. Esta conceito é assim definido por aquele que é considerado o seu progenitor: "Multimedia é mais do que o som e a luz da informação, misturando video, áudio e dados. O verdadeiro terreno do multimedia é o de traduzir *bits* livremente de um para outro meio" (Negroponte, 1995: 37). Mesmo a comunicação escrita, geralmente considerada como um modo de comunicação que integra o contexto no texto (o solista da orquestra), não deixa de ter elementos contextuais externos, como o suporte (papel ou outro), a caligrafia, a firmeza do traçado, ou o tipo de letra utilizado, entre muitos outros, para além do conjunto dos pré-requisitos de leitura. Fazem parte deste conjunto os conhecimentos suficientes para que o texto seja compreensível, a capacidade de associação com representações já existentes, entre outros, numa palavra, aquilo que Hirsch (1987: 14-21) designa por literacia cultural (*cultural literacy*), referindo-a como um conjunto de conhecimentos de conteúdos pluridisciplinares de que todo o individuo necessita para construir o sentido. Birdwhistell define comunicação como o "sistema de comportamento integrado que calibra, regulariza, mantém as relações entre os homens, tomando-as, assim, possíveis" (definição apresentada em comunicação pessoal, em 1965, citada por A. Scheflen, 1981: 156-157). O mesmo autor afirma ainda que "em consequência, podemos ver na comunicação o mecanismo da organização social, assim como a transmissão de informação é o mecanismo do comportamento comunicativo" (Scheflen, 1981: 154).

3.3 Texto, contexto, hipertexto

Se é, como vimos, o contexto que dá o sentido a qualquer mensagem, verbal ou não, e reconhecendo, em consequência, o carácter multimodal da comunicação, não podemos, no entanto, esquecer a grande importância do verbal. Temos que reconhecer que terminou, talvez, o reinado absoluto da palavra e da sua linearidade no domínio da comunicação, considerada como modo ideal (ou único) de comunicar. Mas a linguagem verbal não pode deixar de ser vista como a mais importante forma de comunicação. Neste sentido, a classificação tradicional das linguagens em verbais e não verbais, em dois grandes blocos, deve ser vista apenas como uma consequência do facto da linguagem verbal ser a mais exaustivamente descrita e explicada, por ser a mais convencional e sujeita a regras explícitas, mas também por ser a primeira forma de linguagem a poder ser registada, libertando-se assim da marcha inexorável do tempo e da efemeridade. As formas não verbais de comunicação podem sempre ser traduzidas verbalmente, o contrário nem sempre se podendo verificar. No entanto, quaisquer que sejam os modos de comunicação utilizados na interacção, estamos sempre perante manifestações concretas das linguagens em uso, isto é, estamos perante discursos. Convém aqui observar que tipo de relação existe entre conceitos como o de discurso, texto e enunciado, ou frase, para clarificar a sua utilização. Texto e discurso são geralmente considerados sinónimos, embora, de um ponto de vista linguístico, o texto seja considerado como um *corpus* de análise, portanto com uma forma fixa (escrita). O discurso tem uma perspectiva dinâmica. É a linguagem em acção, é a língua actualizada pelo sujeito falante (a *parole* de Saussure). Na sua acepção mais moderna, discurso designa todo o enunciado igual ou superior à frase, considerado do ponto de vista das regras de encadeamento das frases. A perspectiva da análise do discurso opõe-se, pois, à visão da frase como unidade linguística terminal. As frases não constituem uma classe formal de unidades oponíveis entre si, como acontece com as unidades da língua (fonemas, morfemas, lexemas). A frase sai do domínio da língua como sistema de signos, para entrar no do discurso, no qual a língua funciona como instrumento de comunicação. É neste domínio que a frase,

deixando de ser um termo último, se torna numa unidade: a frase é a unidade do discurso.

Para podermos relacionar texto (discurso) e hipertexto, como faremos mais adiante, teremos que referir, resumidamente os níveis de estruturação textual, segundo Greirnas (1970) e Greirnas & Courtés (1979), através dos quais opera o sistema de construção da significação. O texto organiza-se em dois níveis, o nível de superfície e o nível profundo (imanente). O nível de superfície desdobra-se em dois outros níveis: o nível da manifestação, a que pertencem as frases; o nível da construção, onde figuram os elementos da gramática narrativa. Este último apresenta uma componente narrativa (reguladora da sucessão e encadeamento dos estados e transformações, que é necessário distinguir de narrativa, simples forma de discurso na terceira pessoa, sem marcas de enunciação) e uma componente discursiva (reguladora das figuras e das configurações discursivas). A análise desta componente permite definir o programa narrativo (sequência de estados e transformações), representado sob a forma de algoritmo. O nível profundo, desdobra-se numa rede de relações classificativa dos valores do sentido, segundo as relações que mantêm entre si, e num sistema de operações que organiza a passagem de um valor para outro.

Esta apresentação da organização semiótica do texto, na perspectiva de Greirnas e da "Escola de Paris", é apenas uma referência. O nosso objectivo é simplesmente demonstrar que a linearidade do texto é apenas aparente. A construção da significação é um processo complexo e multidimensional. Para além disso, os textos não constituem universos de significação fechados, mas sim abertos. Intertextualidade, metatextualidade ou arquitextualidade são conceitos que demonstram (a sua expressão verbal é clara) que um texto não é uma manifestação isolada, nem pode ser visto como tal. Estes conceitos podem talvez ser agrupados em torno de um outro conceito mais amplo, o de hipertexto.

É, pois, na comunicação que os intervenientes criam, num processo permanente, o universo de significação que os une. Idêntica operação decorre no

interior do texto. No primeiro caso, trata-se de pessoas, no segundo, de elementos de representação. Vejamos agora como o conceito de hipertexto pode, talvez, ser uma metáfora que se aplica não só ao texto, mas a todas as esferas da realidade que envolvem significação.

Em 1945, Vannevar Bush sugeria, no seu artigo "As we may think", a criação de uma ferramenta susceptível de alargar as capacidades de memória e de pensamento, permitindo também o acesso à informação contida no computador, de acordo com os modelos de desempenho da memória humana, como, por exemplo, a associação entre ideias e a navegação entre materiais relacionados, como refere Dias (1992: 56-57).

Theodore Nelson e Douglas Engelbart, nos anos 60, desenvolveram a ideia de Bush, concebendo um sistema de armazenamento de informação, baseado no princípio da não linearidade. Este sistema, que Ted Nelson designou por hipertexto, permite que materiais de informação, mesmo em grandes bases de dados, sejam acessíveis ao utilizador, de modo flexível e intuitivo, como sintetiza Dias (1992: 58).

A noção de hipertexto aparece, na literatura, em duas acepções, semântica e funcional, representativas das diferentes perspectivas da sua utilização. A primeira, desenvolvida a partir de Bush (1945: 101-108) por autores como Tripp & Roby (1990: 120-124), Spiro & Jehng (1990: 165-167), Landow (1990: 39-41), entre outros, considera o hipertexto como um sistema constituído por "nós" de informação, interligados por nexos associativos ("ligações"), constituindo redes semânticas de representação de conhecimentos, que são o reflexo do modo de funcionamento da mente humana. A segunda perspectiva, funcional, que encontramos em autores como Sweeters (1994: 47-52), Tolhurst (1992: 17-21), Lévy (1990: 74), Jonassen & Grabinger (1990: 4-6), Leggett *et ai.* (1990: 27-37), Begeman & Conklin (1988: 255-260), Conklin (1987: 17-18), entre muitos outros, é a perspectiva característica dos criadores de sistemas hipertexto, mais interessados no efectivo funcionamento do sistema e das interactividade das suas interfaces, e, portanto, mais interessados na

construção e funcionalidade dos componentes do sistema. Sweeters (1994: 49), baseado na importância das ligações e, sobretudo, no modo particular como o hipertexto facilita a activação, pelo aprendiz, dessas ligações, refere-se a este sistema como colecção de informação textual, na qual certas palavras, destacadas, são *hot spots* que, quando activados, trazem ao utilizador informação adicional, relacionada.

O sistema hipertexto permite a formação e o desenvolvimento de uma utilização activa das redes de representação do conhecimento. " 'Os leitores' podem examinar as ideias segundo formas de acordo com as suas próprias competências e bases de conhecimento, mesmo que tenham aceitado sugestões dos autores, em detrimento de modos preferências de exploração. É um facto que estes novos modos de expressão e compreensão não serão imediatamente assimilados na utilização formal apesar de apresentarem modos de representação que são provavelmente mais semelhantes aos do processo de pensamento humano do que a disposição espacial proporcionada por páginas e páginas de papel" (Hooper, 1990: 13-14).

O crescimento das capacidades do computador permitiu, muito rapidamente, dar o passo seguinte: a utilização de outras linguagens, além da verbal escrita, tais como a visual (representações gráficas e imagens, fixas ou animadas) e a sonora (incluindo, além dos fonemas, todo o tipo de sons) - ou seja, linguagens multimedia, utilizáveis nesse espaço-comunicação que é a interface interactiva.

O conceito de multimedia toma agora um sentido mais amplo, de sistema de comunicação interactiva, gerido por computador, que cria, armazena, transmite e fornece redes de informação de todos os tipos: textuais, gráficas e auditivas, como o define Gayeski (1992: 9).

Da associação do conceito de hipertexto ao de multimédia vai resultar o de hipermédia, "uma classe de *software* que consiste em redes de texto, imagens e documentos audio e/ou sequências de video, inter-relacionados, através das quais o utilizador navega utilizando ícones ou outras estratégias de pesquisa" (Gayesk.i, 1992: 10). Ícones, neste sentido, são "botões", representados efectivamente por ícones, que,

quando accionados, activam ligações e desencadeiam acções. Botões, campos de texto, imagens, representam um conjunto de ferramentas de pesquisa. Hipermedia, em sentido mais amplo, designa uma combinação tecnológica de informação, sob forma multimedia, constituindo "nós" interligados numa rede lógica (Nielsen, 1990), constituindo representações de conhecimentos, apresentadas em interfaces interactivas, com um sentido de exploração multidimensional, não sequencial. Estes "nós" de conhecimentos, interligados em redes semânticas, são, surpreendentemente (ou não), semelhantes às do seu próprio criador: a cognição não é mais do que um sistema de representação de conhecimentos "em rede", armazenados na memória e interligados logicamente segundo nexos associativos.

As representações de informação sob a forma de redes semânticas é referida por Gagné & Glaser (1987), apontando ainda (Gagné & Merrill, 1990: 35-46) a codificação semântica da informação como condição para o seu armazenamento na memória a longo prazo, sendo assim um dos aspectos particulares da actividade individual de processamento de informação. A partir da informação armazenada e estruturada por meio de ligações em rede, desenvolvem-se as estratégias cognitivas na actividade individual de evocação, resolução de problemas e criatividade (Tennyson, 1990: 16-19). Jonassen & Grabinger (1990: 3-25) referem a pesquisa de informação, a aquisição de conhecimentos e a resolução de problemas como processos de aprendizagem suportados por sistemas hipertexto, nos quais o acesso à informação multidimensional se faz por processos idênticos à estrutura associativa da memória.

A proximidade entre os conceitos de hipertexto e hipermedia é tal, segundo Nielsen (1990: 5), que podem ser usados indiferentemente, dado não haver razão para reservar a designação de hipertexto a sistemas exclusivamente constituídos por texto. Afirma também que o hipertexto constitui uma técnica naturalmente adequada para suporte de interfaces multimedia.

A imersão do aluno em ambiente hipermedia permite a construção e estruturação de representações do conhecimento - no plano da actividade cognitiva - através da interacção daquele com a própria natureza dos hipermedia, cuja natureza o conduz à construção de narrativas em diferentes canais, segundo códigos de sobreposição. O que nos remete para Paivio (1971: 27-28) e para a sua teoria da dupla codificação, que considera a codificação e o armazenamento de uma mesma informação como sendo um processo duplo, implicando simultaneamente a memória semântica (codificação linguística) e analógica. Este modelo de aprendizagem, associando linguagem verbal e visual, ainda segundo este autor, melhora significativamente o desempenho dos alunos na aprendizagem, relativamente à utilização de cada uma das referidas linguagens, isoladamente.

Lévy (1990) refere que a metáfora do hipertexto mostra a estrutura indefinidamente recursiva do sentido, pois correlaciona palavras e frases cujas significações estão ligadas, para além da linearidade do discurso. Um texto é sempre um hipertexto, uma rede de associações (recorda-nos que a palavra texto, etimologicamente, significa «tecido»). À semelhança da estrutura interna do pensamento, o mundo interindividual também é uma imensa rede de relações, de associações, de partilha de contextos, numa rede hipertextual Lévy (1990: 81).

O próprio computador, como provavelmente todos os dispositivos complexos, com cada nova ligação ou aplicação, reformula a rede de informação e a significação dos novos componentes. Nesta perspectiva, é possível ver a metáfora do hipertexto em quase todas as manifestações humanas. O que poderia parecer uma visão exagerada, se não fosse, talvez, sinal de que o hipertexto, enquanto tecnologia de escrita/leitura não linear num sistema informático, corresponde, de facto, à estrutura intelectual do ser humano e da organização da sociedade, ainda segundo Lévy (1990: 78-82). Isto não significa, pois, que em termos materiais, existam as competências necessárias para a concepção de hipertextos de vocação universal, dado o caminho ainda a percorrer no domínio dos multimedia interactivos.

A exploração destas Tecnologias de Informação e da Comunicação deveria permitir otimizar a comunicação entre duas entidades, porventura tão semelhantes e tão diferentes. Norton (1992: 38-40), referindo-se à integração do computador no processo de ensino-aprendizagem, encara-o segundo três perspectivas diferentes. Em primeiro lugar, como uma metáfora - um objecto cuja semelhança com a capacidade e vontade humanas para aprender pode abrir novos caminhos para a construção de novas significações e compreensões e mesmo descoberta de novas soluções. Em segundo lugar, como um discurso - um veículo para formalizar os padrões de organização usados na formulação, construção e comunicação dos conhecimentos. Em terceiro lugar, como um método - um conjunto de possíveis actividades humanas através das quais os alunos se envolvem nos processos de desenvolvimento cognitivo.

A dimensão e a capacidade de exploração interactivas do modelo informático, dinâmico e dotado de uma autonomia de acção e reacção, fazem dele o modelo ideal para o processo cognitivo que é o conhecimento por simulação, processo diferente do conhecimento teórico ou por experimentação directa. Podem citar-se os conhecidos exemplos do «aquário», de Alan Kay, do Polyworld, de Larry Yaeger (já referido), ambos da Apple, ou ainda os mais recentes, dos animais de estimação virtuais ou os efeitos especiais no cinema (manipulação de imagem real, como fazer aparecer uma multidão ou uma personagem num local diferente, ou que não existe), além do cinema de animação em 3D. Aqueles exemplos permitem ver como entidades distintas, pertencendo a um sistema, podem controlar a sua própria interacção.

O que acabámos de referir demonstra a importância cada vez maior da programação em linguagens orientadas para objectos. Estas linguagens *OOP (Object-Oriented Programation)*, ao contrário das linguagens de programação tradicionais, considera as entidades do sistema como objectos susceptíveis de conter e controlar a sua própria informação, assim como a programação, tal como as descreve Dias (1994: 9). É esta propriedade, designada por encapsulação, que torna possível aos objectos desenvolver acções a partir da sua própria informação. A estrutura modular

dos objectos toma-se particularmente importante na área educativa, destacando "uma organização não-linear e multidimensional dos conteúdos curriculares através do seu endereçamento a objectos claramente identificados no sistema" (Dias, 1994: 9).

As aplicações hipermedia são particularmente adequadas, como acabámos de ver, no domínio da educação, pois, para além das razões indicadas acima, podem ser utilizados de um modo intuitivo, sem aprendizagem prévia (ao contrário de outras aplicações, que exigem o conhecimento de uma linguagem de programação, mesmo simples, como o LOGO). Sistemas hipermedia como o HyperCard ou o ToolBook são poderosos sistemas de autor, (designadas por "*software* aberto") que disponibilizam todos os recursos da própria máquina para a criação de "aplicações de simples apresentação de informação, ambientes de aprendizagem ou mesmo sistemas inteligentes, utilizando os modelos cognitivos de representação de conhecimentos e aprendizagem na concepção de um ambiente avançado para o aluno" (Dias, 1994: 9), permitindo juntar numa mesma aplicação imagem e som digitalizados, animação, grafismos, ligação a fontes externas de representações, desde o magnetoscópio até ao CD-ROM ou CDI. A concepção de produtos pedagógicos é extremamente facilitada pela linguagem específica de programação que utiliza, bastante próxima da língua natural, nem sequer sendo, por vezes, necessário programar, bastando usar as possibilidades de criação integradas, ou integráveis, nos menus de comando. Estas características, associadas ao modelo hipertextual de rede semântica fazem destes sistemas de autor uma importante ferramenta educativa.

Além da utilização genérica do hipertexto/hipermédia, Nielsen (1990: 64-72) refere uma vasta gama de explorações possíveis desta poderosa ferramenta, indicando uma importante vantagem, que é a de proporcionar aos alunos todo um sistema de ajudas quanto à escolha dos conteúdos e percursos no universo de informação em que navega. No entanto, a existência de percursos pré-estabelecidos ou de ajudas mais ou menos importantes (como, por exemplo, sistemas peritos, i.e., programas que organizam os campos de conhecimentos, de modo a que um computador possa procurar uma solução sistematizadamente, sem se perder no vasto horizonte das

possibilidades totais) não elimina completamente o risco de dificuldade e relativo insucesso, sobretudo quando o aluno trabalha com produtos mais elaborados, ou mais "ricos" em quantidade de informação, podendo ocorrer fenómenos de perda no hiperespaço. Este fenómeno ocorre, apesar da grande ajuda à navegação nestes ambientes que representam as interfaces gráficas, actualmente generalizadas. A interface, lugar onde ocorre o contacto entre interactores (Coutaz, 1990: 128-130) é também o espaço de negociação da significação. Sendo um compromisso, a dificuldade do seu *design* obriga a uma concepção multidisciplinar: educólogos, psicólogos, professores, *designers* gráficos, escritores, *designers* industriais e programadores.

Uma grande proporção da educação humana consiste no ensino e aprendizagem dos códigos, significados, significantes e signos, ou simplesmente linguagens como sistemas. A linguagem icónica, tem um carácter visual, mais intuitivo, mais próximo do objecto que representa, e portanto, menos convencional (segundo Peirce, como vimos), menos cultural. Dado que a semiótica é também o estudo dos sistemas de signos, incluindo a própria linguística, é licito afirmar que um conceito totalizador da cultura como hábito humano inclui necessariamente a habilidade e capacidade visuais, visualidade ou cultura visual, ou ainda alfabetidade visual, como a designa Dondis (1976: 20-23) para se referir ao conceito de *visual literacy*.

As linguagens icónicas admitem convenções indeterminadas, enquanto na linguagem verbal se poderia dizer que só há uma convenção, composta pelas regras que a regem como língua e como sistema. Assim, não se poderia falar de um código icónico mas de múltiplos códigos icónicos. Na própria língua, também não se fala de um código linguístico, mas de muitos códigos linguísticos - tantos quantas as línguas naturais.

Como dizíamos acima, as características da linguagem icónica parecem não ser suficientes para que seja tão intuitiva, evidente ou universal como seria de esperar. Mesmo quando associada a um texto ou combinada em sistemas peritos, o utilizador

não deixa, muitas vezes, de ser mal sucedido na sua interacção com as interfaces hipermedia. O código icónico parece, portanto, interferir no comportamento do utilizador, não sendo, paradoxalmente, facilitador da comunicação que aqui, por definição, deveria ser evidente.

No entanto, apesar disso, a linguagem icónica impôs-se e mantém-se como elemento central da linguagem das interfaces gráficas. As possibilidades, mais recentes, de animação dos ícones utilizados, complementada por sons (ou mensagens sonoras), como metáforas de interacções, representam um progresso nítido na inteligibilidade das interfaces gráficas, melhorando substancialmente as suas características de comunicação interactiva. Este aspecto é essencial para o desenvolvimento da tecnologia hipertexto e hipermedia.

A tecnologia hipertexto/hipermedia, permite, pois, criar um poderoso ambiente de aprendizagem por computador, que se caracteriza por equilíbrio entre a aprendizagem pela descoberta e exploração pessoal - pela construção - e pela instrução e apoio sistemático por parte do professor. Esta perspectiva da aprendizagem como processo dinâmico implica que o aluno, na construção do seu próprio conhecimento e capacidades, possa ser apoiado não só por intervenções adequadas, do professor e dos outros membros da comunidade de aprendizagem, mas também por ambientes tecnológicos, dispondo de *software* educativo concebido segundo as tecnologias que vimos referindo, e permitindo o acesso a redes de representação de conhecimentos segundo as necessidades, motivações e também as diferenças individuais dos alunos.

Esta perspectiva construtivista é apresentada na literatura por bastantes autores, entre os quais podemos citar De Corte (1991: 94-96) e Jonassen (1991, 1994: 34-37). Este último autor chama a atenção para o facto de Watzlawick, já em 1984, ter analisado as implicações desta perspectiva no ensino. Contrariamente à concepção tradicional, ainda dominante, de um modelo de ensino baseado na transmissão de conhecimentos, no qual o aluno é visto como um receptor passivo de informação,

esta encara a aprendizagem como um processo activo e construtivista, segundo a qual os alunos "constroem os seus conhecimentos e competências através da interacção com o ambiente e através da reorganização das suas próprias estruturas mentais" (De Corte, 1991: 95). São as tecnologias hipermedia de informação e comunicação que, desenvolvendo-se por solicitação do sistema, o tomam possível. Podemos assim ver nesta via a saída para o impasse para o qual a massificação do ensino conduziu o seu próprio sistema.

Abordaremos, em seguida, um aspecto particular, mas também particularmente importante da aprendizagem, que é a aprendizagem da leitura, sobretudo na sua fase terminal, a aquisição da leitura funcional (sempre no sentido mais amplo em que nós a consideramos). Podendo ser considerada como a fase final da aquisição da linguagem, está ligada ao processo de desenvolvimento cognitivo, em particular à fase do desenvolvimento da pessoa humana que nos interessa directamente: a dos indivíduos em idade escolar.

CAPÍTULO 04

DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E APRENDIZAGEM DA LEITURA

O prazer do texto é o momento em que o meu corpo
vai seguir as suas próprias ideias - pois o meu corpo
não tem as mesmas ideias que eu.

Roland Barthes

O prazer do texto

4.1 Comunicação e ensino da língua materna

O estado actual da Língua Portuguesa (como sucede, de resto, com o das outras línguas) é uma questão que preocupa, aparentemente, todos nós. No entanto, os erros cada vez mais correntes, de ortografia e de sintaxe, bem como toda a espécie de vícios de estruturação do discurso (escrito ou oral) e, por causa ou em consequência deles, do próprio pensamento, parecem, cada vez mais, passar despercebidos e tornar-se banais. A brusca massificação do ensino não é, evidentemente, estranha a este estado de aparente decadência. Se não é a sua causa directa, não deixa de ser aquela que o tornou visível e cada vez mais crítico.

A solução deste problema parece estar, simples e evidentemente, no professor de Português. É a este agente educativo que compete ajudar a construir o modelo correcto e intervir para erradicar o erro. Mas a solução não é, certamente, assim tão simples. Não há dúvida sobre o ser essa, também, a função essencial do professor de Português. Mas o que é fundamental não perder de vista, como acontece na realidade, é que essa é, também, a função de todo o professor, independentemente da sua formação e da área na qual lecciona. Esta afirmação seria surpreendente se não bastasse pensar, simplesmente, que qualquer professor é, em primeiro lugar e acima de tudo, um educador, portanto, um modelo (incluindo o de expressão); em segundo lugar, não podemos esquecer que qualquer professor utiliza a Língua Portuguesa como código de comunicação no processo de ensino-aprendizagem em que está

envolvido. Nenhum professor está, pois, dispensado de se exprimir - e de exigir uma correcta expressão - em Língua Portuguesa, sob risco de se tomar num real e sério problema de comunicação, como se está, de facto, a verificar. A diferença - é claro que existe uma - está no facto do professor de Português ter como objectivo o ensino do código que é a língua materna, enquanto código. Utiliza-a como metalinguagem. Referimo-nos, evidentemente, apenas à vertente linguística, excluindo a literária - relativa aos aspectos históricos da Literatura Portuguesa, de teoria literária e análise de obras literárias - que devem ser considerados separadamente, não obstante o facto da produção literária ser apresentada como (bom) modelo de produção linguística e poder servir, entre outros modelos, de material para estudo do código linguístico.

Para citar apenas alguns casos paradigmáticos de erros detectados, podemos referir os seguintes : "o *sector* de português" (tendo *sector* , na frase, sido "naturalmente" descodificado como "sôtor", versão oral de "senhor doutor" - erro, portanto, múltiplo) ; "*houveram* livros..." e "vocês *hadem* perceber isto mais tarde", "embora eu *dou* bibliografia ...", "*Porque* razão...?", "Pelas razões *espostas*..." são frases escritas ou ditas por professores (também de Português). Por outro lado, todos temos consciencia dos erros e deficiências de construção que proliferam em obras de carácter científico ou pedagógico. Numa palavra, parecem começar a ser banais e a passar despercebidos.

Pensemos, em primeiro lugar, nos "simples" erros ortográficos. Mesmo que sejam tratados "apenas" como sintomas de uma doença, são uma porta aberta à desregulamentação do código da língua. Ocorrendo anarquicamente, não são sinal de evolução da língua nem permitem sequer que a homeostase do sistema funcione. Se tais erros se situam a nível do código da língua, os erros de natureza sintáctico-semântica são ainda mais graves, pois afectam (ou são reveladores de deficiências) a própria estrutura da utilização individual da língua no acto de fala, a produção do discurso. Isto pode ser visto como sintoma de uma incapacidade, ou, pelo menos, de uma dificuldade, de estruturar o próprio pensamento. Se não é verdade em alguns

casos, parece sê-lo, no entanto, em grande parte deles, e é a prática (pedagógica e não só) que o demonstra, tanto mais que as dificuldades de expressão detectadas são acompanhadas de dificuldades de compreensão (não só de textos mas também do discurso oral, sobretudo quando este tem um nível de estruturação mais próximo do escrito - como é o caso de aulas, conferências, debates, etc.).

Um indicador da consciência que se tomou deste fenómeno é, por exemplo, a evolução da cadeira de Língua Portuguesa, em cursos como o Curso Superior de Línguas e Secretariado (do Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto), que, do estudo da produção literária e dos seus processos estilísticos, passou a ser uma cadeira de Técnicas de Expressão, deixando de ter uma orientação humanística, voltada para aspectos culturais, para se focar sobre aspectos técnicos da comunicação. Por outro lado, em cursos nos quais era inexistente (e até há pouco tempo, praticamente impensável a sua existência), como, por exemplo, em Cursos de Contabilidade e Gestão, a cadeira de Técnicas de Expressão foi incluída no plano curricular. Nesta perspectiva, trata-se de formar utilizadores capazes e conscientes do instrumento de comunicação que é a língua materna, no exercício da actividade profissional para a qual se preparam. Para além deste facto, sem uma base sã, a aprendizagem de línguas estrangeiras, com fins específicos ou não, toma-se difícil ou mesmo impossível.

O nosso objectivo neste capítulo, é, pois, reflectir sobre as causas desta evolução particular da competência linguística e das suas consequências sobre os processos cognitivos, dada a correlação existente entre estes e a linguagem. Esta reflexão baseia-se, em grande parte nas observações efectuadas ao longo de uma prática pedagógica, passada e presente.

4.2 A aquisição da linguagem no processo de desenvolvimento cognitivo

Desde a Antiguidade (Platão, Aritóteles) que, ao reflectir sobre a estrutura do discurso e os mecanismos da linguagem que lhe são subjacentes, se procura definir a natureza da relação existente entre linguagem e pensamento. Não cabendo, no âmbito desta dissertação, passar em revista as diferentes hipóteses históricas, limitar-nos-emos a referir a chamada hipótese de Whorf (Whorf, 1956)

Este antropólogo americano, Benjamin Lee Whorf, ao estudar a sociedade dos índios hopi e a sua língua, generalizou as suas observações, desenvolvendo uma teoria cultural da organização semântica das línguas: a linguagem exprime a cultura de uma sociedade e impõe aos membros dessa sociedade uma percepção do mundo e um comportamento que lhe são peculiares. Deste modo, os hábitos linguísticos podem determinar hábitos não linguísticos. Esta hipótese foi adoptada por alguns linguistas. Os psicólogos cognitivistas têm, no entanto, uma visão diferente, como é o caso de Jean Piaget. Este psicólogo suíço acreditava na relação estreita entre linguagem e pensamento.

4.2.1 Piaget

É durante o segundo estágio do desenvolvimento (período pré-operatório, que se estende dos 2 aos 7/8 anos) que a formação do pensamento, como representação conceptual, se desenvolve em simultâneo com a aquisição da linguagem, não havendo, no entanto, qualquer relação de causalidade entre eles. Formação do pensamento e aquisição da linguagem são processos solidários de um processo mais geral: a constituição da função simbólica (ou semiótica, sendo esta designação mais abrangente, incluindo, além dos símbolos, os signos, verbais ou outros). A linguagem aparece ao mesmo nível de desenvolvimento que o jogo simbólico, a imitação diferida e a imagem mental, como imitação interiorizada. O que caracteriza a função simbólica, nesses diferentes aspectos, é a diferenciação entre significantes e

significados e a capacidade de evocar, a partir destes significantes diferenciados, significados ainda não percebidos.

A transição entre os comportamentos sensório-motores e os simbólicos, ou representativos, é assegurada pela imitação. É assim num contexto de imitação que a linguagem é adquirida. Se o desenvolvimento da imitação acompanha o dos comportamentos inteligentes, então é possível atribuir à linguagem um papel central na formação do pensamento, na medida em que ela constitui uma das manifestações da função simbólica.

É, no entanto, no quarto e último estágio de desenvolvimento, período das operações formais ou hipotético-dedutivas (que se estende dos 11/12 aos 14/15 anos), que os problemas relativos ao papel necessário, mas não suficiente, da linguagem na conclusão das estruturas operatórias, podem ser vistos com maior clareza. Essas operações já não visam os próprios objectos como operações concretas, mas sim as proposições, as hipóteses enunciadas verbalmente. As operações proposicionais assim constituídas estão manifestamente mais ligadas ao exercício da comunicação verbal. Dificilmente se vê como poderiam concluir o seu desenvolvimento sem a utilização da linguagem.

Decorridos os quatro estádios de desenvolvimento considerados por Piaget, poderia supor-se que a inteligência atingiu a sua maturidade. Muitos autores (Taylor, 1972, Gruber, 1973, Arlin, 1975, Commons *et al.*, 1984), porém, defendem a existência de mais um estágio de desenvolvimento, caracterizado pela descoberta, a inovação, a criatividade, a experimentação e o sentido crítico. Esta perspectiva, mais alargada, tem sentido, pois parece, de facto, prematuro considerar o desenvolvimento da inteligência concluído por volta dos 15 anos. As características apontadas para este derradeiro estágio correspondem perfeitamente a um percurso ainda a fazer para atingir a plena maturidade, pelo menos até aos 18/19 anos (e, por vezes, até mais tarde...).

4.2.2 Vygotsky

Além de Piaget, nos aspectos acima referidos, outro autor, que faz referência expressa à linguagem escrita e ao seu papel estruturador, é Lev Vygotsky. Este cognitivista russo atribui grande importância à linguagem, e muito particularmente à escrita, no processo de desenvolvimento, dedicando-lhe um capítulo inteiro na sua obra *A Formação Social da Mente* (1991)

Ao analisar a natureza das relações entre o uso de instrumentos e o desenvolvimento da linguagem, com o propósito de caracterizar os comportamentos humanos e o seu desenvolvimento durante a vida do indivíduo, este autor mostra-se mais preocupado em descrever e especificar o desenvolvimento daquelas formas de inteligência prática especificamente humanas (1991: 30-32). Vygotsky afirma que, numa fase pré-verbal, o uso que a criança faz de instrumentos pode ser comparada, efectivamente, ao dos macacos antropóides; mas, assim que a fala e o uso de signo são integrados em qualquer acção, a organização desta toma um carácter radicalmente diferente: "o momento de maior significado no curso do desenvolvimento intelectual, que dá origem às formas puramente humanas de inteligência prática e abstracta, acontece quando a fala e a actividade prática, então duas linhas completamente independentes do desenvolvimento, convergem" (1991: 130).

A fala não é simplesmente algo que acompanha a actividade prática, mas desempenha um papel específico na sua realização. É tão importante como a própria acção para atingir um objectivo. Na resolução de tarefas práticas, a criança utiliza, simultaneamente, a percepção, a fala e a acção. O uso de palavras na criação de planos de acção específicos, vai torná-las em instrumentos utilizáveis não só no solucionamento da situação, mas também no planeamento de acções futuras (1991: 29-33).

A internalização da fala social (resultante da evolução da "fala egocêntrica", no sentido de Piaget), que ocorre um pouco mais tarde, corresponde à socialização da

inteligência prática das crianças e implica uma maior capacidade de utilizar a linguagem para a resolução de problemas, sem apelar para o adulto. Além de ter um uso interpessoal, a linguagem passa assim a ter uma função intrasubjetiva. "As funções cognitivas e comunicativas da linguagem tornam-se, então, a base de uma forma nova e superior de actividade nas crianças, distinguindo-as dos animais" (1991: 58).

Vygotsky atribui uma particular importância, como já foi referido, à linguagem escrita, considerando-a como um sistema particular de símbolos e signos cuja aprendizagem representa uma viragem no desenvolvimento cultural da criança. Se numa primeira fase este sistema tem uma função de código segundo, representando apenas os sons e as palavras da linguagem oral, muito rapidamente se torna num código simbólico, representando directamente as entidades reais e elevando-se assim ao mesmo plano da linguagem oral. O domínio deste sistema é o culminar de um longo processo de desenvolvimento de funções comportamentais complexas (1991: 129-132).

Vygotsky conclui que, apesar de tudo o parecer indicar, não há vantagens em praticar o ensino demasiado precoce da escrita e da leitura, pois existe o risco de este se tornar num exercício puramente mecânico, simples habilidade motora e não actividade cultural complexa; a ser praticado, tal ensino precoce implica motivar as crianças para que sintam a sua necessidade intrínseca, o seu significado. "A escrita deve ser incorporada como tarefa necessária e relevante para a vida" (1991: 133). Esta nova e complexa forma de linguagem deve ser ensinada naturalmente, e o facto de ser cultivada e não imposta poderá constituir a abordagem mais motivante para o desenvolvimento da escrita, sendo sentida como um momento natural do desenvolvimento e não como um treino mecânico imposto de fora. "É claro que é necessário, também, levar a criança a uma compreensão interior da escrita, assim como fazer com que a escrita seja desenvolvimento organizado, mais do que aprendizagem. [...] O que se deve fazer é ensinar às crianças a linguagem escrita, e não apenas a escrita das letras" (1991: 133-134).

4.2.3 Programas de treino/facilitação cognitiva

Para concluir esta rápida apresentação do consenso entre autores que representam orientações tão divergentes, como Piaget e Vygotsky, sobre a importância da aprendizagem da escrita na formação do indivíduo, registre-se que, entre recentes programas de treino/facilitação cognitiva referidos por Almeida (1988), o Projecto Inteligência, desenvolvido pela Universidade de Harvard (1983) prevê expressamente a Compreensão da linguagem (Série II) e Raciocínio verbal (Série III), e o Programa de Enriquecimento Instrumental, desenvolvido por uma equipa de Baltimore dirigida por Feuerstein et al. (1980) prevê três módulos (etários) de exercícios: a) sem apelo à linguagem (exercícios não verbais) ; b) apelo básico à linguagem ; c) ler e escrita ; as funções treinadas são a recolha e tratamento de informação e a comunicação dos resultados obtidos.

4.3 Aprendizagem da leitura: métodos e objectivos.

Ao contrário do que por vezes se pensa ou se afirma, a época em que vivemos é, por excelência, a época do escrito. Praticamente nenhuma tarefa pode, hoje em dia, ser executada sem recorrer à escrita. Quer se trate de tarefas profissionais ou da vida quotidiana, de ocupação de tempos livres ou de deveres do cidadão, é necessário, em primeiro lugar, ler, e muitas vezes, escrever também. Aqueles que "evitam" estas actividades acabam por ficar condenados à dependência, marginalizados, tornando-se presas fáceis para todas as formas de manipulação e até de opressão. Com o desenvolvimento prodigioso da tecnologia, essa tendência amplifica-se, conduzindo a uma sociedade na qual "os que sabem ler" terão uma ascendência crescente sobre "os que pouco ou nada compreendem" (referimo-nos à compreensão do escrito), sobre os que se terão tornado - ou que se deixou que se tomassem - analfabetos funcionais.

Em 1992, a OCDE publicou um importante relatório, (publicado em Portugal em 1994, com o título de *Analfabetismo Funcional e Rentabilidade Económica*) elaborado a partir de um estudo iniciado em 1990, que foi o Ano Internacional da Alfabetização. Este estudo foi realizado em três dos países-membros, os Estados Unidos, o Canadá e a França e traduz o lugar de destaque que este problema ocupa entre as suas preocupações políticas. Outros países virão a examinar as razões desta preocupação, enquanto que os que já estão alarmados com o analfabetismo, funcional ou não, continuam a prestar atenção a este fenómeno. Procura-se encontrar soluções a longo prazo, que passam por novas abordagens da aprendizagem na criança e no adulto. Este estudo revela um facto que se revela da maior importância: o reconhecimento de que a capacidade das empresas e dos países em responder aos desafios económicos depende estreitamente do nível de alfabetização da população activa. Apesar das estimativas serem variáveis, segundo as definições, é possível afirmar que um terço dos membros da população activa poderia ter um desempenho superior das suas tarefas se soubessem utilizar melhor os mecanismos fundamentais da leitura e da escrita. O nível de alfabetização parece estar estreitamente ligado a toda uma série de "competências secundárias" que permitem ao indivíduo realizar novas tarefas (aplicando de forma diferente competências já adquiridas), ou executar tarefas específicas no âmbito de objectivos mais vastos (associando várias competências para resolver problemas complexos). A ideia de privilegiar a aprendizagem em contexto toma vulto num período em que o contexto da maior parte das comunidades profissionais está em rápida mutação. O lugar e a natureza da mudança põem mais em relevo as "competências secundárias", mesmo requerendo um nível mais elevado de aptidões gerais de base, como referem Benton *et al.* (1990).

As entidades económicas começam a reconhecer o facto do analfabetismo funcional ser um obstáculo à competitividade. Apesar disso, as instâncias governamentais e educativas oficiais continuam a preferir o retoque administrativo a uma verdadeira reorientação da política educativa (tanto a nível da educação básica como da educação de adultos). O referido estudo revela ainda que a percentagem de

analfabetos é, na verdade, muito fraca, nos países industrializados. O que é realmente preocupante é a frequência anormalmente elevada de analfabetismo funcional, conceito que a UNESCO (1962: 3) define assim:

"É funcionalmente alfabetizada uma pessoa capaz de exercer todas as actividades para as quais a alfabetização é necessária no interesse do bom funcionamento do seu grupo e da sua comunidade, e também para lhe permitir continuar a ler, escrever e calcular com vista ao seu próprio desenvolvimento e ao da comunidade."

O referido relatório (OCDE, 1994: 30) assinala que não foi por acaso que o termo "analfabetismo funcional" (referindo que abundantes trabalhos de investigação apoiam esta interpretação) saiu do vocabulário militar, segundo o qual *to be functionally literate* (estar operacional) significa, na realidade, ser um bom soldado. Pelo contrário no domínio da participação do cidadão na vida nacional, o domínio do debate político, os alfabetizados funcionais aplicam o seu sentido crítico e analítico às estruturas e à linguagem utilizadas para participar nesse debate.

Até há relativamente pouco tempo, era possível ser-se bem sucedido na vida, bem integrado na sociedade e bem equilibrado mesmo sem saber ler e escrever. A complexidade da vida actual tomou isso praticamente impossível. A leitura e a escrita são instrumentos indispensáveis para a execução das mínimas tarefas quotidianas. No relatório da OCDE (1994: 31) são referidos estudos que fazem notar que a maior parte dos empregos exigem já altos níveis de capacidade de leitura e escrita: os inquéritos realizados revelam que o nível dos documentos, tanto no âmbito da actividade profissional como da formação no local de trabalho, correspondem ao nível requerido no ensino secundário (nove a doze anos de escolaridade). De salientar que é também o nível exigido, naturalmente, para o acesso a qualquer curso superior.

O sucesso escolar, o sucesso profissional, a liberdade e a autonomia dos cidadãos depende assim - e talvez mesmo em primeiro lugar - da sua capacidade de compreensão e expressão escrita.

Leitura deverá aqui ser sempre entendida na perspectiva mais ampla, de compreensão e construção do sentido. Começemos, no entanto pelo seu sentido mais restrito, de aprendizagem do código (alfabetização de base), dado que é o ponto de partida obrigatório para o domínio do código escrito, para a alfabetidade funcional.

4.3.1 Métodos de aprendizagem

A aprendizagem da leitura é feita essencialmente por dois métodos : o sintético, ou silábico (ou ainda tradicional, remontando a milhares de anos), e o analítico, ou global, mais recente. Embora o princípio de funcionamento deste último já tivesse sido enunciado em 1787 por Nicolas Adam, só no início do século XX vai ser teorizado e posto em prática por Ovide Decroly, psicólogo e educador belga, fundador de uma escola para crianças com dificuldades de aprendizagem, em Bruxelas. Em vez de partir das letras para construir sucessivamente as sílabas, as palavras, as frases, Decroly propõe um percurso inverso, aplicando aquilo que designa por "função de globalização", partindo de frases, de que a criança apreende o sentido e reconhece o "desenho", globalmente, para em seguida aprender a distinguir as palavras, pelas suas semelhanças e diferenças, as sílabas e as letras. Nesta perspectiva, a aprendizagem da leitura é inseparável das actividades de expressão, de observação e de construção. Este método sempre foi de aplicação reticente, suscitando mesmo vivas oposições. Na maior parte dos casos, nem chegou a ser aplicado de uma forma ortodoxa, dando origem a métodos "mistos" que, embora puramente empíricos, alcançaram algum sucesso.

O problema não é, na realidade, um simples problema de opção por este ou aquele método. Trata-se de um problema muito mais vasto, de definição de estratégia

global de ensino. É, basicamente, a opção por um ensino magistral, concebido como pura transmissão do saber, "despejado na cabeça praticamente vazia da criança", que aprenderá (ou não) passivamente, ou, pelo contrário, por um reconhecimento de que a criança é permanentemente um ser completo, "inteiro", cujo desenvolvimento, assim como a sua educação se traduzem por uma construção contínua. Esta construção toma-se possível por dois factores: o encontro de obstáculos que provocam a tomada de consciência de novas necessidades (a motivação), parcialmente satisfeitas por contributos externos, e a análise desses obstáculos, assim como das soluções propostas pelo pedagogo.

É nesta perspectiva que podemos citar aqui o modelo relacional, referido por Almeida (1991). Se, por uma lado, a inteligência pode ser considerada como independente dos níveis de realização escolar, assim como as experiências educativas independentes da inteligência e níveis de desempenho intelectual, por outro lado, a relação entre características intelectuais e desempenhos individuais valoriza certas variáveis pessoais como moderadoras de tal relação, variáveis essas designadas como "sociocognitivas" (Almeida, 1991)

Voltando agora ao problema específico da aprendizagem da leitura, podemos verificar que, se os métodos e manuais, em geral, explicam abundantemente o "como", quase nunca se referem ao "porquê". Esta indefinição poderá ser precisamente uma das causas do fracasso desta aprendizagem.

Nós lemos essencialmente por duas razões: para procurar resposta às questões que pomos a nós próprios ou nos são postas, ou como forma de distração e de prazer. Mas, em ambos os casos, ler é sempre um meio para atingir um objectivo e não um fim em si mesmo. Ler é uma actividade finalística, ao serviço de um projecto que a ultrapassa. Saber ler é ser capaz de se servir do escrito para realizar um projecto, quer se trate de uma acção a realizar, quer simplesmente de ocupar tempos livres. O que permite verificar se a leitura foi eficaz é a realização do projecto que a

provocou. É a essa realização do projecto que podemos chamar "compreensão". Sem ela, não houve leitura.

4.3.2 Leitura, compreensão e construção do sentido

Se ler é compreender, podemos analisar o sentido do conceito de compreensão associado à leitura. Em primeiro lugar, podemos considerar três níveis de compreensão : o nível do conteúdo visível (as palavras, mas também as informações não verbais, como as imagens e fotografias, o tamanho e tipo dos caracteres utilizados, a formatação da página, entre outros); o nível da situação social em que a mensagem se insere, circunstâncias em que foi produzida, a quem se destina ; o nível do projecto de escrita do autor (as razões da escolha da formulação, da apresentação e também de todo o "não dito" que está em jogo na comunicação). Compreender é o resultado de um trabalho, de uma construção, de que faz parte o saber anterior do leitor.

"Compreender é construir o sentido, por meio de uma percepção visual, de um trabalho da inteligência e de um domínio linguístico particular, o da variação dos tipos de texto" (Charmeux, 1987:60).

Para haver registo dos dados perceptivos, tem que haver uma fixação dos olhos. Isto quer dizer que não é a varrer o texto com os olhos que se faz a leitura. Embora haja um "varrimento" visual do conjunto, os olhos detêm-se apenas sobre os pormenores que são significativos, fazendo uma selecção. Para que essa selecção seja pertinente, terá que fazer parte do treino, como pré-requisito. Outra informação vem completar o nosso conhecimento do papel desempenhado pela vista : é a importância da rapidez de leitura. Afirmam, na generalidade, os autores de obras sobre leitura dinâmica (como Warneck & Ullmann, s.d.: 2; 28, mas também Lévy, 1990: 90-93) que quanto maior é a velocidade da leitura, mais facilmente o texto é compreendido e mesmo memorizado, o que parece contrariar o princípio segundo o qual "devagar se

vai ao longe". O mais surpreendente é saber que as diferenças verificadas em velocidade de leitura variam na proporção de um para dez, de um sujeito para outro e que, no entanto, a velocidade de deslocação ocular é constante. A causa da rapidez de leitura não é uma variação daquela velocidade de deslocação, mas depende de três factores (Charmeux, 1987: 60-63)

i) A capacidade de concentração intelectual.

Esta capacidade, geralmente fraca na maior parte dos adultos, advém da falta de treino de domínio corporal, muscular e respiratório, que são factores de desenvolvimento da capacidade de concentração intelectual.

ii) A dimensão do campo de leitura coberto por cada fixação ocular.

Se alguns conseguem ler até dez vezes mais depressa que outros, isso é devido ao número reduzido de fixações visuais de que precisam para ler uma página. Quanto maior é o campo visual, mais depressa os olhos chegam ao fundo da página, mas cada pormenor terá sido percebido várias vezes, porque, se o campo é grande, as fixações oculares sobrepõem-se parcialmente. Vê-se agora melhor por que razão a leitura rápida ajuda a compreender e fixar melhor do que uma leitura lenta : esta tem um campo mais reduzido, poucos pormenores podem ser vistos de uma só vez e as fixações oculares tocam-se mas não se sobrepõem. Se não for dotado de uma memória excepcional, o leitor lento compreende com dificuldade e pouco memoriza.

iii) A discriminação visual fina.

Os pormenores importantes, aqueles que se vão tornar em indícios pertinentes, são, muitas vezes, de reduzidas dimensões, limitando-se a uma letra, um acento, um sinal de pontuação. É, pois, importante ajudar a criança a aumentar, simultaneamente, o seu campo de leitura e a discriminação perceptiva fina. Estas capacidades são também de grande importância para o domínio da ortografia .

4.3.3 O papel da inteligência

Vejamos agora qual o papel da inteligência neste processo. A actividade perceptiva é sempre acompanhada por um trabalho mental que relaciona o que é percebido com o que é conhecido. A percepção sensorial não é, na sua totalidade, um fenómeno passivo, mas sim uma actividade cognitiva. Este trabalho de relacionamento determina quais os pormenores a reter, a partir dos quais se constrói o sentido, se constroem os indícios. Charmeux (1987: 65) resume este trabalho em seis passos ou momentos:

- Projecto de leitura (expectativas, questões...);
- Exploração visual (da mensagem, globalmente);
- Detecção/ identificação dos pormenores, transformados em indícios (relacionamento entre o que se vê e o que se sabe);
- Formulação de hipóteses/raciocínio (confrontação dos indícios com o projecto de leitura);
- Leitura linear (clarificação e verificação das hipóteses pela pesquisa de indícios mais específicos);
- Realização do projecto = compreensão (construção de respostas às questões).

O texto é "compreendido" antes de serem compreendidas as palavras que o compõem. Estas servem para clarificar e verificar as hipóteses previamente levantadas. Há, pois, um constante vai-vem entre o que se procura, o que se espera ver, e o que se vê, o que se pode interpretar, como refere também Charmeux (1987: 64-66).

Foi anteriormente referida toda uma gama de indícios, tais como natureza do suporte, formatação da página, tipos de caracteres, relação texto - imagem (não esquecendo que o texto também é uma imagem, com características próprias) etc.,

Referimos agora uma classe de indícios, de características diferentes e de capital importância: os indícios linguísticos, designação que engloba a pontuação e os indícios verbais. A pontuação - os sinais de pontuação - embora seja muitas vezes subalternizada, tem um papel tão importante como os outros indícios linguísticos. Ela revela a estrutura interna da frase, como unidade significativa, assegurando a sua coesão, assim como a do texto. Os sinais de pontuação são verdadeiros articuladores do discurso, no mesmo plano dos morfemas com essa função específica.

Quanto aos indícios verbais, são considerados, geralmente, como unidades lexicais (as palavras). Na realidade, esta designação de "verbal" é enganadora, pois, além das unidades lexicais, engloba as unidades exclusivamente gramaticais, com especial destaque para as que têm função de articuladores de discurso (é um facto que a criança de 5/6 anos tem tendência a "ler" apenas as unidades lexicais, se nada for feito para chamar a sua atenção sobre as "outras"), e ainda a ordem das palavras, também elemento de coesão textual, entre outros. Um último indício "verbal": a relação entre unidades de segunda articulação - fonema/grafema, a relação entre os "sons" da linguagem e o escrito (em particular marcas ortográficas com função significativa, como acontece com as palavras homófonas).

Como já foi referido acima, a construção do sentido faz-se também pelo domínio das linguagens específicas de diferentes tipos de textos, para além das diferenças globais relativamente à oralidade. Um editorial, o enunciado de um problema, um poema, uma receita de cozinha, um telegrama não têm muito em comum, a nível da sua formulação, nem pelo vocabulário, nem pela sintaxe. As diferenças, estudadas e caracterizadas pela sociolinguística, resultam de três dados essenciais: as condições da situação de comunicação, as suas características sociais e o projecto de escrita do produtor do texto. Estes dados influenciam os aspectos

linguísticos dos textos a ler, é necessário contar também com eles na construção do sentido.

4.4 O oral e o escrito

A relação entre estes dois códigos da linguagem verbal é complexa. O primeiro deu origem ao segundo, tendo este, inicialmente, mantido o seu estatuto de código segundo. Muito rapidamente tornou-se autónomo e assumiu funções diferenciadas relativamente ao oral, como já referimos. Luhman (1992: 144) refere-se a este processo, apontando como factores desta evolução as limitações da comunicação. O código oral está limitado pela espacialidade e temporalidade do acto de comunicação. Estes limites fizeram sentir a necessidade de um sistema de registo, de notação, susceptível de os ultrapassar, criando assim uma memória social. Mas não deixou de criar, também, os seus próprios limites: a sequencialidade, como princípio de organização textual, a separação entre o enunciador e o enunciatário, sendo este representado por uma abstracção, ou, na melhor das hipóteses, um retrato-robot, e, por fim, o princípio da invariabilidade do sentido do texto. As diferenças entre os dois códigos dependem, concretamente, de três factores essenciais pertencentes à esfera da situação de comunicação: as relações entre os interlocutores, os dados sociais da situação e o projecto pessoal daquele que escreve.

4.4.1 As relações entre os interlocutores

Ler, assim como escrever, são actividades de comunicação particulares: é comunicar com alguém que não está presente, é uma comunicação diferida, ao contrário da comunicação directa, na qual o feed-back desempenha um papel fundamental. Esta diferença de relações entre os parceiros da comunicação implica

importantes consequências na formulação dos conteúdos da comunicação (Charmeux, 1987: 72).

Em primeiro lugar, encontramos diferenças no léxico utilizado, em particular os morfemas que designam elementos do contexto situacional - os deícticos. Uma situação de comunicação define-se pela respostas às perguntas "Quem fala?", "a quem fala ?", "de que fala ?", "onde ?", "quando ?". Algumas destas perguntas permitem definir o conceito, mais técnico, de enunciação. Uma vez definida a situação e a relação entre os intervenientes, vejamos em que se traduzem as diferenças (Charmeux, 1987: 73).

De um modo geral, o escrito utiliza um léxico diferente do do oral, geralmente correspondente a um nível de língua corrente. A linguagem escrita não dispõe do apoio da linguagem mimo-gestual, da prosódia, da possibilidade de reformulação, do *feed-back*; apenas dispõe do próprio texto como fonte de informação. Em consequência, o escrito usa palavras mais exactas, mais rebuscadas, menos ambíguas.

Apelativos, embraiadores do discurso ou deícticos são palavras de difícil emprego no escrito, obrigando a introduzir referências específicas aos dados situacionais a que se referem. A sua utilização sem respeitar esta condição, leva à produção de textos com interferências de oralidade (típico de quem "escreve como fala") - o que representa um dos graves problemas da actualidade, em consequência de uma aprendizagem que fracassou ou da falta de prática de leitura. A este fenómeno não é estranho o papel dos meios de comunicação social, em especial os multimedia.

Se a passagem à Galáxia de Guttenberg, segundo McLuhan, e desta à Galaxia Marconi implicou as profundas alterações que bem conhecemos, a verdadeira revolução deu-se com o aparecimento e a generalização da comunicação multimedia, principalmente a televisão e o computador (que, em consequência da velocidade da evolução tecnológica, já entrou plenamente na categoria dos multimedia, além das potencialidades hipertextuais, de que já dispunha). Este último ao introduzir

tecnologia interactiva no processo de comunicação, cria um espaço privilegiado no qual autor, leitor e informação se relacionam na construção colectiva da significação.

Não nos vamos alongar sobre estes novos "membros da família", das famílias desta "aldeia global" em que transformaram o mundo. O livro ocupa apenas o sentido da visão (a concentração na leitura é que pode impedir de ouvir); a rádio apenas solicita o ouvido; televisão mobiliza os sentidos que fornecem mais informação, vista e ouvido, e, o que é um inconveniente, criam uma atitude passiva no receptor. Não podemos, no entanto esquecer que, mesmo nestes meios de comunicação clássicos, a interactividade começa a ser uma realidade, embora muitas vezes falsa e ainda não divulgada à mesma escala.

Não podemos simplesmente condenar os *mass media*. Eles têm e terão o seu papel a desempenhar, bastando que, para isso, tenham a evolução que se espera, passando a ser dotados de interactividade que permita colocá-los ao serviço do indivíduo e da comunidade, e não o contrário

Em segundo lugar, encontramos diferenças de estrutura gramatical. Num texto escrito, o leitor constrói o sentido sozinho e precisa, por isso, de muito maior precisão para poder entrar nas intenções de comunicação do autor. Daí a necessidade de uma arquitectura lógica e rigorosa, que explicita com a máxima clareza as relações entre as várias proposições do texto. Este contém sempre frases mais longas e complexas e utiliza mais formas de conjugação verbal do que a conversação oral. O escrito tem, pois, uma gramática substancialmente mais complexa e rigorosa do que o oral. Se actualmente as maiores dificuldades são detectadas, quer na compreensão do escrito, quer na expressão escrita, a oralidade parece estar menos atingida. Apesar da oralidade ser ainda mal conhecida na sua organização interna e a sua gramática estar ainda, em grande parte, por fazer, podemos desde já estabelecer uma oposição fundamental. Ao longo da aquisição da linguagem oral (período pré-operatório, dos 2 aos 7/8 anos, 2º estágio de desenvolvimento, segundo Piaget, como vimos), a criança adquire simultaneamente uma gramática que se vai construindo por tentativas: trata-

se de uma gramática implícita que, resultando dessa aquisição, é também necessária ao seu desenvolvimento. No estágio seguinte - período das operações concretas, dos 7/8 aos 11/12 anos - e quanto à aprendizagem da linguagem escrita (tanto na leitura/compreensão, como na expressão escrita), a aprendizagem da gramática específica desta linguagem é diferida praticamente para o estágio seguinte, com excepção da morfologia (classificação e mecanismos de flexão das palavras). Isso verificou-se até há pouco mais de vinte anos.

Nessa altura, com a reestruturação do ensino, houve uma substituição da chamada gramática tradicional por modelos de gramáticas inspiradas na linguística sincrónica, e o seu ensino diferido na sua quase totalidade para o período que Piaget designa como "das operações formais".

Esta substituição de modelos gramaticais (que já referimos no Capítulo 2) criou sérias dificuldades dado que os modelos adoptados foram, muitas vezes, mal escolhidos, mal assimilados, mal adaptados para além do facto de grande parte, se não a maior parte dos professores não estar preparada para essa mudança. Conjuntamente com outros factores já referidos, estas alterações vão criar dificuldades acrescidas ao processo de aprendizagem da leitura, que se ressentem da falta de sistematização e de estruturação. É talvez uma das causas mais importantes das dificuldades de compreensão e de expressão escrita que experimentam muitos jovens adultos e um dos factores que contribuem para o afastamento da prática da leitura.

Por último, referiremos a organização do discurso. Focaremos apenas um aspecto: sendo o texto escrito uma mensagem existente no espaço, e não no tempo (como o oral), permite uma exploração sem limite temporal. Pode assim ser percorrido as vezes que forem necessárias, até à sua compreensão. Precisa, no entanto de guias que conduzam o leitor até ao objectivo pretendido pelo autor, e isto não só a nível da frase, mas também da organização geral do texto, em especial na ligação entre as frases que o constituem. Verifica-se que, muitas vezes, o sentido das

palavras isoladas e até das frases é compreendido, o que nem sempre acontece com o sentido geral do texto. O texto tem uma gramática própria, que assegura o funcionamento dos mecanismos de coesão (sintaxe) e de coerência (semântica), entre outros. O texto não é apenas a justaposição do sentido das palavras e das frases, como sabemos.

4.4.2 Os dados sociais da situação de comunicação

Qualquer texto ou qualquer mensagem está necessariamente ligado a uma situação social, com um passado que condiciona as formas actuais. Um problema de matemática, um boletim meteorológico, uma apólice de seguros, uma carta administrativa, um conto, reconhecem-se à primeira vista pela presença de vocabulário específico e, sobretudo, de estruturas sintácticas particulares, que podem como já referimos anteriormente, ser uma das causas da não compreensão pelo leitor. É preciso advertir, o mais cedo possível, para a existência de códigos sociais específicos, responsáveis por tipos de textos tão diferentes entre si.

A leitura de textos autênticos, inseridos em situações de comunicação efectivas pode, ao contrário de simulações produzidas para aprender a ler, artificiais e não convincentes, facilitar a aprendizagem. Este facto foi reconhecido e posto em prática há já algum tempo.

4.4.3 Os projectos pessoais do autor do texto

Cabe aqui referir, apenas e resumidamente, o estilo, desvio relativamente a um código social (como foi referido no ponto anterior) e/ou à própria norma linguística (que Roland Barthes designou por "grau zero da escrita"). Cria-se assim, para além do código comum (regras da língua, sintaxe, etc) e dos códigos sociais, um código funcional, ligado aos projectos de escrita, e que constituem o estilo do autor, a que o

leitor terá que ser sensível. Isto só é possível se estes três códigos estiverem presentes no texto. Razão suplementar para preferir textos autênticos, com projectos de comunicação efectivos, como foi referido acima.

4.5 Dois casos paradigmáticos

Sendo o nosso objectivo apresentar aqui uma reflexão sobre os aspectos que temos vindo a desenvolver, não é nossa pretensão desenvolver uma reflexão puramente teórica, visto que se apoia num conjunto de observações efectuadas ao longo de uma prática pedagógica. Os dois casos que vamos apresentar pretendem apenas ilustrar o que acabámos de expor. São observações e não experiências feitas com rigor científico que permita generalizar conclusões.

Primeiro exemplo

Num teste de avaliação de conhecimentos da cadeira de Introdução aos Estudos Linguísticos, do 1.º ano do Curso de Línguas e Literaturas Modernas de uma Faculdade de Letras, era posta a seguinte questão: "As gramáticas generativas e transformacionais são modelos de gramática formal. Explícite a noção de gramática formal."

Verificámos poder agrupar as respostas (em 147 alunos) do seguinte modo:

- 18% - não respondeu ou respondeu de maneira completamente errada ;
- 23% - respondeu definindo a noção de gramática generativa e transformacional ;
- 28% - respondeu demonstrando que as g, g. t. são gramáticas formais ;
- 31% - respondeu definindo o conceito de gramática formal.

Não considerámos, com excepção do primeiro grupo, a correcção das respostas, mas apenas o ponto de incidência sobre o enunciado. É evidente que se poderia concluir que não sabendo responder ao que era solicitado, os alunos tentaram fazê-lo utilizando os conhecimentos que possuíam. Em momento posterior, após termos chamado a atenção para a formulação do enunciado, solicitámos nova resposta. 16% continuavam a não saber responder, mas os restantes 84% responderam tentando definir a noção de gramática formal. Com esta verificação e pelo facto do assunto ter sido cuidadosamente exposto nas aulas, arriscar-nos-íamos a interpretar a incorrecção das respostas como sendo um problema de leitura/compreensão do enunciado. Embora provavelmente tenha sido "lido" até ao fim, a leitura limitou-se, na realidade, a uma parte do enunciado.

Segundo exemplo

Num teste da cadeira de Técnicas de Expressão, um dos exercícios consistia em fazer o resumo, em 10 linhas, de um texto de uma página, apresentando previamente a divisão do texto em partes (dando um título-resumo a cada parte), identificando as palavras-chave e fazendo o levantamento dos articuladores do discurso. O teste foi feito por 182 alunos.

Pudemos observar que, tratando-se de um texto sobre meios de comunicação social, os resumos indicavam o seguinte :

- 61,% - texto sobre meios de comunicação social ;
- 26% - texto sobre meios de comunicação ;
- 13% - texto sobre comunicação.

Esta distribuição foi confirmada pelo títulos dados ao resumo. Não analisámos outros desvios na compreensão do texto, porque, sendo abundantes, levariam muito

tempo a tratar, e só se justificaria com uma grelha de análise de conteúdos adequada. As palavras-chave indicadas confirmaram, nos mesmos alunos, o desvio analisado.

Quanto à divisão do texto em partes, a quase totalidade considerou um número demasiado elevado de partes, parecendo demonstrar a necessidade de fragmentar o texto em sequências muito curtas, cortando blocos semânticos com o mesmo tópico discursivo. Não se justificava considerar mais de cinco partes, mas 82% considerou mais de sete, chegando a atingir, apenas num caso, dezassete. Esta análise repercutiu-se na construção do próprio resumo, que apresentava uma distribuição incorrecta da informação, ocupando a parte inicial do texto a maior parte do resumo e o resto apenas duas a três linhas.

Finalmente, a conclusão do texto foi mal interpretada, com excepção de 14 alunos.

Que concluir desta observação? Dificuldades de leitura/compreensão, apesar de se tratar de um texto que abordava um tema familiar para estes alunos? Dificuldades em manter a capacidade de concentração e memorização ao longo da leitura do texto? Talvez um pouco de tudo, mas, sobretudo, uma falta de hábitos de leitura que poderá ser o cerne do problema do insucesso escolar.

Sentimos a necessidade de concluir este capítulo, sublinhando que não procuramos aqui dar respostas nem apontar soluções radicais, que talvez não existam, e tendo dito o que nos parece essencial, embora não exhaustivamente, sobre as dificuldades de leitura/compreensão e de expressão. A nossa intenção foi apenas tentar ver, de um modo que se pretendeu o mais sistemático e completo possível, as causas de certos factos e fenómenos que estão na base de um importante e real problema, assim como as consequências que poderá ter a nível do próprio processo do desenvolvimento.

Não pretendemos dar uma visão catastrófica de uma situação sem saída. Parece-nos somente estarmos a atravessar um período de profundas transformações,

em todos os planos. Mas não nos podemos limitar a deixar agir os mecanismos de auto-regulação dos sistemas, pois a velocidade de reacção destes pode ser demasiado lenta, começando aqueles mecanismos a atrasar-se perigosamente.

Só um esforço conjunto e coordenado poderá ajudar a recuperar o tempo perdido. Não nos podemos esquecer que, sendo a Educação um processo permanente, o problema diz respeito a todos. É claro que têm uma particular responsabilidade todos aqueles que estão envolvidos no sistema de ensino - os professores, em geral, mas, na primeira linha, os professores de Português - para não deixar que se agrave.

Por fim, é preciso olhar de frente para a nova via que se abre com a generalização dos sistemas multimedia e hipermedia, que dão uma nova dimensão ao projecto de leitura. É o leitor que decide dos percursos de leitura, em função das suas necessidades, preferências, capacidade e ritmo, libertando-se assim da tirania de uma sequencialidade imposta, é verdadeiramente o *lector in jabula*.

CAPÍTULOS

REDES PARTILHADAS DE REPRESENTAÇÃO DE CONHECIMENTOS: AS NOVAS COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM

"Não vale a pena tentar", disse Alice, "*não se pode acreditar em coisas impossíveis.*"

"Atrevo-me a dizer que não tens praticado muito", disse a Rainha. "Quando eu tinha a tua idade fazia isso todos os dias durante meia hora. Por isso, às vezes, antes do pequeno almoço, já tinha acreditado em seis coisas impossíveis."

Lewis Carrol

Alice in Wonder/and

Nas palavras de Anshen (1994: 1) um comprorosso como este faz parte integrante da natureza humana, representando um aspecto, talvez o mais importante, da nossa criatividade. O avanço da ciência implica um alargamento das nossa capacidade de compreender e apreciar a natureza e o significado das forças criadoras do universo e, conseqüentemente, do homem. Uma tal confiança na existência real da possibilidade, na nossa relação com o universo, pode levar-nos a aceitar como verdade a desafiadora afirmação de Einstein: "O mistério do universo consiste na sua inteligibilidade" (citada por Anshen, 1994: 1).

A divisão primitiva entre a Terra e o Cosmos em processos objectivos no espaço, no tempo e na mente em que se reflectem, deixou de ser um ponto de partida satisfatório para a compreensão do universo, da ciência ou de nós próprios. A ciência começa agora a concentrar-se na convergência do homem e da natureza, no enquadramento que faz de nós, enquanto partes dependentes da natureza e, simultaneamente, faz da natureza o objecto das nossas acções e pensamentos. "Em termos quantitativos, o universo é indiferente, em grande medida, àquilo que acontece ao homem. Qualitativamente, não há nada que aconteça ao homem que não tenha uma repercussão nos elementos constitutivos do universo. Isto confere ao indivíduo uma importância cósmica" (Anshen, 1994: 1).

Assim, toda a experiência e todo o conhecimento se baseiam num princípio de convergência, conduzindo até à compreensão da participação do homem e da sua

responsabilidade moral no todo orgânico da realidade. As ciências da relação sujeito-objecto tendem assim a evoluir, imperceptivelmente, para uma meta-ciência da convergência da interacção sujeito-objecto.

Este princípio de convergência, tal como tem vindo a ser desenvolvido pelo linguista americano Noam Chomsky (a sua obra *Conhecimento da Linguagem*, 1994 é a síntese de 30 anos de reflexão), ao longo da sua busca dos universais da linguagem, e que nos parece susceptível de generalizar á totalidade do conhecimento, pode ser simbolizado, segundo este autor, citando e aceitando a sugestão de Fay Zetlin, pela Fita de Möbius. Este mistério da matemática, concebido por August Möbius (matemático alemão, 1790-1868) representa um único anel contínuo, mono-dimensional, sem interior nem exterior, sem princípio nem fim. A sua observação revela que a Fita, tendo apenas um limite contínuo, dá origem a um anel, que é duas vezes a circunferência da fita original com metade de uma volta, que acaba por convergir consigo própria.

"O mistério do universo e o mistério da mente têm vindo a ser, em certa medida, revelados. Mente e matéria, mente e cérebro convergiram. O espaço, o tempo e o movimento estão conciliados" (Anshen, 1994: 11). O homem, a consciência e o universo estão reunidos, dado que são formas da mesma matéria. O espaço e o tempo são modos pelos quais nós pensamos, mas não são condições em que vivamos e tenhamos a nossa existência. "A religião e a ciência tendem a fundir-se; a razão e os sentimentos juntam-se, com respeito mútuo, alimentando-se um ao outro, aprofundando e acelerando as nossas experiências do processo de vida" (Anshen, 1994: 11).

Ao longo da sua já longa reflexão sobre linguagem e pensamento, o citado linguista Noam Chomsky (cuja obra, no seu conjunto, teve um papel fundamental na nossa formação em Ciências da Linguagem), afirma haver dois problemas relativos ao conhecimento humano que são, no mínimo, intrigantes, cuja formulação, mais desenvolvida retoma na obra que citámos na página anterior (1994: 15). O primeiro é

o de explicar como podemos nós "saber tanto a partir de uma evidência tão limitada". O segundo é o de "explicar como podemos saber tão pouco a partir de tanta evidência". Ao primeiro, chamou-lhe Chomsky "problema de Platão"; ao segundo, "problema de Orwell" (comparável àquilo que, na vida social e política, designou por "problema de Freud").

O "problema de Platão" consiste em sabermos tanto, apesar da evidência que nos é acessível ser tão escassa. O "problema de Orwell" consiste em explicar por que razão sabemos e compreendemos tão pouco, mesmo quando a evidência que nos é acessível é tão rica. No primeiro, as questões são do domínio das ciências, e trata-se de descobrir os princípios explicativos, por vezes ocultos e abstractos, que possam dar sentido a fenómenos que, à superfície, parecem caóticas, discordantes e sem qualquer padrão de significado. Esta busca dá origem a "sistemas cognitivos", resultantes da interacção da experiência com o método que os sujeitos têm de a construir e de lidar com ela, incluindo mecanismos analíticos, factores intrínsecos determinantes da construção do conhecimento. O "problema de Orwell" é bastante diferente. Os padrões subjacentes aos fenómenos mais importantes da vida política, económica e social não são difíceis de distinguir, embora se façam muitos esforços para ocultar os factos; a explicação para aquilo que é observado pelos que se conseguem libertar de doutrinas e ideologias é difícil de descobrir ou de compreender (Chomsky, 1994: 15).

Um bom exemplo do que este problema representa é o comportamento dos destinatários da informação fornecida pelos meios de comunicação social: para a esmagadora maioria, a guerra da Bósnia ou o vírus da SIDA parecem só existir quando são notícia, quando os media a eles se referem.

A convergência entre estes dois problemas, ou princípios, só pode operar-se no interior do processo educativo. Educação tem que ser aqui considerada, voltamos a recordar, como um processo global e permanente, formando cidadãos livres e conscientes. O sistema de ensino/aprendizagem, representado pela Escola, é a pedra

angular do processo educativo. Ora a Escola, como já referimos, começou há algum tempo a dar sinais de não conseguir atingir os objectivos que sempre foram e terão que continuar a ser os seus. É evidente que estamos perante um problema que não tem solução simples nem fácil. A solução não sairá, certamente, das páginas desta dissertação. O nosso objectivo é apenas o de tentar dar algum contributo para a reflexão sobre os sintomas e o diagnóstico, na expectativa de uma cura.

5.1 Educação Assistida por Computador

Como refere Dias (1993a: 73), o modelo psicológico de processamento de informação que se começou a desenvolver a partir dos anos sessenta foi sistematicamente orientado em função das sequências do computador como sistema, e não para o potencial dos processos que nele podem ser implementados. Toda a investigação sobre inteligência artificial procurou desenvolver, a partir dos anos 50, programas de simulação de processos cognitivos que muito rapidamente se revelaram inoperantes. O elevado número de neurónios (mais de dez milhões) para o cérebro humano é impossível de ser reproduzido no computador, para assim se poder concretizar a analogia física.

"A perspectiva funcional que lhe sucedeu, constituiu um desenvolvimento da analogia inicial e desempenhou um papel determinante na clarificação das similitudes entre os dois sistemas. Deste modo, tomou-se possível afirmar que, quer a mente, quer o computador são sistemas de intenção geral: ambos codificam, armazenam e operam com símbolos e representações internas." (Dias, 1993a: 73)

Na realidade, talvez se tenha partido de um pressuposto errado. Não é possível - nem necessário - desenvolver um computador com capacidade de simulação de milhões de neurónios. Quase sem nos termos apercebido de tal facto, um sistema nasceu, cresceu e não pára de se desenvolver e é, naturalmente, a pretendida simulação ou, mais do que isso, uma verdadeira e real rede neuronal. Referimo-nos,

como é evidente à *World Wide Web*. Mas uma rede neuronal faz parte de um vasto sistema, gerido por um cérebro. O "cérebro" da rede é virtual, é constituído pela própria rede, com todos os seus componentes e utilizadores que a partilham, revisitando, uma vez mais, a metáfora de Rosnay (1986). Ainda não estará na sua configuração definitiva (se um dia precisar de ter alguma), mas aperfeiçoar-se-á ou será substituída por uma equivalente, mais perfeita. Em todo o caso, ainda que seja apenas um protótipo, funciona. Está assim lançada a base de uma inevitável simbiose homem-sistema informático ("máquina" ainda, para a generalidade das pessoas, incluindo os utilizadores mais avisados, como veremos no capítulo seguinte). São formas de inteligência que se completam e concorrem para o mesmo fim. A inteligência artificial permite simulações de comportamentos inteligentes humanos e de processamento cognitivo da informação (Vega, 1984), em actividades que englobam a compreensão da linguagem, a aprendizagem e o raciocínio. A construção do conhecimento faz-se a partir da interacção com a informação e das representações construídas individualmente a partir do relacionamento da informação com o conhecimento prévio.

Nicholas Negroponte, "guru" da era digital, criador do conceito de multimedia, na sua recente obra *Being Digital* (1995), apresenta as suas ideias sobre a revolução multimedia, ainda no início, a acreditar nas previsões que apresenta, facto este que, dada a credibilidade do autor, não podemos deixar de aceitar. Uma das afirmações importantes é a de que estamos a assistir a uma viragem estratégica do computador para a rede, que define como uma inteligência e uma imaginação colectiva que transcende qualquer indivíduo ou empresa. Isto anuncia o fim da era (dos actuais, ou mesmo de todos) dos líderes da informática, Bill Gates e Andy Grove ("reis" do *software* e do *chip*, respectivamente). Prevê que a miniaturização e a nanotecnologia transformarão a voz no modo dominante de interacção homem-sistema informático, reduzindo substancialmente a utilidade e a importância das interfaces gráficas. É o advento das "interfaces baseadas em agentes", tal como as designa. O agente pode assumir uma personalidade, oferecendo uma "interface social do utilizador",

complementares da interface gráfica. Para que se concretize plenamente o sonho da inteligência artificial, Negroponte preconiza a "humanização" do computador, que passa pelo reconhecimento visual (além da voz) do utilizador e pelo conhecimento dos seus gostos e preferências. Enquanto isso não acontece, qualquer cão é mais "inteligente" que um computador, porque vê e reconhece pessoas, enquanto o computador (ainda) não. Finalmente, com a substituição do átomo pelo *bit*, o media deixa de ser a mensagem, como afirmava Marshall McLuhan, passando apenas a ser uma das suas materializações possíveis, ao sabor do receptor. (Negroponte, 1995)

O computador, além de sistema autónomo, é o pórtico de acesso ao universo, a partir do qual nos integramos nele, os conceitos de real e virtual perdendo assim sentido. Afinal, do universo, nós só temos uma representação construída a partir dos dados fornecidos pelos nossos (extremamente falíveis) sentidos.

Mas a mediatização tecnológica da informação, por si só, não é suficiente para fundamentar o discurso didáctico. Como refere Jonassen (1992: 67), as pessoas não aprendem mais ou, simplesmente, não aprendem só pelo facto de estarem frente a um computador, livro, video ou qualquer outro artefacto didáctico. Não é a simples interacção com os media que facilitará as aquisições de informação, mas sim as estratégias cognitivas que cada indivíduo desenvolve ao utilizar os media como estratégias para a aprendizagem.

Aplicado ao ensino, este princípio da mediatização tecnológica da informação, não sendo associado ao paradigma construtivista, que propõe que o significado seja imposto pelo sujeito, através de um processo permanente de reconceptualização, pode ser redutor e opor-se ao conceito de aprendizagem enquanto processo dinâmico, no qual o aluno é o sujeito activo da construção da significação. A utilização dos media no plano da actividade mental implica-os como instrumentos cognitivos para a geração interna do conhecimento, acentuando a natureza construtivista da compreensão, como referem Spiro et al. (1995: 89)

Da simples e redutora mediatização de conteúdos, passamos à mediatização da actividade mental. (Dias, 1996: 5)

Neste sentido, a utilização da tecnologia educativa deverá orientar-se no sentido de desenvolver no aluno competências que lhe permitam construir e reconstruir os modelos de que necessita para a execução das tarefas, ultrapassando a função de transmissão de planos, regras e procedimentos (Duffy & Jonassen, 1992: 32-33).

Esta evolução das tecnologias de informação e comunicação na Educação Assistida por Computador, ultrapassando o modelo sequencial, impõe uma complexidade decorrente da criação de universos não-lineares e interactivos. São sistemas de informação que pretendem recriar a multidimensionalidade das redes semânticas de representação de conhecimentos, como refere Dias (1996: 5).

Os ambientes de expansão cognitiva hipertexto, como são referidos por Dede (1987: 20-24), colocam os centros de decisão e negociação da significação na rede do sistema.

Os sistemas hipertexto de ensino aberto das redes tecnológicas de informação e comunicação alargaram o limite físico da comunicação até à dimensão de comunidades virtuais, como a *World Wide Web*, ou de ambientes interactivos multimedia e hipermedia. Concedendo liberdade de acesso à multidimensionalidade da informação, permitem ao aluno ser simultaneamente consumidor e autor das narrativas das redes hipertexto das novas comunidades de aprendizagem, como refere Dias (1996: 6), ultrapassando o limite físico das paredes da sala de aula e do discurso aí produzido. A tecnologia da organização hipertextual da informação segue o princípio, como já referimos, da representação sob a forma de redes semânticas, de acordo com a modelagem da teoria cognitiva, sendo assim instrumento de expansão da actividade cognitiva do utilizador. Este transforma-se num verdadeiro "hipemauta" que, navegando em hipermundos de informação, entre os universos de textos, imagens e sons, constrói o seu conhecimento (Dias, 1994b: 33). A organização da

informação na rede hipertextual ultrapassa, no entanto, a do modelo cognitivo de processamento, ao permitir, pela flexibilidade da organização das representações, criar significados múltiplos - os nós da rede são activados em função da necessidade do padrão de representação, multidimensional.

Sobre a antevisão da sala de aula do século XXI, após tudo o que acabámos de referir, podemos afirmar que não seria difícil delinear cenários. A recente publicação do livro de Bill Gates, *Rumo ao Futuro* (1995), entre outras referências, não menos importantes nem abundantes na literatura, confirma-o plenamente. Para além do interesse que esta obra tem no conjunto, dedica um capítulo inteiro à Educação (1995: 239-264), especificamente, no qual este autor refere pormenorizadamente o cenário tecnológico que envolverá as comunidades de aprendizagem. Mas o essencial, do ponto de vista do nosso objectivo nesta reflexão, não é saber quais os artefactos tecnológicos que estarão presentes nas escolas, na escola da "aldeia global". O que nos parece importante é avaliar até que ponto o actual analfabetismo funcional não estará também a ser (ou a tomar-se) num problema de literacia informacional ou tecnológica.

Mas se desenharmos o cenário tecnológico (do presente ou de um futuro muito próximo), não podemos deixar de mencionar um aspecto muito importante: a crónica "falta de meios" de que padece a Escola. É vital, como pensámos que ficou demonstrado, ter computadores, embora seja muito "mais vital" utilizá-los, sobretudo bem. O elevado custo destes equipamentos é apenas aparente. Além da tendência constante para a baixa dos preços, provocada pela rapidez da evolução tecnológica e, conseqüentemente, pela obsolescência, não se toma necessário ter equipamentos autónomos e auto-suficientes. A implementação e vulgarização de redes digitais de alto débito de informação justifica plenamente a centralização dos bancos de dados e documentos multimedia em servidores centrais, servindo várias comunidades de aprendizagem, que apenas necessitam de terminais ligeiros. Podemos ainda acrescentar que o computador-sistema informático substituirá a aparelhagem "pesada", geralmente cara, frágil e de utilização pouco fácil para quem não estiver

preparado. Não basta ter câmaras de vídeo nas escolas e saber filmar - o importante é saber o que filmar, o que mostrar. Isso permitirá que os produtos de qualidade possam ser partilhados por toda a comunidade, pois eles precisarão de continuar a ser produzidos, mas talvez já não por amadores.

Na escola da Sociedade da Informação, o quadro branco-ecrã de cristais líquidos substituirá o retroprojector, o projector de diapositivos, o videogravador... Isto não significa o fim destas tecnologias. O sistema informático não é mais do que a síntese de todas as tecnologias existentes.

5.2 Livro electrónico, *bit versus* átomo

Na sua fase primitiva, o homem tentou prolongar as suas possibilidades físicas - tomar o braço "mais longo" por exemplo (como o mostra magistralmente o realizador Stanley Kubrick no filme *2001 Odisseia no Espaço*); o grande passo seguinte é aumentar o alcance dos sentidos, para além do horizonte visual. Entre muitos outros passos, finalmente, toma consciência de que pode aumentar as capacidades (ou "corrigir" as limitações do seu cérebro que - num verdadeiro círculo vicioso, precisando, para se desenvolver e autoanalisar, precisa de gerar regras de funcionamento (lógico), mesmo correndo o risco de estas se revelarem limitativas. A J. Greimas, demonstra-o ao provar que a lógica das línguas naturais é diferente da lógica formal, facto que ninguém, até então, parecia ter notado.

"Nasce" o computador e, simultaneamente, aqueles cuja visão (como já fora o caso de Jules Verne) o ultrapassa: Vannevar Bush, Ted Nelson e Bill Gates, para citar apenas algumas das referências fundamentais.

Na sua evolução para a configuração actual, o computador também atravessou as suas fases de evolução, começando por ser uma máquina de calcular pesada e complicada, de uso reservado exclusivamente a técnicos de sistema e programadores,

que evoluiu para um sistema por vezes tão discreto que nem nos apercebemos que estamos perante ele, como já referimos atrás e também veremos no capítulo seguinte.

Dessa evolução referiremos apenas alguns marcos que nos parecem representativos da sua "humanização". A comunicação homem-máquina só se torna real com o aparecimento do interpretador de comando de linha (*CLI - Command Line Interpreter*). Este sistema - primeira forma de "diálogo" - permitiu dar instruções de programação e ver imediatamente a sua realização (sistema que continua em utilização em MS-DOS, ou equivalentes). O passo seguinte consistiu em tomar o monitor em mais do que um limbo para depósito de mensagens, tomando-se numa verdadeira e completa interface, graças aos sistemas *WYSIWYG (What You See is What You Get)* e *OLE (Object Linking and Embedding)*, que permitem ao utilizador ver exacta e virtualmente o produto final do seu trabalho, estabelecer ligações entre objectos, mesmo criados em aplicações diferentes, e deslocá-los entre aplicações (por exemplo, um desenho pode ser "colado" num texto). O passo seguinte foi a criação de interfaces gráficas interactivas que, permitindo agora uma comunicação fácil e intuitiva, abre o caminho à possibilidade da navegação em sistemas hipermedia.

Com o computador surge o livro electrónico e, como num momento de euforia se chegou a pensar, o fim do livro de papel, o fim dos papéis. Porque o livro é, desde que existe, o principal suporte das representações de conhecimentos no ensino, justifica-se, parece-nos uma reflexão sobre o seu futuro.

Todos os suportes de informação (os *memory palaces*) evoluíram a uma vertiginosa velocidade que já nem nos surpreende - pensemos nos suportes de registo de som e de imagem: o disco de baquelite, de vinil, digital, a película de celulóide, a banda vídeo, a imagem digitalizada... - e a mistura do real/virtual parece levar ao desaparecimento desta oposição fundamental. No entanto sempre se soube que os nossos sentidos nos enganam (a aliteração, por exemplo, consiste em "dar aos olhos a possibilidade de ouvir...")

Em primeiro lugar, estamos a falar de uma mudança de suporte, o papel a ser substituído por algo de imaterial (ou passa a ser virtual) e de baixo custo. Quando adquirimos um livro, a maior parte do dinheiro que pagamos por ele destina-se a cobrir custos de produção e distribuição. Árvores têm que ser cortadas e transformadas em papel. O livro tem que ser composto e impresso. O capital investido pelo editor (a edição só será rentável se a tiragem for importante) e pelo distribuidor, ou pelo livreiro, representa um investimento com riscos. O lucro do autor, no final deste processo, é mínimo. Isto implica que o livro cada vez é mais caro, porque cada vez se vende menos (é preciso não esquecer que o primeiro grande abalo sofrido pelo livro foi consequência da generalização da fotocópia).

Esta substituição de suporte pareceria apresentar só vantagens. Mas o facto é que produz, generalizadamente, um certo desconforto. Este facto será consequência do livro não ser espontaneamente sentido como designação dada a um determinado suporte, mas ser, sobretudo, associado à obra literária. A literatura correspondeu sempre à forma mais adequada da expressão do imaginário, de que o livro, no seu suporte papel, parece ser a materialização ideal. Não é no entanto a escrita (o livro) uma limitação: cada leitor sua leitura (*lector infabula*).

Ao poder "mexer" num livro - anotá-lo, sublinhar, cortar frases, discordar do autor, etc. - o leitor implica-se na leitura. Ao fazer isso num livro "escrito" com existência virtual, o leitor pode tomar-se co-autor: a obra deixa de pertencer ao seu autor, de qualquer modo, ao ser "dada" a público. Salvaguarda-se claro está o original.

Ora a linearidade da obra literária é intrínseca ao seu processo narrativo. Do mesmo modo que um filme, a obra é lida (ou o filme é visto) numa determinada sequência linear pré-definida. Nada teria a ganhar em ser transposta para outro suporte, dado que o livro tradicional já deu provas suficientes de sobreviver a uma longa evolução (pedra, papiro, pele, papel). Se, por um lado, a economia da supressão do papel é uma vantagem, a não aquisição das potencialidades do livro

electrónico é aqui condição preferencial. O juízo artístico prevalece sobre o juízo tecnológico, afirma Gates (1995: 151). Isto não impede a produção de ficção interactiva (que já existe há algum tempo, em livro-papel). Por outro lado, a grande maioria dos escritores já escrevem directamente no computador. Mantendo-se neste suporte, pode sempre ser impresso, bastando para isso materializá-lo, se e quando necessário.

Em contrapartida, a quase totalidade dos livros que não estão no caso que referimos ganham com a mudança de suporte. Bastará pensar que as obras de referência têm quase sempre índices remissivos, permitindo localizar mais rapidamente a informação, representando um procedimento hipertextual. Por outro lado, embora a qualidade das ilustrações dos livros, sobretudo didácticos, tenha melhorado em qualidade, o princípio da "ilustração" (visual) é um processo que pouco evoluiu desde o seu aparecimento, que remonta ao século XVII (mais precisamente a 1657, data da publicação de *Orbis Sensualium Pictus* pelo educador moraviano John Amos Comenius, obra destinada ao ensino do latim).

Os documentos em suporte não multimédia - como o texto escrito, a gravação sonora, o esquema no quadro preto ou o acetato compensam a sua "monomediatisação" com uma pluralidade de códigos (a mancha gráfica na escrita, por exemplo, pode ter verdadeiras "formas", formando verdadeiras imagens, efeito explorado pela poesia barroca e também pela moderna, de modo diferente). O esquema no quadro - preto ou branco (não é absolutamente indiferente) - apresenta conceitos relacionados espacialmente segundo um código posicional representativo de uma hierarquia.

A linearidade da escrita é apenas imposta pelo canal. O texto escrito é susceptível de uma leitura não linear, contextual (referências e ligações internas), intertextual ou metatextual, como já referimos atrás, até mesmo em consequência das regras do código. A "segunda" aprendizagem da leitura pelo adolescente/adulto será a

dessa capacidade que, começando por passar da leitura de textos simples para textos de arquitectura cada vez mais complexa e interligada, conduz à leitura semiótica.

A busca da informação, num livro, é espacial. É o utilizador que se desloca para a encontrar. No computador, a busca é conceptual, ela vem ao encontro do utilizador, apenas precisando este de saber navegar.

No seu romance *O Nome da Rosa*, Umberto Eco (autor mais conhecido na Semiótica do que na literatura) ilustra perfeitamente a busca espacial da informação, que, na alegoria desta obra, é um verdadeiro percurso iniciático na labirintica biblioteca de um mosteiro do século (um percurso que pode ser assinalado por marcos - as referências bibliográficas - neste caso, enigmas), no termo do qual, o monge fanático que se arvorou em deus guardião da verdade e do saber, castiga com a morte por envenenamento todos aqueles que tocam no objecto proibido (cf. o fruto proibido).

O livro de papel funcionou bem, porque, empiricamente, se aconchegou no campo visual do utilizador, nas dimensões de página e de linha de tamanho ideal. O livro electrónico não respeita nem a dimensão de página, impondo um desfilarm algo estonteante em vez de "virar página"). Isto deve-se apenas às características do *software*, como do *hardware*, que não são os ideais para esta utilização. Bastaria apenas que as páginas fossem virtuais, mas "virtualmente" idênticas às "antigas". O problema está no computador generalista, que precisa de uma enorme capacidade de armazenamento e cálculo para, isolado das redes "neuronais universais", poder fazer tudo aquilo de que o utilizador possa precisar.

A indústria já nos ensinou há muito a inviabilidade económica de tal solução. As diferentes fases da fabricação de um produto não são realizadas obrigatoriamente no mesmo local. São-no onde for mais rentável. Não há razão para centralizar numa máquina, ou num lar, uma quantidade de informação que não é utilizada nem utilizável em tempo real (ou mesmo útil). Periféricos ou terminais especializados são a solução.

Se o formato do livro é o melhor, o mais ergonómico, é necessário que o formato livro electrónico possa ser uma metáfora daquele. A revista Exame - Informática, de Maio de 1996, aborda o tema do livro electrónico (pp. 70-87). Num artigo assinado por Pedro Fonseca, intitulado "Livros sem margens" (título que evoca bem o problema das anotações, que evocámos acima), o autor refere, entre outros, um projecto desenvolvido na Universidade do Minnesota, de um pequeno computador, portátil (placa com as dimensões de um livro aberto, apenas com um ecrã de cristais líquidos e dois botões accionáveis pelos polegares, para "virar as páginas"), robusto e barato: é o *HOMER (Human Oriented Multimedia Electronic Reader)*. Acrescente-se que o projecto leitor de livros electrónico se baseia em estudos que demonstram que a leitura em ecrãs é, normalmente, 20 a 40% mais lenta do que no medium impresso, além de ser mais cansativa. Este suporte - hipertextual e multimédia - foi concebido a pensar especificamente no mercado educativo. Ele "permite a funcionalidade de um livro enquanto se continuam a usar paradigmas do mundo real, para ter um equipamento que seja aceitável pelo ser humano." (Fonseca, 1996: 85)

Se um saber acumulado durante séculos considerou as dimensões da página como as mais adequadas à exploração visual, é preciso não descurar este facto. O livro de bolso, mais pequeno e maleável, sem encadernação feita para durar séculos nas estantes, obriga-nos a admitir que - como acontece com os telefones celulares - não é o individuo que se deve deslocar à procura da informação, mas sim o contrário.

A sociedade terá, inevitavelmente, que ser repensada, mas o maior investimento deveria ser feito naquilo que garante a sanidade da sua base: a Educação, permitindo que as reais possibilidades de cada um se desenvolvam, e não estratificada em classes alfa, beta ou gama de um *Admirável Mundo Novo*.

CAPÍTULO 6

REPRESENTAÇÕES DOS SUJEITOS

O cérebro, o tempo atmosférico, o sistema solar,
as próprias partículas quânticas, são todos eles computadores.

Não se parecem com computadores, como é evidente,
mas estão permanentemente a computar as consequências das leis da Natureza.

Heinz Pagels

Os Sonhos da Razão

O papel que o computador pode e deve desempenhar na sala de aula é uma das dificuldades que o sistema educativo tem que abordar, a partir do momento em que o computador seja visto na perspectiva que nos parece correcta, que é, como referimos a de assistente e mediador no acesso à representação da informação.

Um dos aspectos mais importantes a ter em linha de conta é o ponto de vista do aluno. Muitos estudos têm sido feitos sobre o modo como os professores reagem à presença e utilização do computador, sobre as suas atitudes perante esse "auxiliar pedagógico". Mas, independentemente (ou complementarmente) dessa visão, que perspectiva terá um utilizador comum, neste caso, o aluno, como amostra representativa de um universo - precisamente aquele que nos interessa? Terá o utilizador consciência da quase omnipresença - com tendência a aumentar sempre - do computador, ou terá ele apenas consciência dessa presença quando ela se materializa por um conjunto CPU-monitor-teclado-rato (e eventualmente outros periféricos)?

Neste sentido pareceu-nos pertinente sondar a opinião dos utilizadores/alunos do Instituto Politécnico do Porto. Construámos assim um questionário cuja elaboração, aplicação e interpretação passamos a descrever, com o objectivo de ser unicamente um instrumento de reflexão.

O questionário é um método directivo e é constituído por questões sucessivas, com uma ordem e uma formulação fixadas à partida, às quais o inquirido deve

responder, escolhendo numa lista também previamente estabelecida, a resposta que mais lhe convém.

O objectivo essencial era apenas o de estimar uma grandeza em termos absolutos, pretendendo somente sondar a consciência que determinada amostra pode (ou não) ter da presença do computador num conjunto de situações correntes, do trabalho ao lazer, passando pela vida doméstica e pela educação (área esta em que a presença de computadores, com fins pedagógicos específicos, é certamente a menos bem equipada).

Apesar do objectivo com que foi efectuada esta sondagem, como referimos acima, procurámos construir o questionário com rigor, seguindo os métodos consagrados de construção e validação deste instrumento. Para a sua elaboração, em primeiro lugar, era necessário definir computador numa perspectiva mais ampla e mais abstracta do que aquela que acabámos de referir acima e que se limita a identificá-lo com uma das configurações de *hardware* mais correntes. Ao procurar definições em livros e artigos sobre o assunto, verificámos que não é frequente (é mesmo muito raro) que se levante sequer esse problema. Parece não se tornar necessário definir aquilo que é tratado como se fosse uma evidência, que todos sabem o que é... Ficamos assim aparentemente limitados a uma noção que já foi largamente ultrapassada, e que é a correspondente à sua etimologia (como já foi referido anteriormente, *máquina de fazer contas*, ou mesmo *de ordenar dados*, na sua designação francesa). A nossa (de)formação de linguista levou-nos a procurar encontrar definições em fontes indiscutivelmente aceites, como é o caso dos dicionários. Assim, e a partir das definições recolhidas, construímos uma, associando diferentes elementos, e que nos parece ser razoável para designar computador, no sentido alargado em que pretendíamos que ele fosse visto no âmbito do questionário. Pareceu-nos importante que este começasse por uma definição, pois embora ela possa influenciar a resposta aos diferentes itens, a sua não inclusão condicioná-las-ia certamente no sentido que referimos como limitativo, não nos permitindo atingir os objectivos fixados. Sem a definição inicial, a maior parte das afirmações poderia

parecer não fazer sentido. Esta estratégia está directamente ligada à inclusão de uma única resposta aberta, no final do questionário, opção que será justificada na sua descrição (V. modelo do questionário, em anexo A).

6.1 Elaboração do questionário

Optámos por uma série de questões fechadas, sob a forma de afirmações, permitindo aos inquiridos manifestar a sua concordância, discordância ou ausência de opinião (**SThf, NÃO, NÃO SABE**), sendo concluído por uma questão aberta.

Trinta questões pareceram ser em número suficiente para sondar a opinião dos inquiridos sobre o tema, pois demoraram cerca de 15 minutos a ler e ponderar. Este tempo médio de resposta é razoável, não chegando para provocar desconcentração nos inquiridos, facto que poderia ocorrer por as questões parecerem repetitivas.

As questões foram distribuídas por três áreas:

- A. Actividades domésticas, subdividida em três tipos de actividade:
 - A1. Rotinas quotidianas
 - A2. Vida doméstica
 - A3. Lazer/relacionamento interpessoal
- B. Actividade laboral
- C. Educação

A área A, na realidade, não foi subdividida, mas sim criada pelo agrupamento do que passámos a considerar "tipos de actividade". Após a elaboração das questões pareceu-nos mais razoável reduzir o número de áreas para três, para evitar dispersão dos resultados. Ficaram assim distribuídas as questões:

- A - 15 questões (4+4+7, correspondendo aos tipos de actividade)
- B- 6 "
- C- 9 "

A questão aberta no final do questionário destinava-se simplesmente a verificar se a partir da definição dada no início, e que deveria ter influenciado as respostas no sentido que se pretendia - o de alargar a perspectiva do conceito de computador, perspectiva essa que corresponde à utilização que todos nós, praticamente sem excepção, de le fazemos - teria consciencializado os inquiridos desse facto ou, pelo contrário, se se mantinham na perspectiva mais tradicional e limitada de computador, de máquina com determinada configuração e funções. Pretendia-se avaliar o distanciamento ou a aproximação relativamente à definição, através da análise do conteúdo linguístico das respostas.

Na redacção das perguntas, fizemos a opção de não formular todas as questões de uma forma afirmativa e directa, tendo em conta que tal opção pode produzir um questionário fortemente enviesado (enviesamento de consentimento ou positividade) que se traduz no facto de termos mais tendência a responder sim do que não.

Outra razão a favor da alternância das questões é o facto de evitar que uma sequência de enunciados convergentes actue como fonte de influência, susceptível de modificar as respostas ulteriores dos sujeitos.

Assim, na redacção das questões, optámos, em ordem a uma coerência interna, pela seguinte estrutura:

- Formular algumas com forma negativa, mais ou menos evidente, obrigando assim os inquiridos a um pequeno esforço suplementar de atenção, sem, no entanto, pôr em causa a estrutura lógica da questão (5, 12, 21, 25 e 29, correspondendo a 25% do total);

- Formular algumas de forma polémica (4,11, 13, 20, 23, representando 25% do total)
- Formular apenas uma (nº 30) sob forma condicional.
- Formular duas questões contraditórias, dentro da área mais importante, no âmbito deste estudo (7 e 22).

A redacção provisória ficou concluída com a elaboração do cabeçalho, constituído pelo título, indicação do fim a que se destinava e dados demográficos (idade, sexo, curso, ano, Bacharelato ou CESE, estudante ou trabalhador-estudante)

Para a distribuição das questões, tínhamos duas opções: ou as mantínhamos agrupadas por área ou as distribuíamos aleatoriamente (excluindo a resposta aberta, que, como já referimos, tinha a sua colocação definida à partida).

Na primeira hipótese, as pessoas inquiridas apercebem-se rapidamente de como o questionário está organizado, o tema e a forma como é abordado; fazem-lhe ver aspectos do problema sobre os quais talvez não tivesse pensado. A segunda hipótese poderá dar ao sujeito a impressão de que há repetições, rupturas de coerência, numa palavra, que o questionário está mal organizado. Contudo, quando o questionário incide sobre questões de opinião, de preferência, de atitudes, é preferível optar por esta hipótese, de modo a evitar que as respostas sejam enviesadas pela preocupação de coerência por parte do inquirido. Como este questionário é uma sondagem de opinião, optámos pela segunda hipótese. As questões foram distribuídas aleatoriamente.

6.2 População

O universo sobre o qual estávamos interessados em conhecer a opinião sobre presença/importância do computador na época actual é constituído pelos alunos do

ensino superior politécnico. São alunos do ensino superior, com um nível cultural e académico que implica obrigatoriamente estar em contacto com computadores, a um nível superior ao da utilização doméstica (essencialmente limitada a jogos). Parte significativa desta população é constituída por trabalhadores-estudantes, a par de outros que ainda não exerceram qualquer actividade profissional. São alunos de cursos de uma via profissionalizante, com uma formação mais directamente voltada para o mundo do trabalho, de duração curta (3 anos, ou 4, no caso dos alunos nocturnos, em regime pós-laboral). Finalmente, no Instituto onde exercemos a nossa actividade docente, são abrangidas as áreas humanística (Curso Superior de Línguas e Secretariado) e científica (Curso de Contabilidade e Gestão). Assim, definimos a amostra como a totalidade dos alunos das disciplinas que leccionamos, e que abrange os dois cursos referidos.

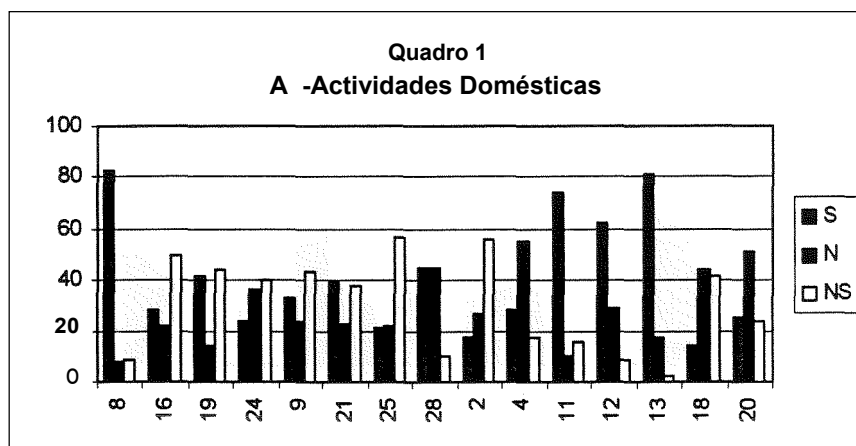
O questionário foi ensaiado, previamente, em pequena escala. Solicitámos a um grupo de 10 alunos que respondessem ao questionário, e só posteriormente lhes pedimos um comentário, se o entendessem necessário, a cada questão. A outro grupo de 10 alunos solicitámos que aceitassem analisar e discutir connosco as questões sem responder ao questionário. Foi com alguma surpresa que verificámos, em ambos os grupos, não haver qualquer objecção às questões apresentadas, pois, embora se trate de um questionário simples, dificilmente esperávamos que suscitasse tal consenso.

Após esta verificação preliminar, passámos então à aplicação do questionário aos sujeitos da amostra (100 alunos). O questionário realizou-se sem qualquer incidente ou dúvida. Apenas foi solicitado, no início, que respondessem a todas as questões e que o fizessem pela ordem definida.

6.3 Representações dos sujeitos

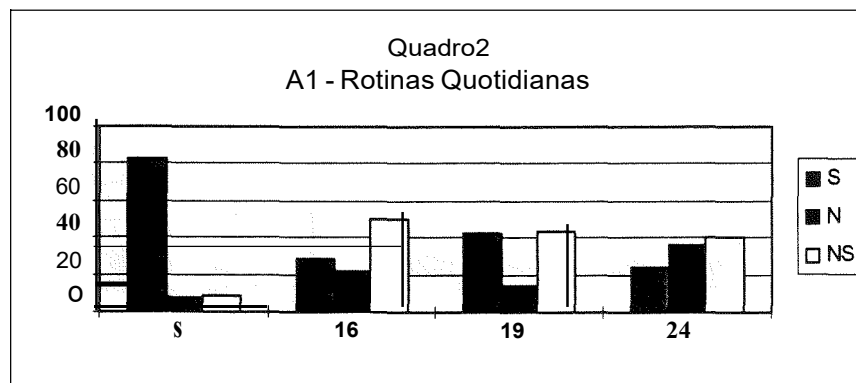
Analisando as respostas, começámos por agrupá-las segundo as áreas que tínhamos definido (o gráfico com os totais das respostas encontra-se em anexo).

Área A:



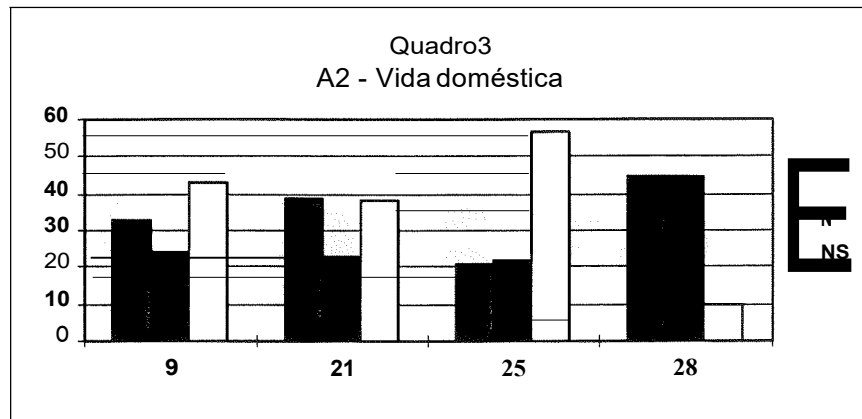
Pela análise dos gráficos de barras com os valores dos totais das respostas relativas à área A parece-nos pertinente evidenciar que as grandezas absolutas que consideramos como indicadores de opinião nos sugerem que:

Actividade A1



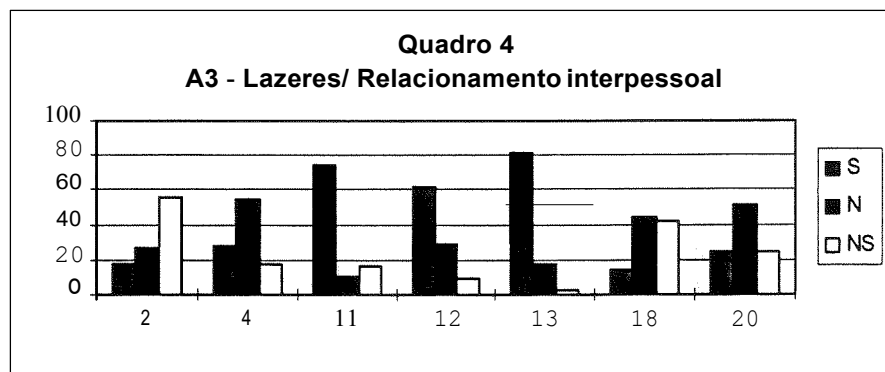
Quando o sistema informático indicado apresenta mais semelhanças com a configuração material corrente do computador (monitor, teclado, CPU...) nota-se uma maior certeza quando à sua identificação.

Actividade A2



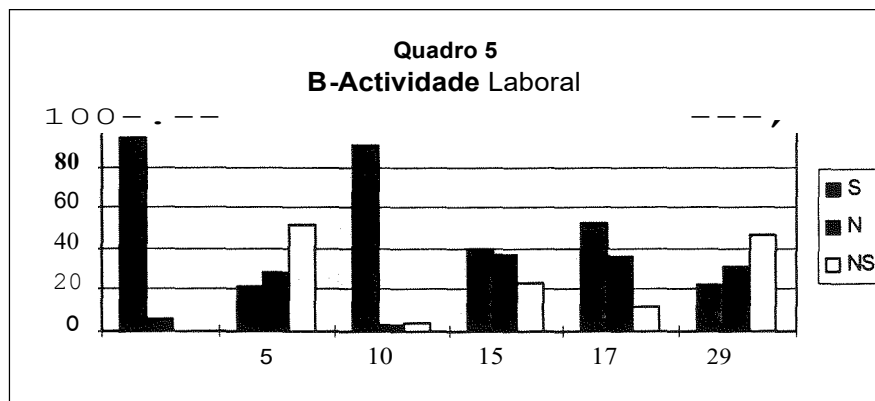
Em contrapartida, quando o mesmo sistema é apresentado como integrado nouro dispositivo, mais familiar e rotineiramente interiorizado (televisor, rrucro-ondas,etc.), suscita dúvidas a avaliar pela forte proporção de respostas NS.

Actividade A3



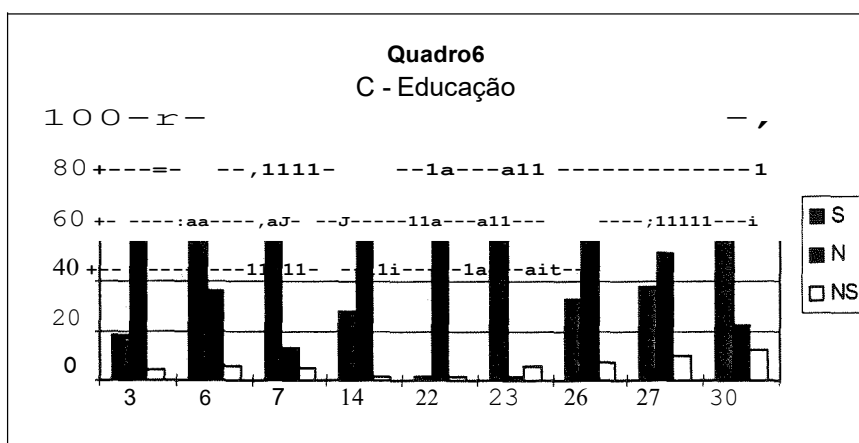
Finalmente, quando o sistema se refere à ocupação de tempos livres, nota-se uma maior certeza nas respostas - S e N prevalecem nitidamente sobre o NS.

ÁreaB



Pelo mesmo processo utilizado para a área A, parece-nos evidenciar-se, nesta área, relativa à actividade laboral, uma nítida certeza da integração do computador no mundo do trabalho. No entanto essa certeza praticamente desaparece quando o sistema informático é mais subjacente do que aparente (caso do CD-ROM, telemóvel...).

ÁreaC



O computador em termos de educação aparece como indispensável mas não substituto, parcial ou total, do professor na sala de aula. Relativamente às respostas

dadas às questões 7 e 22 (questões com uma redacção contraditória) aquelas são reveladoras da consciência com que as pessoas responderam ao questionário.

Em relação ao livro, este não é substituído pelo computador. No entanto, é reconhecido que o acesso ao conhecimento e à cultura faz-se cada vez mais através das redes informáticas mundiais. É também reconhecido que, se fosse elaborado num formato mais agradável, o livro electrónico seria mais facilmente utilizável e, conseqüentemente, mais bem aceite.

Questão aberta

Relativamente às respostas da questão aberta, começámos por definir categorias, neste caso, fundamentadas em critérios linguísticos. Assim, uma primeira observação permitiu-nos definir quatro classes paradigmáticas, a saber: "O que é" (um computador), "Características", "Função", "Tipo (de função)". Além destas categorias, procurámos encontrar nas respostas referências, explícitas ou não, às características "Indispensável" e "Auxiliar/substituto", relativamente às quais tínhamos tentado verificar se eram reconhecidas ou não aos sistemas informáticos. Estas categorias foram consideradas como títulos (traços de significação, ou semas, comuns) de campos lexicais, aos quais todas as respostas puderam ser reduzidas. A observação da distribuição quantitativa, por cada campo, dos lexemas (ou sintagmas equivalentes a lexemas) escolhidos para exprimir os conceitos permitiu-nos ter uma visão da representação que os sujeitos fazem do sistema designado por "computador". Estes campos foram criados em folha de cálculo, o que nos permitiu fazer todos os ordenamentos que tínhamos previsto, a saber: por áreas de formação dos alunos (humanística ou científica), por estatuto (estudante ou trabalhador-estudante, em contacto com o mundo do trabalho), assim como de tratamento "vertical" dos campos (reordenação dos conteúdos de cada campo por número de ocorrências).

Observámos, em primeiro lugar, que os alunos de contabilidade, apesar de serem, por definição utilizadores mais frequentes e avisados de computadores do que os alunos de línguas, são os que dão definições mais imprecisas (registadas no primeiro campo - "O que é" - ou no segundo - "Características" - caso não existissem elementos no primeiro, o que ocorreu apenas em duas respostas): nas respostas dos primeiros encontramos definições como *"armazém" de informação*, *"caixa" com vantagens a descobrir, objecto electrónico, algo (indispensável nas empresas / na sociedade/ que recebe e transmite informação), aquilo que a imaginação e engenho humano quiserem*, ou, simplesmente, ... nada (*É complicado, caro e útil; É facilitador da vida*). Os segundos, alunos de formação literária, são talvez por isso mesmo, mais precisos nas definições: *máquina, aparelho, instrumento, sistema (de armazenamento / de processamento de informação* - estas definições foram, muito provavelmente, influenciadas pela que era dada no questionário, mas são apenas sete), *meio de aprendizagem/ de aquisição de conhecimentos* (seis respostas, considerando o aparecimento desta referência na totalidade dos campos). No conjunto dos dois grupos de alunos, as definições mais frequentes são: *máquina / mecanismo* (27 ocorrências), *aparelho, instrumento, sistema, auxiliar*. Registamos as ocorrências (únicas) de *banco de dados/ simulador, equipamento, engenho, objecto, cérebro mecanizado, braço direito, evolução tecnológica*.

O segundo ordenamento dos campos foi feito pelo critério do estatuto estudante/ trabalhador-estudante (exercendo, portanto, uma actividade profissional). Esta observação não revelou disparidades no conjunto das ocorrências mais frequentes. No entanto, as ocorrências que referimos no parágrafo anterior (ocorrências únicas) foram, na sua totalidade, formuladas por estudantes.

Fizemos, em seguida um ordenamento das respostas por frequência de ocorrências de lexemas, em cada campo lexical, por ordem decrescente. O número de ocorrências é assinalado com excepção das ocorrências únicas, que não têm indicação de quantidade.

Pudemos efectuar as seguintes observações:

- Campo "O que é" (um computador)

máquina (27)

aparelho (19)

sistema (10)

meio (com ou sem qualificativos) (8).

algo (5)

banco de dados/ simulador

equipamento

engenho

cérebro mecanizado

braço direito

evolução tecnológica

aquilo (que a imaginação e engenho humano quiserem).

- Campo "Características"

não indica nenhuma (17)

facilitador (de execução de tarefas) (13)

armazém de informação (11)

rápido / eficiente (9)

capacidade (memória, processamento de informação) (6)

dependente (moderadamente/ do homem/ dos dados) (6).

auxiliar (4)

inteligente (inteligência mecânica) (3)

complicado / caro / útil, divertido

obriga a estar parado

construtor de um mundo novo.

- Campo "Função"

trabalho (58)

não indica nenhuma (12)

trabalho/lazer (10)

trabalho / aprendizagem / lazer (7).

aprendizagem (3)

pesquisa (2)

comunicação

relacionamento inter-pessoal

actividade doméstica

quotidiano.

- Campo "Tipo" (de função)

geral (*geral/ jogos/ comunicação /conhecimentos/ contas*) (51)

obtenção/ armazenamento/ processamento de informação/ dados (22)

não indica nenhuma (12).

conhecimento (2)

tarefas de rotina (2)

cálculo (2)

acessoNTI

elaboração de trabalho/ acesso à Internet.

- Campo "Indispensável"

Não diz (67)

sim (30)

não (3).

- **Campo "Auxiliar/Substituto"**

Não diz (61)

auxiliar (31)

substituto (5):

Podemos comentar estas observações de forma breve, dado que elas apenas pretendem dar uma visão (não generalizável) da representação de "computador" que dele tem o aluno. Começando pelos dois últimos campos, eles foram considerados somente numa perspectiva de relacionamento com as respostas fechadas que estavam directamente ligadas a estes conceitos de "Auxiliar/Substituto" (questões 1, 7, 10, 12, 14, 20, 22, 26, 28) e "Indispensável" (1, 6). Procurámos assim relacionar os totais das respostas sim, não e não sabe com a ocorrência de referências a estes conceitos na resposta aberta (V. Anexo B - Totais e Gráficos).

- **Auxiliar/Substituto**

Totais das respostas fechadas incluindo os conceitos de "Auxiliar/ Substituto"

e referência a esses conceitos na resposta aberta

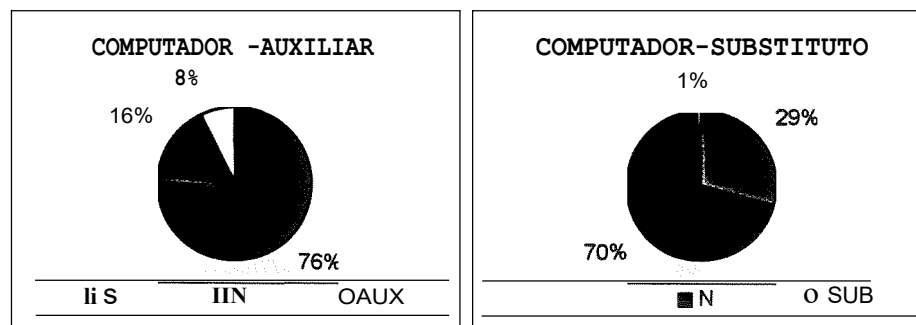
TOTAIS (A)	TOTAIS (S)	AUX/SUBS (Resp.aberta)
11/70	21/70	31%
79%	64%	64% 5%
as aN ONS	li S aN ONS	aA as OND

Quadro 7

Apesar da elevada ausência de referências na resposta aberta (64%, contra 4% e 9% de não sabe nas respostas fechadas correspondentes, indicadas acima), as referências expressas confirmam as tendências manifestadas nas respostas fechadas

correspondentes: 79% e 31% - auxiliar sim; 64% e 31% - substituto não, contra 17%/5% e 27%/5%, auxiliar não e substituto sim.

Totais das respostas fechadas incluindo os conceitos de "Auxiliar" e de "Substituto" incluindo as referências expressas a estes conceitos na resposta aberta

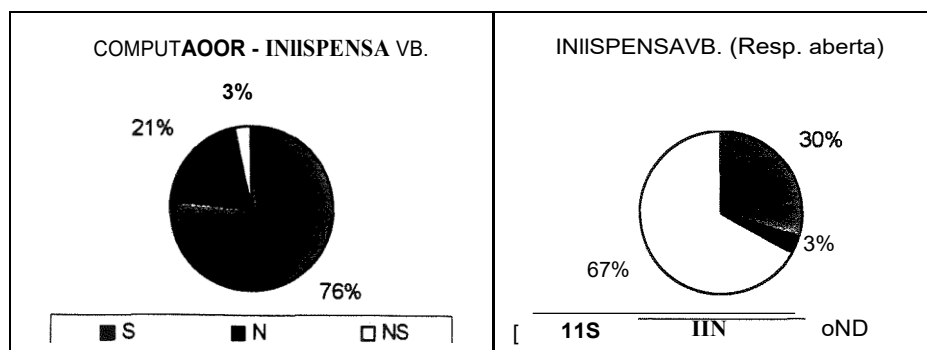


Quadro 8

Juntando os totais das respostas fechadas e aberta, podemos observar que 84% considera o computador como um auxiliar (76% S + 8% AUX) e que 70% considera-o como não sendo um substituto. Podemos acrescentar que, voltando a observar as respostas abertas, 30% considera que o computador pode ser um substituto do homem/ do professor, mas vêm esse facto com apreensão.

• Indispensável

Totais das respostas fechadas incluindo o conceito de "Indispensável" e total das referências (expressas ou não) a este conceito na resposta aberta



Quadro 9

Quanto ao conceito de "indispensável", mais uma vez a ausência de referências na resposta aberta é elevada (67% contra 3% nas respostas fechadas correspondentes). No entanto, o computador é considerado indispensável por 76% contra 21% (não), nos totais das respostas fechadas e por 30% contra 3% (não) na resposta aberta.

Comentário dos restantes campos

Para além das ocorrências e das suas frequências, que já apresentámos acima, parece-nos que, do conjunto destes campos, podemos construir uma definição (tipo retrato-robot) que pode representar a visão geral que esta população de alunos tem do computador. Assim, o computador é uma

máquina facilitadora do trabalho geral e um auxiliar indispensável.

Esta "definição", sendo construída a partir de uma população em contacto obrigatório com computadores, é extremamente redutora e limitada. Se os alunos constroem os seus conhecimentos e representações no quadro da escola, será então a esta que poderá ser imputável a pobreza desta definição. Continuará a escola a não ver (ou a ter uma visão limitada) que educação/ensino/formação tem que dar aos cidadãos da Idade da Informação, na qual já entrámos? Não estará a escola a lamentar-se de dificuldades e insucessos, como vimos referindo, quando a solução passa, já não por uma antecipação preparatória da mudança (pois já é tarde, a mudança já se deu), mas por uma capacidade de reacção rápida, sob pena de ser demasiado tarde?

Estes são apenas alguns temas de reflexão que as observações efectuadas nos sugerem. Não pretendemos generalizá-los e este facto apoia a esperança e, mais do que isso, a convicção de que o sistema sobreviverá, como sempre sobreviveu, já que dele depende, talvez mais do que nunca, a sobrevivência da humanidade. O "cérebro planetário" pensa, certamente, melhor que a soma dos cérebros individuais.

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

CONCLUSÕES

Começámos esta dissertação por uma reflexão sobre a problemática das tecnologias da informação e comunicação para, em seguida, visitar a história da Educação, muito particularmente os factos marcantes da construção do sistema educativo. Verificámos que este sistema se desenvolveu em torno de um pilar central: o livro, isto é, o texto escrito e reproduzido num determinado suporte, o papel, com dimensões e características bem definidas. Vimos que as comunidades de aprendizagem se criam verdadeiramente quando o livro pode ser reproduzido por processos mais rápidos que a cópia manual, isto é, com o aparecimento da imprensa. O papel do professor transforma-se. Inicialmente detentor do livro, era um leitor (*lector*, o "lente", designação que o professor universitário manteve, como se sabe, até há pouco tempo). Passa então a ser, na fase inicial da escolarização, um intérprete do texto, evoluindo para uma função de mediador, numa relação verdadeiramente triangular, na fase final, até que o aluno atinja uma total autonomia relativamente ao texto, no término da sua passagem pelo sistema de ensino.

Se o livro (texto) é um - ou o - elemento central do sistema de ensino, a prioridade deste deveria ser a de dotar o aluno da capacidade de, em primeiro lugar, dominar perfeitamente o código e, seguidamente, saber usá-lo para atingir o pleno acesso ao conhecimento que tal código representa. Como vimos, esta prioridade não parece estar a ser respeitada, ou então é o sistema que precisa de alterações estruturais, dado que a capacidade de aceder à informação contida no livro está a desaparecer. Não pensamos que se esteja a perder, mas sim que esteja a ser

substituída por outra(s). Podemos, no entanto, interrogarmo-nos sobre a preparação para a(s) desenvolver.

O aumento do insucesso escolar, a massificação do ensino e por outro lado a desvalorização dos graus académicos, indicam claramente que a resposta do sistema é insuficiente ou inadequada ao nível das linguagens, dos domínios dessas mesmas linguagens e das tecnologias usadas para a sua implementação. O caso do ensino superior reveste-se de aspectos mais preocupantes, dado que os alunos que o frequentam já ultrapassaram uma série de instâncias que lhes deveria ter assegurado minimamente uma alfabetização funcional. Esta realidade é indicadora de duas falhas do sistema. Em primeiro lugar, no ensino-aprendizagem. Referimos, como condição essencial para a aquisição do código, a criação de projectos de leitura, assim como de expressão escrita. A importância da compreensão e expressão escritas, como o sublinhámos, advém do papel que desempenham como estruturadores do pensamento. Parece-nos que as experiências que referimos, no âmbito do projecto MINERVA, eram bastante prometedoras, com a utilização de ferramentas que, para a época, eram das mais actuais. Não é suficiente criar uma apetência, é preciso dar-lhe a necessária continuidade, o que parece não ter acontecido. Criam-se assim condições, em segundo lugar, para que o analfabetismo funcional se tome, cada vez mais, uma realidade. Verifica-se uma dificuldade, bastante generalizada, de acesso à informação escrita, assim como da consequente dificuldade na expressão, também escrita. Como vimos, estas dificuldades, podem estar relacionadas (como causa ou consequência) com a própria estruturação do pensamento na construção de narrativas de representação e relacionamento de conhecimentos. Não podemos continuar, pois isso seria hipocrisia, a afirmar, como o Professor Pangloss (personagem do romance *Candide*, de Voltaire) que "tout va pour le mieux dans le meilleur des mondes".

Para além disto, o facto de não serem exploradas (ou de serem mesmo ignoradas), mesmo que não o sejam na sua totalidade, as potencialidades das tecnologias da informação e comunicação, faz correr o risco de se estar a criar um verdadeiro problema de literacia informacional ou tecnológica. As opiniões que

sondámos com o nosso questionário revelam-nos que representações têm os utilizadores-alunos destas tecnologias. Para eles o computador parece não passar, como vimos, de uma máquina de trabalho, ainda com aspectos ameaçadores. Se partíssemos do princípio que os alunos são o reflexo dos professores que os ensinam e formam, poderíamos concluir que é esta a imagem que lhes é dada ou, pelo menos, a imagem que não é combatida, porque errada. Os professores das áreas técnicas que são utilizadores do computador talvez não achem ser da sua competência referir as potencialidades de tais sistemas e tecnologias. Por seu lado, os professores que não são, por definição utilizadores, talvez não saibam ou não vejam a necessidade de criar projectos a este nível. Assim, para ambos os casos estamos perante uma lacuna do sistema de ensino.

Tudo nos demonstra que as novas narrativas educacionais passam por modelos que, mais do que tecnologias de informação e comunicação, representam tecnologias do próprio pensamento. Referimos, nesta dissertação o papel que representam, entre outros igualmente fundamentais, enquanto novo suporte do texto (como forma suprema de representação de conhecimentos), agora verdadeiramente hipermediatizado. Isto não significa que o livro no seu suporte multissecular de papel, com a sua linearidade (embora não tão verdadeira como parece, recordamo-lo) se tenha tornado ou venha a tornar-se obsoleto. A narrativa literária de ficção, a poesia, são formas que são lineares e sequenciais na sua essência. Não podemos cair no erro de querer mudar tudo, mesmo o que não precisa ser mudado. As novas narrativas a desenvolver no âmbito do modelo tecnológico interactivo têm, por razões óbvias, o seu terreno de eleição (entre todos os outros) na educação. Não nos podemos esquecer que foi este um dos grandes, se não o maior, dos motores da investigação e desenvolvimento nesta área da tecnologia. Não terá sido por acaso que, após o aparecimento oficial das Ciências da Educação como área científica autónoma, no âmbito destas tenha surgido uma área especializada de Tecnologia Educativa. Estes dois passos em frente dados pelo sistema educativo são a prova de que o sistema reage. A reacção tem que ser rápida, porque muito rápida é a evolução da sociedade

da informação e da comunicação. Será o edutecnólogo aquele que poderá preencher a lacuna que referimos acima.

Já é tempo das pessoas "sérias", que olham com uma benevolente tolerância para todas estas "modernices" (usamos esta palavra porque ela foi muitas e muitas vezes, infelizmente, proferida à nossa frente por professores) deixarem de exercer resistência, passiva ou activa, ao advento da nova sociedade em que já vivemos. Os "visionários futurólogos" como Jules Verne, no século passado, ou Isaac Asimov, cientista e escritor americano, referência dentro do género literário, até há pouco tempo considerado "menor", da ficção ou antecipação científica, afinal parecem ter razão. É pena que não sejam ouvidos mais vezes aqueles que, por voarem mais alto, vêem mais longe. Isto permitiria ganhar tempo.

As tecnologias da informação e da comunicação no ensino não vão só revolucionar o processo de busca e construção dos conhecimentos por alteração dos métodos. O sujeito não precisará de ir em busca, espacial, da informação, esta é que virá até si. Mas também deixa de ter como único acesso partilhado e interactivo ao conhecimento a sua presença física no interior da comunidade de aprendizagem a que pertence. Passa a ser membro de pleno direito de qualquer comunidade a que se queira associar, de qualquer das novas comunidades virtuais de aprendizagem. Terá então chegado o tempo em que o sistema de ensino passe finalmente a ser um Sistema Educativo, não de nome apenas, de ensino de elites (como foi até um passado recente) ou de ensino de massas (pura formalização do reconhecimento de um direito fundamental), mas sim de formação dos membros de uma sociedade verdadeiramente democrática.

BIBLIOGRAFIA

- Almeida, L. S., 1988. *Teorias da Inteligência*. Porto: Edições Jornal de Psicologia.
- Almeida, L. S., 1991. *Cognição e aprendizagem escolar*. Porto: Associação dos Psicólogos Portugueses.

Westview Press.

- Bettelheim, B. & Zelan, K., (1983). *La Lecture et l'Enfant*. Paris: Laffont.
- Birdwhistell, R., (1971). Communication: A Continuous Multi-Channel Process, in Beckenbach, E & Tompkins, C. (Eds) *Concepts of Communication: Interpersonal, Intrapersonal and Mathematical*. N.Y.: Wiley. 35-61.
- Blanco, E. & Silva, B., (1993). Tecnologia Educativa em Portugal: Conceito, Origens, Evolução, Áreas de Intervenção e Investigação. *Revista Portuguesa de Educação*, nº 3. 37-55.
- Bossuet, G., (1982). *L'Ordinateur à l'École*. Paris: Hachette.

- Bourdieu, P., (1982). *Ce Que Parler Veut Dire*. Paris: Fayard.
- Bowers, D. & Tsai, C., (1990) HyperCard in Educational Research: An Introduction and Case Study. *Educational Technology*, xxx(2). 19-24
- Bush, V., (1945). As We May Think. *Atlantic Monthly*, 175 (1). 101-108.
- Charmeux, E., (1987). *Apprendre à lire: échec à l'échec*. Paris: Milan/Education.
- Chomsky, N., (1968). *Le langage et la pensée*. Paris: Payot. (Tit. or. Language and Thought).
- Chomsky, N., (1994). *O Conhecimento da Língua. Sua natureza, origem e uso*. Lisboa: Editorial Caminho. (Tit. or. *Knowledge of Language*, 1986).
- Commons, M., Richards, F. & Armon, C., (1984). *Beyond formal operations: Late adolescent and adult cognitive development*. N.Y.: Praeger.
- Conklin, J., (1987). Hypertext: an introduction and survey. *IEEE Computer*, 20. 17-41.
- Cortinovis, R. (1992). Hypermedia for Training - A Software and Instructional Engineering Model. *Educational Technology*, xxxii (7), 47-51.
- Coutaz, J., (1990). *Interface Homme-Ordinateur: conception et réalisation*. Paris: Dunod.
- De Corte, E., (1991) *Aprender na Escola com as Novas Tecnologias da Informação in Educação e Computadores*. GEP.
- De Vito, J., (1989) *The Interpersonal Communication Book*. N.Y.: Harper & Row Publishers.
- Dede, C., (1987). Empowering Environments, Hypermedia and Microworlds. *The Computing Teacher*, November, 20-24.
- Dede, C., (1992). Toe Future of Multimedia: Bridging to Virtual Worlds. *Educational Technology*, 32(5), 54-60.
- Dede, C., (1995). Toe Evolution of Constructivist Learning Environments: Immersion in Distributed, Virtual Worlds. *Educational Technology*, XXXV (5), 39-45.
- Dias, P., (1990). Desenvolvimento de Suportes Informáticos Aplicados ao Ensino: a mediatização da comunicação educacional. *Actas das 2^{as} Jornadas de Atualização e Inovação Pedagógica*, DIDÁLVI - INSTITUTO NUN'ÁLVARES, 33-37
- Dias, P., (1991). Hipertexto em Educação: estratégias para o desenvolvimento multimedia. *Informática & Educação*, nº 2, Julho. 72-76
- Dias, P., (1992). Que Direções para a Interacção na Comunicação Multimedia. *Informática & Educação*, nº 3 Fevereiro. 56-61.
- Dias, P., (1993a). Processamento de Informação, Hipertexto e Educação. *Revista Portuguesa de Educação*, 6 (1). 71-84.
- Dias, P. & Menezes, M. (1993b). Problemática da representação em Hipertexto. *Revista Portuguesa de Educação*, 6 (3). 83-92.

- Dias, P., (1994a). Tecnologia Hipertexto: contributos para o desenvolvimento de aplicações em educação. *SKINERVA*, nº2 Maio. 5-12
- Dias, P., (1994b). A abordagem da comunicação multidimensional na concepção e desenvolvimento de interfaces hipermédia. *Actas do II Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação*, II Vol. 30-40.
- Dias, P., (1995). Hipertexto e Comunicação Multidimensional. *Actas do 2º Congresso da SPCE*, Vol.1. 467-474.
- Dias, P., (1996). Hypermédia et Communautés d'Apprendissage. *Actes du Symposium REF 96 - Réseau International de Recherche en Education et Formation. Les NTCI en Education*. 1-9.
- Dondis, D. (1976) *La sintaxis de! imagen - Introducción al alfabeto visual*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. (Tít. or. *A Primer of Visual Literacy*, MIT, 1973)
- Ducrot, O & Todorov, T., (1972). *Dicionário da Ciências da Linguagem*. Lisboa: Publicações D. Quichote (Tít. Or. *Dictionnaire Encyclopédique des Sciences du Langage*. Paris: Seuil.)
- Duffy, T.M. & Jonassen, D.H., (1992). *Constructivism and the Technology of Instruction*. Hillsdale, N.J.:Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Eco, U., (1972) *La structure absente*. Paris: Mercure de France (Tít. or. *La struttura assente*. Milão: Bompiani, 1968)
- Eco, U., (1981). *O Signo*. Lisboa: Presença (Tít. or. *Segno*. Milão: ISEDI, 1973).
- Edwards, A. & Holland, S. (1992). *Multimedia Interface design in Education*. Berlin: Springer Verlag (NATO ASI Series).
- Ferenczi, V., 1978. *Psychologie, langage et apprentissage*. Paris: Didier/CREDIF.
- Fiolhais, C. (1994) *Universo, computadores e Tudo o Resto*. Lisboa: Gradiva.
- Flahault, F., (1978). *La parole intermédiaire*. Paris: Éditions du Seuil.
- Fonseca, P. & Antunes, J., (1996). Vida Artificial - Os nossos amigos de silício. *Exame - Informática*. Julho. 40-42.
- Fonseca, P., (1996). Livros sem margens. *Exame - Informática*. Maio. 84-85.
- Gagné, R. & Glaser, R., (1987). Foundations in Learning Research. In Gagné, R. (Ed), *Instructional Technology*. Hillsdale: Lawrence Earlbaum Associates.
- Gagné, R. & Merrill, D., (1990). Toe Cognitive Psychological Basis for Instructional Design. In Twitchell, D. (Ed), Robert Gagné and David Merrill In Conversation nº6. *Educational Technology*, 30(12). 35-46.
- Galbreath, J. (1992). Toe Coming of Digital Desktop Media. *Educational Technology*, xxxii (6). 27-31.
- Galisson, R. & Coste, D., (Dir.)(1976). *Dictionnaire de Didactique des Langues*. Paris: Hachette.

- Garroni, E., (1972). *Projecto de Semiótica*. Lisboa: Edições 70. (Tít. or. *Progetto di Semiotica*).
- Gates, B., (1995). *The Road Ahead*. N.Y.:Penguin Books (Trad Port: *Rumo ao Futuro*. Lisboa: McGraw Hill de Portugal.
- Gay, G. & Mazur, J. (1989). Conceptualizing a Hiperrmedia Design for Language Learning. *Journal of Research on Computing in Education*. 119-126.
- Gayeski, D., (1992). Making sense of Multimedia: Introduction to Special Issue. *Educational Technology*, xxxii (5). 9-13.
- Gill, B., Dick, W., Reiser, R. & Zahner, J., (1992). A New Model for Evaluating Instructional Software. *Educational Technology*, xxxii (3). 39-43.
- Goffman, E., (1982). *Les Rites d'Interaction*. Paris: Les Éditions de Minuit. (Tít. or. *Interaction Ritual*).
- Gomes, A., Oliveira, A. & Pereira, D. (1990). "Courseware" hiperrmedia: Evolução da NTI no Ensino (ou mera meNTira). *Análise Psicológica*, nº1 (VIII). 25-35.
- Goodman, D., (1987). *The Complete HyperCard Handbook*. Toronto: Bantarn Books.
- Greimas, A. J. & Courtes, J., (1979). *Sémiotique - Dictionnaire raisonné de la théorie du langage*. Paris: Hachette.
- Greimas, A. J., (1970). *Du sens*. Paris: Editions du Seuil
- Gruber, H., (1973). Courage and cognitive growth in children and scientists. In Schwebel, M. & Ralph, J. (Eds) *Piaget in the classroom*. N.Y.: Basic Books.
- Gustafson, K. L. & Reeves, T., (1990). IDioM: A Platform for a Course Development Expert System. *Educational Technology*, xxx (3). 19-25.
- Helsel, S., (1992). Virtual Reality and Education. *Educational Technology*, xxxii (5). 38-42.
- Hirsch, E., (1987). *Cultural Literacy*. Boston: Houghton Mifflin.
- Hoekema, J., (1992) HyperCard and CD-I: Toe 'Mutt and Jeff of Multimedia Platforms. *Educational Technology*, xxxii (5). 28-33.
- Hooper, K., (1990). HyperCard: A Key to Educational computing. In Ambron, S. & Hooper, K. (Ed.), *Learning With Interactive Multimedia: developing and using multimedia tools in education*. Redmond: Microsoft Press.
- Illich, I. (1971). *Deschooling society*. New York: Harper and Row. (Trad. Franc. *Une société sans école*. Paris: Editions du Seuil. 1971)
- Illich, I. (1973). *Toolsfor conconviviality*. New York: Harper and Row. (Trad. Franc. *La convivialité*. Paris: Seuil. 1973)
- Jakobson, R., (1963). *Essais de Linguistique Générale. I. Les Fondations du langage*. Paris: Éditions de Minuit.

- Jakobson, R., (1973). *Essais de linguistique Générale. 11 Les Rapports externes et internes du langage*. Paris: Éditions de Minuit.
- Jonassen, D. & Grabinger, S., (1990). Problems and issues in designing hypertext/hypermedia for learning. In Jonassen, D. & H. Mandl (Eds), *Designing hypermedia for learning*. Germany: Springer-Verlag. 3-25.
- Jonassen. D., (1991). Objectivism vs. constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? *Educational Technology, Research and Development*, 39(3).
- Jonassen, D., (1992). What are Cognitive Tools? In Kommers, P., Jonassen, D. & Mayes, J., (Eds.). *Cognitive Tools for Learning*. Berlin: Springer-Verlag
- Jonassen, D., (s.d.) *Hypertext/Hypermedia*. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.
- Jonassen, D.,(1995). Supporting Communities of Learners with Technology: A Vision for Integrating Technology with Learning in Schools. *Educational Technology*, XXXV (4). 60-63.
- Jonassen. D., (1994). Thinking Technology: Toward a Constructivist Design Model, *Educational Technology*, Abril. 34-37.
- Jones, M. K., Li, Z. & Merrill, M. D. (1990). Domain Knowledge Representation for Instructional Analysis. *Educational Technology*, xxx (10). 7 -32.
- Landow, G., (1990). Popular fallacies about hypertext, in Jonassen, D. & H. Mandl (Eds), *Designing hypermedia for learning*. Germany: Springer-Verlag. 39-59.
- Laurel, B., (Ed) (1990). *The Art of Human-Computer Interface Design*. USA: Apple Computer Inc.
- Legget, J., Schnase, J. & Kacmar, C. (1990). Hypertext for learning. In Jonassen, D. & H. Mandl (Eds), *Designing hypermedia for learning*. Germany: Springer-Verlag. 27-37.
- Lennon, J., & Maurer, H. (1994). Lecturing Technology: A Future With Hypermedia. *Educational Technology*. Abril. 5-14.
- Lévi-Strauss, C. (1958). *Anthropologie Structurale*. Paris: Plon.
- Levinas, E. (1980). *Totalité et Infini*. Martinus Nijhoff Publishers B. V. (Trad. Port.. *Totalidade e Infinito*. Lisboa: Edições 70. 1988)
- Lévy, P., (1990). *Les Technologies de l'Intelligence. L'Avenir de la Pensée à l'Ere Informatique*. Paris: Éditions La Découverte.
- Luhman, N., (1992). *A improbabilidade da Comunicação*. Portugal: Vega.
- Liotard, J. F., (1989) *A Condição Pós-Moderna*. Lisboa: Gradiva
- Maddux, C., (1992). User-Developed Computer-Assisted Instruction - Alternatives in Authoring Software. *Educational Technology*, xxxii (4). 7-14.

- McAlese, R., (Ed) (1989). *Hypertext: theory into practice*. London: Intellect Limited.
- McLellan, H., (1994). *Situated Learning: Continuing the Conversation*. Educational Technology, XXXIV (8). 7-8.
- McLuhan, M., (1962) *The Gutenberg Galaxy: The making of typographic man*. Toronto: University of Toronto Press.
- McLuhan, M., (1965). *Understanding Media*. N.Y.: McGraw-Hill.
- McMahon, H., O'Neil, B., Quinn, A. Loughrey, D., Farren, S., Grey, B. Creighton, N. & Cunningham, D. (Language Development & Hypermedia Research Group), (1992). "Open" Software Design: A Case Study. *Educational Technology*, xxxii (7). 43-56.
- Meinadier, J-P. (1991). *L'Interface Utilisateur. Pour une informatique plus convivia/e*. Paris: Dunod.
- Merril, M. D., Li, Z. & Jones, M., (1992) Instructional Transaction Shells: Responsibilities, Methodes and Parameters. *Educational Technology*, xxxii (2). 5-26.
- Michel, S. L., (1989). *HyperCard: The Complete Reference*. Berkley: McGraw-Hill.
- Minsky, M. (1986). *The Society of Mind*. N.Y.: Simon and Schuster. (Trad. Fr. *La société de l'esprit*. Paris: InterÉditions, 1988).
- Morin, E., (1990). L'Homme domine-t-il sa planete? in *Le Nouvel Observateur*, Dossiers n°2 *La pensée aujourd'hui*. 44-45.
- Murphy, L., (1992). DVI in Organizational Information Retrieval and Training. *Educational Technology*, xxxii (5). 34-37.
- Negroponte, N., (1995). *Being Digital*. N.Y.: Alfred Knopf, Inc.
- Nielsen, J., (1990). *Hypertext and hypermedia*. San Diego: Academic Press Inc.
- Nix, D. & Spiro, R. (Ed) (1990). *Cognition, Education, Multimedia - Exploring Ideas in High Technology*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Norton, P., (1992). When Technology Meets the Subject-Matter Disciplines in Education - Part one: Exploring the Computer as Metaphor. *Educational Technology*, 32 (6). 38-46.
- O.C.D.E. (1994). *Analfabetismo Funcional e Rentabilidade Económica*. Porto: Edições Asa. (Tit. or. *L'illettrisme des Adultes et les Résultats Économiques*, 1992).
- Pagels, H., (1990). *Os Sonhos da Razão*. Lisboa: Gradiva.
- Paivio, M., (1971). *Imagery and Verbal Process*. N.Y.: Holt, Rinehart & Winston.
- Pantelidis, V., (1993). Virtual Reality in the Classroom. *Educational Technology*. Abril. 23-27.
- Papert, S., (1980). *Mindstorms, Computers and Powerfull Ideas*. N.Y.: Basic Books (Trad. Fran. *Jaillissement de l'esprit. Ordinateurs et apprentissage*. Paris, Flammarion).
- Peirce, C., (1978). *Ecrits sur le signe*. Paris: Seuil.

- Peltzer, G., (1992). *Jornalismo Iconográfico*. Lisboa: Planeta Editora. (Tit. or. *Periodismo Iconografico*, 1991).
- Piaget, J. (1964). *Six études de Psychologie*. Paris: Gallimard
- Piaget, J., (1970). *Psychologie et épistémologie*. Paris: Editions Gonthier.
- Piaget, J. et ai., (1973). *Problemas de psicolinguística*. São Paulo: Editora Mestre Jou.
- Piaget, J., (1976). *Le comportement, moteur de l'évolution*. Paris: Gallimard.
- Piattelli-Palmarini, Massimo (org. e recolha), 1979. *Théories du langage, Théories de l'apprentissage - Le débat entre Jean Piaget et Noam Chomsky*. Paris: Seuil.
- Picciotto, M., Robertson, I. & Colley, R., (1989). *Interactivity- Designind and Using Interactive Video*. London: Kogan Page.
- Ponte, J., (1991). Ciências da Educação, Mudança Educacional, Formação de Professores e Novas Tecnologias: Contributos para um Debate. in Nóvoa, A., Campos, B., Ponte, J., & Santos, M., *Ciências da Educação e Mudança*. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. 71-76.
- Rey, A., (1973). *Théories du signe et du sens* (2 vol.). Paris: Klincksieck.
- Rosnay, J., (1975). *Le Macroscopie. Vers une vision globale*. Paris: Seuil.
- Rosnay, J., (1986). *Le Cerveau Planétaire*. Paris: Olivier Orban.
- Saussure, F., (1916 - 1^o edição). *Cours de Linguistique Générale* (édition critique préparée par T. de Mauro). Paris: Payot, 1979.
- Schaff, A. (1969). *Langage et connaissance*. Paris: Editions Anthropos.
- Scbeflen, A., (1965). *Stream and Structure of Communicational Behavior*. Philadelphia: Eastern Pennsylvania Psychiatric Institute Monograph.
- Scheflen, A., (1981). Systemes de la communication bumaine. in. Bateson, G., Birdwhistell, R., Goffman, E., Hall, E. T., Jackson, D., Scheflen, A., Sigman, S. & Watzlawick, P., (1981), *La nouvelle communication*. Paris: Ed. du Seuil (Tit. or. *Communication and Behavior - An Introduction*. Número especial da American Behavioral Scientist, 1976).
- Shannon, C. & Weaver, W., (1949), *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana-Charnpaign (Ill.): University of Illinois Press. (Trad. Fr. *La Théorie Mathématique de la Communication*. Paris: Retz-CEPL, 1975).
- Smith, F., (1986). *Devenir lecteur*. Paris: Armand Colin.
- Spiro, R. & Jehng, J., (1990). Cognitive flexibility and hypertext: Tueory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In Nix, D. & Spiro, R. (Eds), *Cognition*,

- education and multimedia: Exploring ideas in high technology* (163-205). Hillsdale, N.Y.: Lawrence Earlbaum Associates.
- Spiro, R.J., Feltovich, P.J., Jacobson, M.J. & Coulson, R., (1991). Knowledge Representation, Content Specification, and the Development of Skill in Situation-Specific Knowledge Assembly: Some Constructivist Issues as They Relate to Cognitive Flexibility Theory and Hypertext. *Educational Technology*, xxxi (9). 22-25.
- Spiro, R. J., Feltovich, P.J., Jacobson, M.J. & Coulson, R.L., (1995). Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. In Steffe, L.P. & Gale, J. (Eds.), *Constructivism in Education*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Spring, M., (1991). Informating with Virtual Reality, in Helsel, S.K. & Roth (Eds) *Virtual Reality: Theory, Practice and Promise*. Westport, CT: Meckler Corporation.
- Staninger, S., (1994). Hypertext Technology: Educational Consequences. *Educational Technology*. Julho/Agosto. 51-53.
- Sweeters, W., (1994). Multimedia electronic tools for learning. *Educational Technology*, 34 (5). 47-52.
- Taylor, I., (1972). *A theory of creative transactualization*. Greensboro, N.C.: Center for Creative Leadership.
- Tennyson, R., (1990). A Proposed Cognitive Paradigm of Learning for Educational Technology, *Educational Technology*, XXX(6). 16-19.
- Tolhurst, D., (1992). A checklist for evaluating content-based hypertext computer software. *Educational Technology*, 32 (3). 17-21.
- Tolhurst, D., (1995). Hypertext, Hypermedia, Multimedia Defined? *Educational Technology*. Março/Abril. 21-26.
- Toulmin, S. , (1994). Racionalidade e Razoabilidade. In Carrilho, M.M. (Coord.), *Retórica e Comunicação*. Porto: Edições Asa.
- Trindade, R., (1993). Admirável Mundo virtual. *Expresso - Suplemento Informática*. 13 Março.
- Tripp, S. & Roby, W., (1990). Orientation and disorientation in a hypertext lexicon. *Journal of Computer-Based Instruction*, 17 (4). 120-124
- UNESCO, (1962). *Déclaration du Comité international d'experts en matiere d'alphabétisation*. Paris: UNESCO.
- Vega, M., (1984). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza Editorial.
- Vygotsky, L. S. (1991). *Mind in society - The development of higher psychological processes*. Harvard: Toe President and Fellows of Harvard College. (Trad. bras. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora, Ltda., 1991).

- Watzlawick, P. (1978). *La réalité de la réalité - Confusion, désinformation, communication*. Paris: Editions du Seuil. (Tit. or. *How real is real? Communication, Disinformation, Confusion*. N.Y.:Random House, 1976).
- Werneck, T. & Ullmann, F., (s.d.) *Leitura Dinâmica*. Lisboa: Editores Associados. (Tit. or. *Dynamisches Lesen*, s.d.).
- Whorf, B., (1956). *Language, Thought and Reality. Selected Writings*. N.Y.: MIT Press. (Trad. Fran. *Linguistique et Anthropologie*. Paris: DenoeVGonthier, 1969)
- Wiener, N., (1948). *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Paris: Hermann.
- Winograd, T. & Flores, F.,(1994). On Understanding Computers and Cognition: a New Foundation for Design. A Response to the Reviews. In Clancey, W., Smoliar, S.W. & Stefik, M.J., (Eds.), *Contemplating Minds*. Cambridge, Ma.: MIT.
- Yeman, A.R.J., (1994). Deconstructing Modern educational Technology. *Educational Technology*, XXXIV (2). 15-23.
- Zimmerman, M.,(1991). Reconstruction of a Profession: New Roles for Writers in the Computer Industry. In Barrett, E., (Ed.). *The Society of Text. Hypertext, Hypermedia, and the Social Construction of Information*. Cambridge, Ma.:MIT.

ANEXOS

Anexo A

Questionário

Questionário sobre o Computador na época actual

O presente inquérito destina-se a integrar a dissertação de Mestrado em Educação - Tecnologia Educativa, a apresentar pelo autor na Universidade do Minho.

Por favor não assine, este questionário é anónimo.

Idade_ Sexo:FO MO Curso_____ Ano_____

Bacharelato O Estudante O

CESE O Trabalhador-estudante O

Responda, por favor, assinalando com uma cruz o quadrado que corresponde à sua escolha: SIM (concorda); NÃO (não concorda); NÃO SABE (desconhece).

Se considerarmos que computador é qualquer sistema de processamento (armazenamento, tratamento e utilização) de informação, executando apenas uma ou múltiplas tarefas, indique se concorda ou não com as seguintes afirmações:

		SIM	NÃO	NÃO SABE
1	O computador é um auxiliar que tende a ser praticamente indispensável em todas as actividades profissionais.			
2	Uma consola de jogos (tipo SEGA ou NINTENDO) é um computador com elevada velocidade de cálculo			
3	E mais fácil procurar informação num livro do que num computador.			
4	Certas actividades de lazer só são acessíveis a grande parte das pessoas por meio de simulações computadorizadas.			
5	Um leitor de CD-ROM não é um computador.			
6	A presença do computador na sala de aula tende a tornar-se indispensável.			
7	O computador pode ser um "assistente" do professor nas aulas, mas este é indispensável.			
8	Uma caixa automática Multibanco é um computador.			
9	Um forno de micro-ondas programável é pilotado por computador.			
10	No mundo do trabalho, o computador é eficiente na execução de tarefas de rotina.			
11	A frequência das "auto-estradas da informação" é, uma excelente forma de alargar e cultivar as relações inter-pessoais.			
12	Nenhum computador (com as possibilidades actuais), pode substituir as actividades de lazer.			
13	A interacção com o computador (jogos, actividades simulados, exploração das possibilidades das redes, etc.) é um modo enriquecedor de ocupação de tempos livres.			
14	O computador pode substituir parcialmente o professor em qualquer disciplina.			
15	Uma caixa registadora electrónica é um computador.			
16	Um distribuidor automático de cigarros é comandado por um computador.			

VOLTE, S.F.F.

		SIM	NAO	NAO SABE
17	Uma calculadora é um computador.			
18	O funcionamento de um leitor de Compact-Disc implica um computador.			
19	Uma cabine telefónica de cartão tem um funcionamento comandado por computador.			
20	As simulações em realidade virtual substituem com vantagens e sem riscos grande parte das actividades de ocupação de tempos livres, incluindo desportos.			
21	O videogravador doméstico é um aparelho apenas mecânico, sem computador.			
22	O computador pode substituir completamente o professor.			
23	O acesso ao conhecimento e à cultura faz-se, cada vez mais, pelas redes mundiais, Internet ou outras.			
24	Um cartão TLP funciona como um pequeno computador.			
25	Continua a não haver um computador num televisor de modelo recente.			
26	É vantajosa a substituição do livro de papel pelo computador.			
27	Qualquer manual escolar poderá ser mais eficaz em versão electrónica, isto é, em computador.			
28	Grande parte do trabalho doméstico de rotina pode ser executado vantajosamente por (ou com a ajuda de) computadores.			
29	Um telemóvel não necessita de um computador para ser utilizado normalmente.			
30	Se o livro electrónico tivesse um formato mais parecido com o livro de papel (tamanho, possibilidade de "folhear", etc.) seria de utilização mais agradável do que num monitor convencional.			

Responda agora, por favor, à seguinte pergunta:

O que é, na sua opinião, um **computador**? -----

Obrigado pela colaboração

Anexo B

Totais das respostas

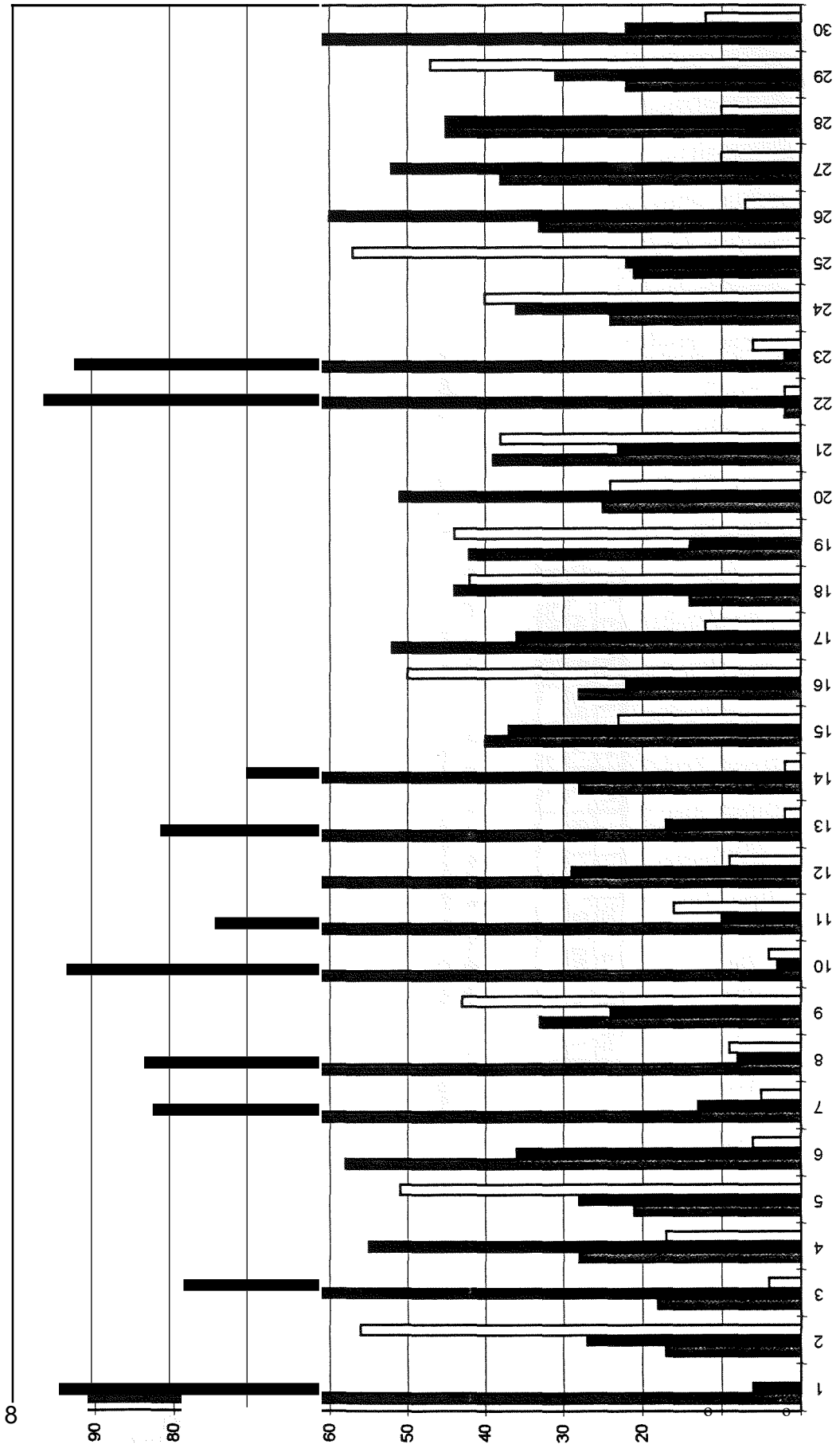
Quadro comparativo

Gráficos comparativos

Exemplos da ordenação dos

campos da resposta aberta

Totais das respostas fechadas



Quadro comparativo dos totais de respostas fechadas incluindo os conceitos de "Auxiliar/Substituto"
com a referência a esses conceitos na resposta aberta

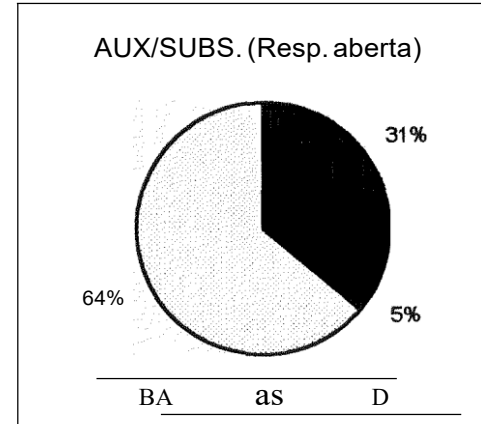
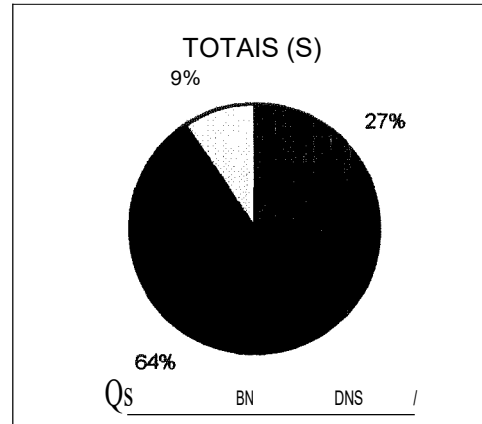
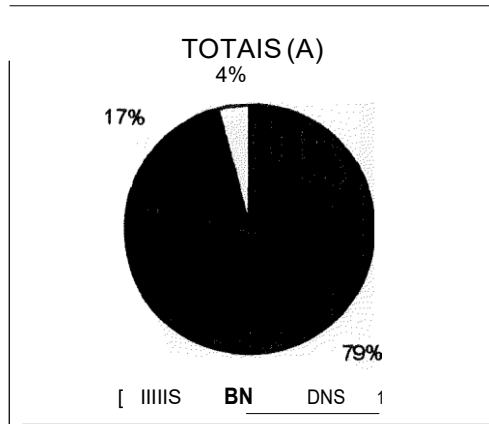
1(a)		7(aJ)		10(8)		12(s)		14fs		20fs		22fs		26(s)		28(8/s)		TOTAIS 'A)		TOTAIS (S)		AUX. /SUBS.														
SIN	NS	SIN	INS	SIN	NS	Sx	Nx	SIN	NS	SIN	NS	SIN	NS	SIN	NS	SIN	INS	SIN	NS	SIN	INS	AI	IND													
941	6	0	82	113	15	931	3	4	62	129	9	28	170	2	251	51	24	2	196	2	331	60	7	451	451	110	3141	671	16	1621	3841	57	311	5	1	64

NOTAS: 1) (a) e (s) indicam referência a Auxiliar/Substituto
2) Sx e Nx indicam afirmações formuladas negativamente,
sendo as respostas computadas em conformidade

Quadro comparativo dos totais de respostas fechadas incluindo o conceito de "Indispensável"
com a referência a esse conceito na resposta aberta

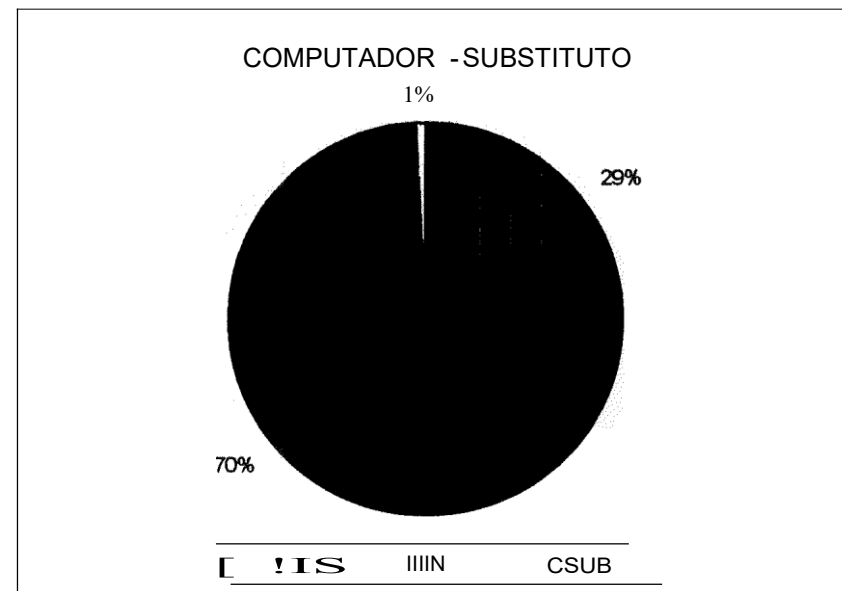
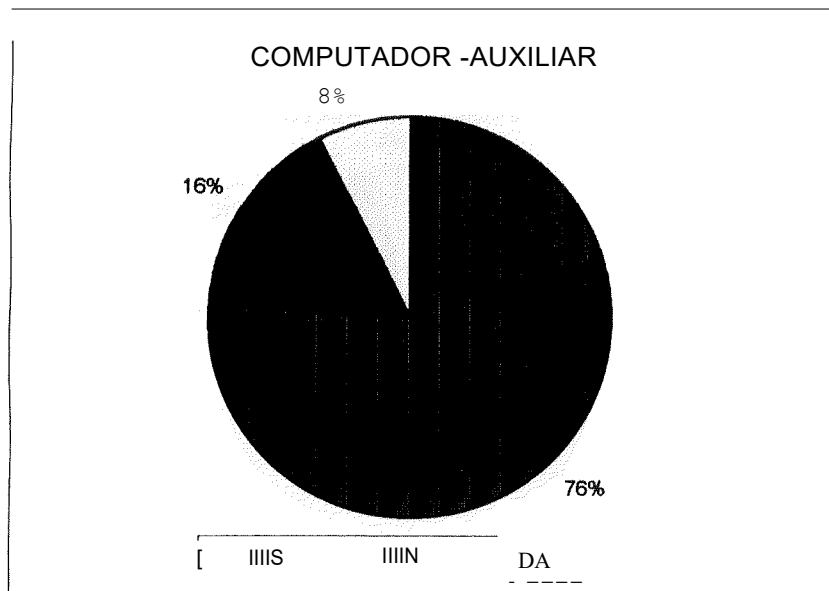
1			1			6			1			TOTAIS		IIINDISPENS.	
S	N	NS	S	N	NS	S	N	NS	S	N	NS	S	N	S	N
94	6	0	58	36	6	152	42	6	30	3	67				

Totais das respostas fechadas incluindo os conceitos de "Auxiliar/Substituto e referência a esses conceitos na resposta aberta



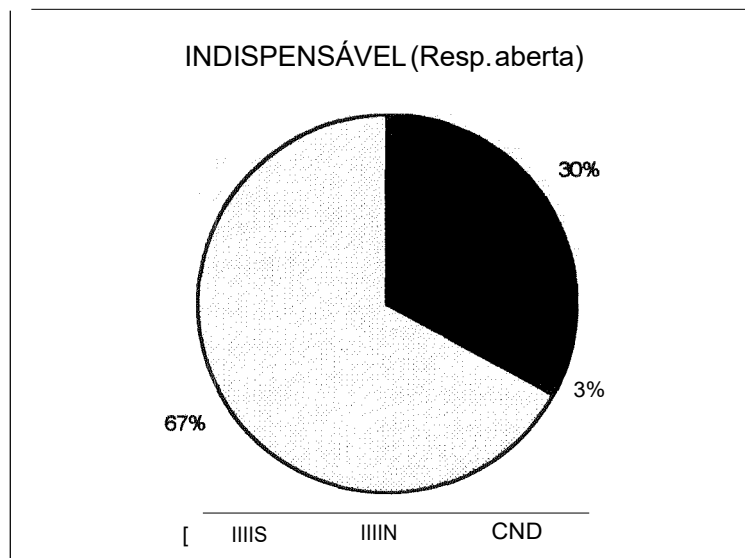
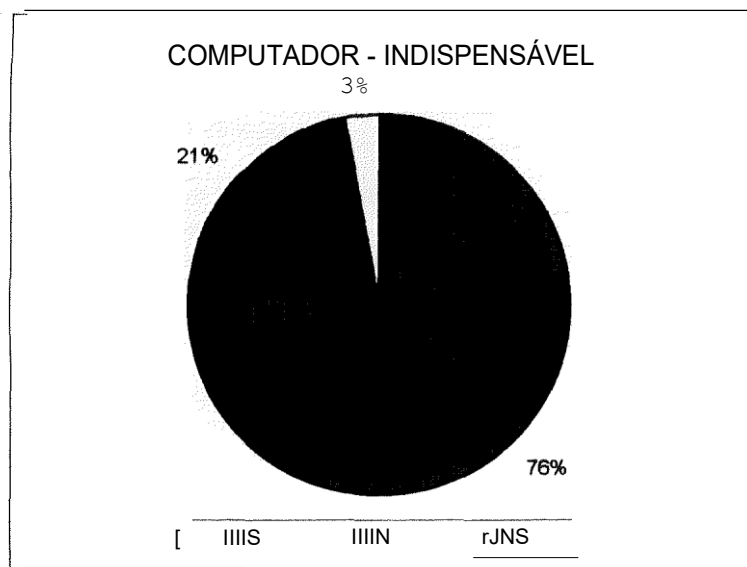
TOTAIS (A)			TOTAIS (S)			AUX./SUBS.	
S	N	NS	S	N	NS	BA	IND
314	67	16	162	384	57	31	5 | 64

Totais das respostas fechadas incluindo os conceitos de "Auxiliar" e de "Substituto" incluindo as referências expressas a estes conceitos na resposta aberta



AUXILIAR			SUBSTITUTO			RESP.ABERTA		
S	I	N	s	I	N	AUX.	I	SUB.
314	1	67	162	1	384	31	1	5

Totais das respostas fechadas incluindo o conceito de "Indispensável"
e total das referências (expressas ou não) a este conceito na resposta aberta



TOTAIS				INDISPENSÁVEL			
s	1	N	NS	s	1	N	NO
152	1	42	6	30	1	3	67

Nº	UC	E/T	O QUE É	CARACTERÍSTICAS	FUNÇÃO	TIPO	INDISP.	AUX/SUB
11	t		algo presente em pequenas coisas	"inteligência" -alguma	pesquisa	proc. texto	nd	nd
21	t		aparelho	utilidade	trabalho	geral	nd	aux
31	t	--	aparelho	nd	trabalho	proc. dados	nd	nd
41	t		instrumento muito útil	fácil acesso	trabalho	proc. info	nd	aux
51	t		sistema electrónico	inteligencia	trabalho	cálculo/assoe.	nd	nd
61	t		máquina criada pelo homem	fácil utilização	trabalho/lazer	proc. info	sim	aux
71	e		mecanismo electrónico complexo	inteligência mecânica	trabalho	muitas activid.	não	sub
81	e		apar lho	rapidez/eficiência	trabalho/lazer	obtenção info	nd	aux
91	e		instrumento de trabalho	capacidade armaz.	trabalho/lazer	proc. info/jogos	nd	nd
101	t		máquina	inadequada p. lazer	trabalho	geral	nd	aux
11	t		máquina	capacidade armaz.	trabalho	armaz. info	sim	aux
12	t		meio de aprendizagem sofisticado	capacidade memória	aprendizagem	conhecimento	sim	sub
13	t		engenho cri do e programado pelo homem	facilitador	trabalho	tarefas rotina	nd	nd
14	t		instrumento de trabalho	rápido/prático	trabalho	geral	sim	aux
15	t		instrumento valioso	obriga a estar parado	trabalho	geral	nd	nd
16	t		aparelho	acumulação de saber	todos os níveis	geral	nd	nd
17	e		máquina que tende a substituir o homem	vantagens e desvant.	trabalho/casa	geral	nd	nd
18	t		aparelho electrónico	facilitador	trabalho/lazer	geral	nd	sub
19	e		máquina / maneira de comunicar	armaz. informação	trabalho/comunic.	geral	nd	nd
20	t		sistema de armazen e process. de dados	rapidez/eficiência	trabalho	tarefas rotina	nd	nd
21	t		máquina electrónica	armaz./cálculo/tratam.	trabalho	proc. dados	nd	nd
22	t		aparelho	nd	trabalho	geral	sim	nd
23	t		aparelho / equipamento	rapidez/cap. memória	trabalho/aprendiz.	geral/conhecim.	nd	aux
24	t		sistema de tratamento de dados	facilitador acesso info	trabalho	proc. dados	nd	nd
25	t		sistema de tratam. e armaz. de dados	rapidez/eficiência	trabalho	proc. dados	nd	nd
26	t		sistema de tratam de info	nd	trabalho/lazer	geral/jogos/com.	sim	nd
27	t		utensílio electrónico	divertido	trabalho	geral	sim	nd
28	t		equipamento	rapidez/eficiência/facil.	trabalho	cálc/tratam. texto	nd	nd
29	t		máquina poderosíssima	rapidez/infalibilidade	trabalho/rei. interpers.	geral/comunicação	nd	nd
30	e	e	máquina cada vez mais sofisticada	armaz. informação	trabalho	geral	nd	nd
31	e	e	"máquina" cada vez mais indispensável	nd	trabalho/quotidiano	geral	sim	aux
32	c	e	máquina	armaz. dados/facilitador	trabalho/estudo	meio de transm. dados	sim	aux
33	c	e	"armazém" de informação	"pessoa" (transformado em)	trabalho	proc. dados	nd	nd
34	c	t	sistema electrónico	execução de várias coisas	trabalho	geral	nd	nd
35	c	e	auxiliar (grande) do homem	potente (cada vez mais	trabalho	geral	sim	sub
37	c	t	máquina (toda a) electrónica com um CPU	CPU (ter um)	trabalho	geral	nd	sub
36	c	e	máquina	nd	trabalho	geral	nd	sub
38	c	e	aparelho	capacid. tratar informação	trabalho	ger l	nd	nd
39	c	e	meio indispensável nos dias de hoje	rapidez/organização/eficiência	trabalho	geral	sim	nd
40	e	e	aparelho electrónico	capacidade (elevada) orocess. --	trabalho	tratamento autom. info	nd	nd

41	c	e	aparelho	poupa trabalho e tempo	trabalho/lazer	geral	sim	nd
42	c	t	aparelho electrónico	armaz.info/ máquina inteligente	trabalho	geral	nd	nd
43	c	e	aparelho com várias utilizações	memória (alto nível)/perfeição	trabalho/lazer	geral/jogos/contas	nd	nd
44	c	e	objecto electrónico	memória/eficiência	trabalho	geral	nd	nd
45	c	t	"caixa" com vantagens/livro a descobrir	superior à máquina de escrever	trabalho	geral	nd	nd
46	c	e	máquina cada vez mais personalizada	personalizada	trabalho	geral	nd	aux
47	c	t	auxiliar de estudo e procura de dados	auxiliar da aquis. de conhecim.	aprendizagem/;	conhecimento	nd	nd
48	c	e	máquina / instrumento	desenvolv.intelectual homem	todos os níveis	geral	sim	aux
49	e	e	máquina	memorização/facilitador	trabalho	organização de dados	nd	nd
50	e	t	aparelho com progr. p. fazer div.	aparelho com progr. p. fazer div.	coisas	nd	trabalho/	...
	geral	sim		aux 51 c	e	máquina com bastante utilidade		
	utilidade	trabalho		serviços variados	nd	nd 52 c	e	
	máquina	na qual se introduzem dados		depende exclus. dados introd.	trabalho	geral	nd	nd
53	c	e	máquina electrónica	armaz. info	trabalho	geral	nd	nd
54	e	e	aparelho	facilitador/utilização complicada	trabalho/activ. domést.	geral	nd	nd
55	c	e	...	complicado/caro/útil	...	...	nd	nd
56	c	e	sistema de processamento de dados	útil/criador de desemprego	aprendizagem/trabalho	proc. dados	nd	nd
57	c	e	auxiliador na quase totalidade das coisas	nd	trabalho/lazer/...	geral	nd	aux
58	e	e	invento fabricado pelo homem	nd	...	...	nd	nd
59	c	e	cérebro mecanizado	nd	...	...	nd	nd
60	c	e	aquilo q. a imag. e engenho hum. quiserem	construtor de um mundo novo	...	...	sim	aux
61	c	e	aparelho	armaz./retirar info	trabalho	elaborar trab./Internet	nd	nd
62	c	e	Meio (instrumento)	nd	trabalho/aprendizagem	geral	sim	nd
63	c	e	sistema de armazenar dados	armaz. dados/dar info actualiz.	trabalho	geral	nd	nd
64	c	e	braço direito	facilitador exec.tarefas	aprendizagem	geral	sim	aux
65	c	e	algo indispensável nas empresas	tratar muita info/ameaça hom.	trabalho	tratamento de info	sim	nd
66	c	e	instrumento fundamental	auxílio indisp. certas tarefas	trabalho	geral	sim	aux
67	c	e	meio de diversão e ajuda p. os humanos	nd	diversão/trabalho	...	nd	aux
68	c	e	aparelho	facilitador trab./ocup. temp. livr.	trabalho/lazer	geral	nd	aux
69	e	e	máquina	dar info/economia trab. manual	trabalho	obtenção info	nd	aux
70	c	e	máquina	capacidade potencial científica	pesquisa	...	nd	aux
71	c	e	meio mais que indispensável actualmente	nd		...	sim	aux
72	c	e	sistema de processamento/utensílio trab.	facilitador exec. tarefas	trabalho/aprend./lazer	geral	sim	aux
73	c	e	meio de aprendizagem/de comunicação- auxílio-	auxílio- exec. tarefas	trabalho/aprend./lazer	geral	nd	aux
74	c	e	algo cada vez mais útil na sociedade	e pen. moderada/cg.n _sast	trabalho	geral	sim	aux
75	c	e	aparelho/máquina programada	facilitador trabalho	trabalho	geral	nd	nd
76	c	e	mecanismo-indisp. NTI/meio entretenimento	nd	.../lazer	acesso NTI/entretenim.	sim	nd
77	c	e	aparelho algo comple	auxílio vida quotidiana	trabalho	geral	sim	nd
78	c	e	instrumento cada vez-mais útil	pen. moderada/ameaça	...	...	sim	nd
79	c	e	algo indispensável actualmente	facilitador	trabalho	geral	nd	nd
80	c	e	aparelho	facilitador exec. tarefas	trabalho	geral	não	nd
81	c	e	instrumento	facilitador/pode dificultar	trabalho/aorend./lazer	oeral	não	aux

82	c e	meio de ajuda/auxiliar	nd	trabalho	geral	sim	aux
83	c e	máquina	tratamento info	trabalho	tratamento info	nd	nd
84	c e	sistema complexo de electrónica	armaz. info	...	armaz. info	nd	nd
85	c e	"máquina" obtenção rápida	info	...	obtenção info	nd	nd
86	c e	máquina indisp. emp. r. 13sas e particulares	nd	trabalho	...	sim	nd
87	c e	máquina	tratamento info	trabalho	tratamento info	nd	nd
88	c e	algo que recebe e transmite info	dependente do homem	trabalho	geral	nd	nd
89	c e	máquina cheia de informação	dependente/ignorante	trabalho	armaz. info	nd	nd
90	c e	máquina	tratamento info	trabalho	armaz. info	nd	nd
91	c e	meio posto à disposição-das pessoas	facilitador/desenvolv. tecnol.	trabalho	geral	nd	aux
92	c t	instrumento de trabalho	rapidez/capacidade memória	trabalho	geral	nd	nd
93	c t	resultado da evolução tecnológica	vantagens diversas	trabalho	geral	nd	nd
94	c e	auxiliar (grande)	nd	...	...	nd	aux
95	c e	instrumento indispensável	armaz. info/exec. rápida tarefas	trabalho	armaz. info	sim	aux
96	c e	evolução (grande) tecnológica	vantagens/desvantagens	...	...	nd	nd
97	c e	máquina	ignorante	...	...	nd	nd
98	c e	...	facilitador vida	...	vários aspectos	nd	nd
99	c e	ferramenta cada vez mais útil	armaz. info/rapidez	trabalho	acesso dados	sim	nd
100	c t	banco de dados/simulador	nd	trabalho	armaz.dados	sim	aux

Nº	UC	E/T	IOOUEE	CARACTERISTICAS	FUNÇÃO	TIPO	INDISP.	AUX/SUB
33	c	e	"armazém" de informação	"pessoa" (transformado em)	trabalho	proc. dados	nd	nd
45	c	t	"caixa" com vantagens/livro a descobrir	superior à máquina de escrever	trabalho	geral	nd	nd
85	c	e	"máquina"	obtenção rápida info	...	obtenção info	nd	nd
31	c	e	"máquina" cada vez mais indispensável	nd	trabalho/qu tidiano	geral	sim	aux
55	c	e	...	complicado/caro/útil	...	...	nd	nd
98	c	e	..	facilitador vida	...	vários aspectos	nd	nd
74	c	e	algo cada vez mais útil na sociedade	depen. moderada/cons. desast.	trabalho	geral	sim	aux
79	c	e	algo indispensável actualmente	facilitador	trabalho	geral	nd	nd
65	c	e	algo indispensável nas empresas	tratar muita info/ameaça hom.	trabalho	tratamento de info	sim	nd
11	t	t	algo presente em pequenas coisas	"inteligência" -alguma	pesquisa	proc. texto	nd	nd
88	c	e	algo que recebe e transmite info	dependente do homem	trabalho	geral	nd	nd
41	c	e	aparelho	poupa trabalho e tempo	trabalho/lazer	geral	sim	nd
61	c	e	aparelho	armaz./retirar info	trabalho	elaborar trab./Internet	nd	nd
68	c	e	aparelho	facilitador trab./ocup. temp. livr.	trabalho/lazer	geral	nd	aux
- 81	e	e	aparelho	rapidez/eficiência	trabalho/lazer	Obtenção info	nd	aux
21	t	t	aparelho	utilidade	trabalho	geral	nd	aux
31	t	t	aparelho	nd	trabalho	proc. dados	nd	nd
16	1	t	aparelho	acumulação de saber	todos os níveis	geral	nd	nd
22	1	t	aparelho	nd	trabalho	geral	sim	nd
38	c	e	aparelho	capacid. tratar informação	trabalho	geral	nd	nd
54	c	e	aparelho	facilitador/utilização complicada	trabalho/activ. domést.	geral	nd	nd
80	c	e	aparelho	facilitador exec. tarefas	trabalho	geral	não	nd
23	1	t	aparelho / equipamento	rapidez/cap. memória	trabalho/aprendiz.	geral/conhecim.	nd	aux
77	c	e	aparelho algo complexo	auxílio vida quotidiana	trabalho	geral	sim	nd
50	c	t	aparelho com progr. p. fazer div. coisas	nd	trabalho/...	geral	sim	aux
43	c	e	aparelho com árias-utilidades	memória (alto nível)/perfeição	trabalho/lazer	geral/jogos/contas	nd	nd
40	c	e	aparelho electrónico	capacidade (elevada) process.	trabalho	tratamento autom. info	nd	nd
42	c	t	aparelho electrónico	armaz.info/ máq a inte_!!gente	trabalho	geral	nd	nd
18	1	t	aparelho electrónico	facilitador	trabalho/lazer	geral	nd	sub
75	c	e	aparelho/máquina programada	facilitador trabalho	trabalho	geral	nd	nd
60	c	e	aquilo q. a imag. e engenho hum. quiserem	construtor de um mundo novo	...	sim	aux	
57	c	e	auxiliador na quase totalidade das coisas	nd	trabalho/lazer/...	geral	nd	aux
94	c	e	auxiliar (grande)	nd	...	...	nd	aux
35	c	e	auxiliar (grande) do homem	potente (cada vez mais)	trabalho	geral	sim	sub
47	e	t	auxiliar de estudo e procura de dados	auxiliar da aquis. de conhecim.	aprendizagem/...	conhecimento	nd	nd
100	c	t	banco de dados/simulador	nd	trabalho	armaz. dados	sim	aux
64	c	e	braço direito	facilitador exec.tarefas	aprendizagem	gera	sim	aux
59	c	e	cérebro mecanizado	nd	...	...	nd	nd
13	1	t	engenho criado e programado pelo homem	facilitador	trabalho	tarefas rotina	nd	nd
28	1	t	equipamento	rapidez/eficiência/facil.	trabalho	cálc/tratam. texto	nd	nd

96	c	e	evolução (grande) tecnológica	vantagens/desvantagens	...	...	nd	nd
99	c	e	ferramenta cada vez mais útil	armaz. info/rapidez	trabalho	acesso dados	sim	nd
81	e	e	instrumento	facilitador/pode dificultar	trabalho/aprend./lazer	geral	não	aux
78	C	e	instrumento cada vez mais útil	depen. moderada/ameaça	...	...	sim	nd
91	e	e	instrumento de trabalho	capacidade armaz.	trabalho/lazer	proc. info/jogos	nd	nd
92	c	t	instrumento de trabalho	rapidez/capacidade memória	trabalho	geral	nd	nd
14	1	t	instrumento de trabalho	rápido/prático	trabalho	geral	sim	aux
66	c	e	instrumento fundamental	auxílio indisp. certas tarefas	trabalho	geral	sim	aux
95	c	e	instrumento indispensável	armaz. info/exec. rápida tarefas	trabalho	armaz. info	sim	aux
41	t	t	instrumento muito útil	fácil acesso	trabalho	proc. info	nd	aux
15	1	t	instrumento valioso	obriga a estar parado	trabalho	geral	nd	nd
58	c	e	invento fabricado pelo homem	nd	...	...	nd	nd
32	c	e	máquina	armaz. dados/facilitador	trabalho/estudo	meio de transm. dados	sim	aux
36	c	e	máquina	nd	trabalho	geral	nd	sub
49	c	e	máquina	memorização/facilitador	trabalho	organização de dados	nd	nd
69	c	e	máquina	dar info/economia trab. manual	trabalho	obtenção info	nd	aux
70	c	e	máquina	capacidade potencial científica	pesquisa	...	nd	aux
83	c	e	máquina	tratamento info	trabalho	tratamento info	nd	nd
87	c	e	máquina	tratamento info	trabalho	tratamento info	nd	nd
10	1	t	máquina	inadequada p. lazer	trabalho	geral	nd	aux
11	1	t	máquina	capacidade arma_z.	trabalho	armaz. info	sim	aux
90	c	e	máquina	tratamento info	trabalho	armaz. info	nd	nd
97	c	e	máquina	ignorante	...	...	nd	nd
37	c	t	máquina (toda a) electrónica com um CPU	CPU (ter um)	trabalho	geral	nd	nd
48	c	e	máquina / instrumento	desenvolv.intelectual homem	todos os níveis	geral	sim	aux
19	1	e	máquina / maneira de comunicar	armaz. informação	trabalho/comunic.	geral	nd	nd
46	c	e	máquina cada vez mais personalizada	personalizada	trabalho	geral	nd	aux
30	c	e	máquina cada vez mais sofisticada	armaz. informação	trabalho	geral	nd	nd
89	c	e	máquina cheia de info preciosa	dependente/ignorante	trabalho	armaz. info	nd	nd
51	c	e	máquina com bastante utilidade	utilidade	trabalho	serviços variados	nd	nd
61	t	t	máquina criada pelo homem	fácil utilização	trabalho/lazer	proc. info	sim	aux
53	c	e	máquina electrónica	armaz. info	trabalho	geral	nd	nd
21	1	t	máquina electrónica	armaz./cálculo/tratam.	trabalho	proc. dados	nd	nd
86	c	e	máquina indisp. empresas e particulares	nd	trabalho	...	sim	nd
52	c	e	máquina na qual se introduzem dados	depende exclus. dados introd.	trabalho	geral	nd	nd
291	t	t	máquina poderosíssima	rapidez/infalibilidade	trabalho/rei. interpe_s_s.	{Jeral/comunicação	nd	nd
171	e	e	máquina q_ue tende a substituir o homem	vantagens e desvant.	trabalho/casa	geral	nd	nd
7	1	e	mecanismo electrónico complexo	inteligência mecânica	trabalho	muitas activid.	não	sub
76	c	e	mecanismo indisp. NTI/meio entretenimento	nd	.../lazer	acesso NTI/entretenim.	sim	nd
62	c	e	Meio (instrumento)	nd	trabalho/apre11 dizagem	geral	sim	nd
82	c	e	meio de ajuda/auxiliar	nd	trabalho	geral	sim	aux

.....
 :.:.

121	t	meio de aprendizagem sofisticado	capacidade memória	aprendizagem	conhecimento	sim	sub
73	e	meio de aprendizagem-m/de comunicação	auxílio exec. tarefas	trabalho/aprend./lazer	geral	nd	aux
67	e	meio de diversão ajuda p. os humanos	nd	diversão/trabalho	...	nd	aux
39	e	meio indispensável nos dias de hoje	rapidez/organização/ !i_ciê_ncia	trabalho	geral	sim	nd
71	e	meio mais que indispensável actualmente	nd	...	...	sim	aux
91	e	meio posto à disposição das pessoas	facilitador/desenvolv. tecnol.	trabalho	geral	nd	aux
44	e	objecto electrónico	memória/eficiência	trabalho	geral	nd	nd
93	e	resultado da evolução tecnológica	vantagens diversas	trabalho	geral	nd	nd
84	e	sistema complexo de electrónica	armaz. info	...	armaz. info	nd	nd
201	t	sistema de armazen e process.- de dados	rapidez/eficiência	trabalho	tarefas rotina	nd	nd
63	e	sistema de armazenar dados	armaz. dados/dar info actualiz.	trabalho	geral	nd	nd
56	e	sistema de processamento de dados	útil/criador de desemprego	aprendizagem/trabalho	proc. dados	nd	nd
72	e	sistema de processamento/utensílio trab.	facilitador exec. tarefas	trabalho/aprend./lazer	geral	sim	aux
261	t	sistema de tratam de info	nd	trabalho/lazer	geral/jogos/com.	sim	nd
251	t	sistema de tratam. e armazen. de dados	rapidez/eficiência	trabalho	proc. dados	nd	nd
241	t	sistema de tratamento de dados	facilitador acesso info	trabalho	proc. dados	nd	nd
34	e	sistema electrónico	execução de várias coisas	trabalho	geral	nd	nd
51	t	sistema electrónico	inteligencia	trabalho	cálculo/assoe.	nd	nd
271	t	utensílio electrónico	divertido	trabalho	geral	sim	nd