

NOSSAS CRIANÇAS DO MILÊNIO: A RELAÇÃO COM O COMPUTADOR E OS RISCOS DA DEPENDÊNCIA DIGITAL

Eloiza da Silva Gomes de Oliveira*

Resumo: O texto destaca a importância da interação humano/computador, enfatizando que ela tem aspectos contraditórios. Ao mesmo tempo em que apresenta ao homem novas formas de conhecimento, pode provocar uma espécie de “fixação” às máquinas. Realizamos uma pesquisa com uma amostra de doze crianças (seis meninos e seis meninas), de oito a onze anos, alunas de uma escola pública do Rio de Janeiro. Em doze sessões elas solucionaram dezoito situações-problema sobre diferentes tipos de operações lógicas: classificação, seriação, adição partitiva, ordem (espacial e temporal), sistema numérico e medida. Solicitamos, na entrevista realizada, que enunciassem associações livres em relação ao contato com o computador. As respostas foram submetidas à Análise do Discurso e definimos duas categorias de análise. Na primeira, que chamamos de verdadeira interação, foram destacados os aspectos de aprimoramento da aprendizagem, progresso social e financeiro e ampliação da comunicação. A segunda categoria, mais fantasiosa, chamamos de dependência digital. Ela foi caracterizada por referências à *science fiction* (robôs, ciborgues, clones). Concluímos estabelecendo, de acordo com os estudos de Michael Parsons, uma série de estágios evolutivos da interação humano/computador e apresentando algumas alternativas para a escola facilitar o alcance, pela criança, da verdadeira interação com o computador.

Palavras-chave: interação humano/computador, tecnologia de informação e comunicação, educação a distância, desenvolvimento humano e aprendizagem.

Introdução: a interação humano/computador

Estudar a interação humano/computador (IHC), nos dias de hoje, torna-se especialmente complexo e, ao mesmo tempo, de vital importância.

O início do milênio tem marcas contraditórias no que tange a essa interação. Ao mesmo em tempo que existe um vertiginoso crescimento das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e elas “invadem” a vida do homem – desde a infância, experimentamos a solidão e o medo das relações, da violência, da pauperização, do “outro”, que nos defronta e nos é indispensável.

Aumenta o número de horas em que ficamos em frente às “telinhas” (da televisão, dos videogames e, principalmente, do computador). Em determinados momentos as crianças e os jovens já abrem mão, coisa inconcebível há alguns anos atrás, da interação com o seu grupo de pares, para interagir com os meios eletrônicos.

Voltamos a afirmar, no entanto, que esta questão é polêmica. Observemos as posições assumidas por alguns autores.

Negroponte (1995) fala de um “mundo digital”, característico da atualidade: um ambiente em que a revolução tecnológica se expressa, criando interfaces nunca sonhadas entre campos de conhecimento – antes imiscíveis –, empregando uma linguagem digital comum, que facilita a geração, o armazenamento, a recuperação, o processamento e a transmissão da informação.

Belloni (2001) nos apresenta o conceito de uma “cultura digitalizada”, na qual as crianças e os jovens de hoje estão imersos desde os primórdios da vida. A autora destaca, como características dessa cultura, a fragmentação e a extensão horizontal do conhecimento, além da possibilidade de transitar agilmente de um assunto para outro. Ela utiliza a metáfora do rizoma, para ilustrar a capilarização dessa aquisição de conhecimento.

Pierre Lévy (1999), reconhecido mundialmente como referência na área, chega a estabelecer uma proporção para esse *boom* de incremento das TIC na vida cotidiana:

A tendência se desenha claramente. Nos primeiros decênios do século XXI, mais de 80% dos seres humanos terão acesso ao ciberespaço e se servirão dele cotidianamente. A maior parte da vida social tomará emprestado esse meio. Os processos de concepção, produção e comercialização serão integralmente condicionados por sua imersão no espaço virtual. As atividades de pesquisa, aprendizagem e de lazer serão virtuais ou comandadas pela economia virtual. (LÉVY, 1999, p. 51).

Por outro lado, há autores que demonstram intensa preocupação com essa disseminação, considerando-a nem sempre positiva.

Em texto que questiona a “ilusão do progresso” proporcionada pela tecnologia educacional, Armstrong e Casement (2000) valorizam a iniciativa de Seymour Papert, ao utilizar computadores para ensinar crianças e desenvolver a linguagem de programação LOGO.

Preocupam-se, no entanto, em virtude de os pais prepararem prematuramente os seus filhos para a “educação eletrônica”, comprando computadores e programas e inscrevendo precocemente as crianças em “cursos de informática”.

Utilizando a metáfora do “cérebro sem corpo”, para designar a apologia do uso ilimitado da informática, afirmam:

Apesar de todos os argumentos de que os computadores oferecem um ambiente rico de aprendizagem ativa, a realidade é que muito do software destinado às crianças pouco faz além de bombardeá-las com um grande número de observações visuais, dentro de parâmetros planejados com cuidado, exatamente como os programas de televisão para crianças. (ARMSTRONG; CASEMENT, 2000, p. 65).

Donald (2000) fala dos “cidadãos como ciborgues”, discutindo o medo imaginário de que o homem seja absorvido pela máquina, em torno de uma pergunta central: “Não estavam as tecnologias produtivas e sociais da sociedade de massas deslocando aquilo que é essencialmente humano – a alma – e transformando as pessoas em máquinas?” (DONALD, 2000, p. 91).

Isto engloba várias formas de controle, segundo o autor. Desde os controles institucionais (do governo e das variadas instituições sociais) até os do consumo e das várias tecnologias.

Sem ter uma resposta definitiva a essa controvérsia preferimos, no estudo realizado – e que detalharemos mais adiante –, buscar o núcleo das representações sociais das crianças sobre a interação com o computador, através das associações livres que enunciavam ao serem entrevistadas.

O fulcro da questão parece-nos ser “recortar” na tão falada sociedade do conhecimento, através das múltiplas formas de interação, uma “sociedade da aprendizagem”. Nela o homem precisa alcançar a plena cidadania no que se refere ao ato de aprender. Desta forma, ele poderá reconhecer-se e agir como aprendiz permanente, ao longo do ciclo vital, adquirindo ferramentas cognitivas para construir novos conhecimentos. Isto só ocorrerá através da constância e do aprimoramento da interação com as tecnologias de informação e comunicação, em constante mudança na sociedade.

O conceito de interação

O caráter essencialmente dinâmico da interação faz com que ela seja revestida, principalmente em uma visão construtivista de aprendizagem, como a que adotamos, de uma extraordinária importância. Vamos, por esse motivo, deter-nos um pouco mais sobre ela.

O conceito de interação social é um dos focos da obra de Vygotsky. Ele enfatiza a dialética entre o indivíduo e a sociedade, o intenso efeito da interação social, da linguagem e da cultura sobre o processo de aprendizagem. Este processo é fundamental para a interiorização do conhecimento, ou transformação do conceitos espontâneos em científicos.

Vygotsky empresta valor especial à interação, quando enuncia quase todos os seus conceitos. Frawley (2000), ao apresentar a concepção do teórico sobre a aquisição de pensamento superior pela criança, afirma:

A criança nasce em um mundo preestruturado. A influência do grupo sobre a criança começa muito antes do nascimento, tanto nas circunstâncias implícitas, históricas e socioculturais herdadas pelos indivíduos como nos preparos explícitos, físicos e

sociais mais óbvios que os grupos fazem antecipando o indivíduo. Tudo isso exerce sua força até mesmo em tarefas cotidianas simples, que requerem o gerenciamento e o emprego da ação individual. (FRAWLEY, 2000, p. 91).

A interação também subjaz à construção de ambientes colaborativos de aprendizagem, como acontece na educação a distância, reforçando a idéia de que o conhecimento se constrói de forma compartilhada, e de que isto tem forte efeito motivador para as crianças.

É possível perceber que as tecnologias de informação e comunicação, assim como a educação a distância, propiciam, de forma progressiva, todas as formas de interação (desde a síncrona, quando o grupo interage ao mesmo tempo e no mesmo lugar, e a forma semi-presencial permite a interação *in loco*, até a modalidade assíncrona distribuída – em que a interação ocorre em diferentes tempos e lugares – como nos chats), permitindo sempre o encontro educacional pleno.

Martin e Ahijado (1999) destacam a importância da comunicação propiciada pelos ambientes interativos, pelo contato com as tecnologias de informação e comunicação:

Sem descartar nenhum dos materiais e meios, pois todos eles têm importantes funções a cumprir, realçando-se a importância de dispor de tecnologias que permitam uma comunicação sincrônica e o estabelecimento de um diálogo educativo entre os distintos atores do processo ensino-aprendizagem. (MARTIN; AHIJADO, 1999, p. 25).

Outra virtude da ênfase no conceito de interação foi a derrubada do “mito” da interiorização na Psicologia, herança legada pelo subjetivismo a esta ciência. Os estudos sobre o “ser psicológico” migraram progressivamente para abordagens do “ser social”. Este fato soma-se ao que foi dito sobre o conceito historicista de identidade.

Atividades inicialmente consideradas como componentes do mundo interior do homem passam, desse modo, a ter caráter social e cultural, lembrando o que Vygotsky afirmava sobre os processos intrapsíquicos serem antes, obrigatoriamente, inter-psíquicos, ou seja, adquiridos através da interação social.

Na atualidade as interações ocorrem em planos que transcendem o real e que demandam, em virtude disto, novas formas explicativas e modelos compreensivos.

Elas são de vital importância em todas as aprendizagens mediadas, que são o nosso objeto de estudo. Ocorrem, neste caso, em um espaço que chamamos de “virtual”, com contornos e características próprios. Na relação com o computador, pela existência da internet, podemos falar mesmo de uma “comunidade virtual”: cada pessoa interage com a sua “máquina” e com as outras pessoas, através da comunicação em rede (*on-line*).

Ao falar do assunto, não podemos deixar de comentar uma polêmica, no que se refere à interação e à interatividade.

Embora os dois termos sejam usados, em nível do senso comum, de forma indiscriminada, muitos autores estabelecem diferenças entre ambos.

Belloni (2001a, p. 58) diz que a interação, conceito sociológico, é “[...] ação recíproca entre dois ou mais atores, onde ocorre intersubjetividade, isto é, encontro de dois sujeitos”, podendo ser direta ou indireta (mediada por algum veículo).

A autora afirma que a interatividade é uma característica das tecnologias de informação e comunicação (TIC), e que ela implica a possibilidade do usuário interagir com uma máquina. Também é a atividade humana dos usuários da máquina, ao agir sobre ela e receberem, em troca, uma “retroação”. Destaca, ainda, que as TIC oferecem novas possibilidades de interação mediatizada e de interatividade com materiais de qualidade e variedade apurada.

O estudo realizado

Trabalhamos, na pesquisa desenvolvida, com uma amostra, aleatoriamente formada, de doze crianças de oito a onze anos, alunas da 4ª série do Ensino Fundamental de uma escola pública no Município do Rio de Janeiro. Estabelecemos, como condição prévia, que elas não deveriam ter tido, ainda, a oportunidade de utilizar um computador, embora todas já o tivessem visto. Escolhemos, para este texto, desvelar uma parte dos resultados obtidos.

A amostra foi constituída por seis meninos e seis meninas, dos quais a metade tinha oito e nove anos e a outra metade dez e onze anos.

Realizamos com o grupo um total de doze sessões, de 60 minutos cada uma, e todas essas atividades foram observadas e registradas. A primeira etapa foi composta por três encontros com o grupo, e a chamamos de “etapa de aproximação com o computador”.

Na primeira sessão as crianças se familiarizaram com o computador, aprenderam a ligá-lo e a desligá-lo, e alguns termos como mouse, monitor, teclado, pasta, arquivo, disquete, e *home page*, entre outros. Mostraram-se muito interessadas, embora levemente inseguras (as mais velhas, em especial, tinham medo de errar, de mostrar desconhecimento, de “pagar mico”, utilizando uma expressão que usavam com frequência), mas isso logo deu lugar à desenvoltura e à alegria. Formularam várias questões e respondemos a maior parte delas (as demais foram transferidas para os outros encontros).

Na segunda sessão propusemos apenas atividades lúdicas às crianças, permitindo que elas operassem livremente o computador e aprendessem um pouco mais, para utilizá-lo nas atividades que seriam propostas a seguir. No terceiro encontro as atividades já eram mais estruturadas: usar algumas funções do *mouse*, acessar e abrir o disquete ou a pasta que continha as atividades propostas pela pesquisa, salvar as respostas dadas, por exemplo).

Na etapa seguinte, composta de seis sessões, as crianças solucionaram dezoito situações-problema. Em cada encontro focalizamos um tipo de operação lógica: classificação, seriação, adição partitiva, ordem (espacial e temporal), sistema numérico e medida. Foram propostas três questões de cada categoria, ordenadas em grau crescente de dificuldade, sempre envolvendo situações lúdicas. Os alunos operavam no patamar semi-concreto, já que as atividades utilizavam figuras e simulavam objetos tri-dimensionais. Ao final do encontro apresentávamos uma solução correta para cada item proposto e pedíamos às crianças que apresentassem as suas.

Não tivemos, nesse momento, qualquer intenção de avaliar academicamente o desempenho das crianças ao realizar as atividades, e isto lhes foi comunicado. Elas podiam reiniciar quantas vezes quisessem, tentar várias formas de solução, solicitar a cooperação do

pesquisador, observar a forma como as outras crianças trabalhavam, pedir-lhes ajuda e colaborar com elas. A cada acerto eram estimuladas a passar para a questão seguinte, até que terminassem a série.

A seguir pedimos que cada aluno avaliasse e comentasse as dezoito questões trabalhadas, à medida que íamos recordando cada uma na tela do computador. Propusemos que fossem atribuídos graus de zero a dez, de acordo com a dificuldade de cada uma.

É interessante perceber que os alunos foram sensíveis à existência de um nível de dificuldade/complexidade, crescente em cada série de três problemas, e entre as séries desenvolvidas nos seis encontros.

Esta atividade descontraíu ainda mais o grupo, permitindo que propuséssemos a realização de mais dois encontros para um bate-papo (entrevista) sobre a experiência que realizamos juntos.

A entrevista foi coletiva e solicitamos aos alunos permissão para que fosse gravada, ao que não se opuseram. De caráter semi-estruturado, não tínhamos um roteiro fechado, mas alguns estímulos que nos ajudaram a desencadear as falas:

- Como vocês se sentiram, utilizando o computador?

- Na avaliação da dificuldade das seis séries de jogos que realizaram, estes foram indicados como os três mais fáceis e estes, como os três mais difíceis (mostrávamos às crianças, na tela do computador, os itens mencionados). Por que vocês os consideraram mais fáceis e mais difíceis?

- Quais os que mais (e menos) gostaram? (Em relação às respostas, perguntávamos o porquê).

- Vocês gostariam de ter o computador nas aulas? Por quê?

- O trabalho que fizemos aqui pode ter modificado o que você aprende na escola? Como?

- Vou dizer uma frase e gostaria que vocês a completassem com as palavras que vierem à cabeça, sem pensar muito. "O meu contato com o computador foi..."

Ao final, lemos as associações feitas pelas crianças e perguntamos se elas gostariam de acrescentar ou retirar alguma, e se poderiam explicar cada uma delas.

As entrevistas foram gravadas e, depois de transcritas na íntegra, foi aplicada a metodologia da Análise do Discurso. Cotejamos

os resultados obtidos com alguns aspectos quantitativos, e isso nos ajudou na observação dos aspectos sociais e emocionais, que contemplávamos na pesquisa.

Pretendemos agora, concluída a investigação, realizar alguns desdobramentos, como a elaboração de três grupos de estímulos, focalizando os aspectos de interiorização, reversibilidade e combinação das operações lógicas, que serão utilizados na próxima etapa do estudo.

Interação ou dependência digital? Algumas conclusões da pesquisa

Antes de falar dos resultados obtidos, parece-nos interessante pontuar algumas questões sobre a metodologia de associação livre, empregada na última questão da entrevista.

A associação livre faz parte do domínio da Psicanálise e, na prática clínica, é comprovadamente um meio que permite o acesso à instância inconsciente do aparelho psíquico humano.

As implicações de um trabalho que se propõe científico, no entanto, trazem algumas reflexões e questionamentos, quanto à metodologia a ser utilizada.

Pierre Bourdieu (1989), em obra que discute uma “Sociologia reflexiva”, advoga uma liberdade extrema para a pesquisa, embora acompanhada de vigilância quanto às técnicas.

Afirma o grande filósofo:

[...] a pesquisa é uma coisa demasiado séria e demasiado difícil para se poder tomar a liberdade de confundir a rigidez, que é o contrário da inteligência e da invenção, com o rigor [...] Apetecia-me dizer: ‘É proibido proibir’ ou ‘Livrai-nos dos cães de guarda metodológicos.’ (BOURDIEU, 1989, p. 26).

Lane (1993) destaca a importância de estratégias metodológicas como “entrevistas abertas, semi-estruturadas, questionários abertos e fechados, até escalas como as de “diferencial semântico” de Charles Osgood, desenhos e representações gráficas. Isto abre a possibilidade para que utilizemos, inclusive, metodologias pouco comuns, como a associação livre, para o levantamento de dados da nossa pesquisa.

O método ou regra de associação livre surgiu com Freud, no contexto da técnica psicanalítica, substituindo o método hipnótico e sugestivo. Afinal, Freud se havia denominado um “mau hipnotizador”, pelas dificuldades de aceitação, pelos pacientes, das sugestões pós-hipnóticas apresentadas depois de certo momento. Tratava-se, na realidade, da resistência, o que ele descobriu mais tarde. Esta descoberta faz parte do primeiro período da obra freudiana (1885-1900), talvez o mais fecundo, de colaboração com Breuer.

Freud (1981) utilizou a associação livre na sua auto-análise, especialmente na dos próprios sonhos. Descobriu cadeias associativas que levavam ao conteúdo do sonho. Utilizava um elemento dos sonhos relatado pelos pacientes, na situação analítica, para provocar a associação livre. Podem também ser utilizadas palavras indutoras, para provocar a associação.

Essa técnica ganhou, aos poucos, prioridade sobre os outros meios de produção de material analisável, na sessão psicanalítica. Ela atende à chamada “regra fundamental” da Psicanálise: comunicar todos os pensamentos, dizer tudo que ocorre, sem omitir nada. Isso deve ser feito, mesmo que aquilo que é comunicado pareça ridículo, sem importância ou sem sentido.

Dessa forma há uma perda, parcial e temporária, do contato com a realidade, e isso deixa as associações, espontaneamente feitas, livres do controle consciente.

O estudo da aplicação da técnica de associação livre foi aprofundado na obra de Jung. Membro do Círculo de Viena e muito estimado por Freud, Jung acabou tendo profundas divergências em relação ao mestre. Essas dissidências se acentuaram quanto ao conceito de libido e à criação da idéia de um “inconsciente coletivo”, enquanto Freud postulava a existência do inconsciente em nível individual.

Jung utilizou termos criados por Freud, mas atribuiu-lhes sentido próprio, criando uma escola dissidente. Era conhecedor profundo de mitos, simbolismo, literatura, arte e filosofia de várias culturas.

Criou um “teste de associação de palavras”, em 1903, que é utilizado até hoje para a avaliação da personalidade. Consiste de uma lista de palavras-padrão. Elas são lidas, uma de cada vez, e pede-se ao indivíduo testado que responda com a primeira palavra que lhe ocorra.

No âmbito de estudo das representações sociais, essa técnica é valorizada por Abric (1994, p. 66), que considera a associação livre ou evocação livre “uma técnica maior para coletar os elementos constitutivos do conteúdo de uma representação”.

Consiste em pedir-se aos sujeitos que, a partir de um termo-chave ou indutor, digam palavras ou expressões que lhe ocorram imediatamente ao pensamento.

O que se pretende, ao utilizar esse procedimento metodológico, é que esse “breve lapso de controle consciente”, no momento da associação, permita aprofundar o acesso aos conteúdos (representações) constituintes do imaginário das crianças que constituem o *corpus* da pesquisa.

Após uma análise detalhada das associações feitas pelas crianças (obtivemos 48 respostas a esse item), conseguimos definir duas categorias amplas de respostas.

À primeira, de caráter positivo, e que destacava os aspectos de progresso e crescimento ligados ao uso do computador, chamamos de verdadeira interação.

Não houve, na realidade, associações de caráter negativo, pois as crianças gostaram muito das atividades realizadas e do contato com o computador. Houve algumas respostas (cerca de 38%), no entanto, que denotavam um caráter fantasioso ao destacar as “virtudes” do mesmo, atribuindo-lhe qualidades quase “mágicas”.

Chamamos essa categoria de dependência digital, utilizando um conceito muito em voga. Oposta à “exclusão digital”, a dependência envolve uma quase “adicação”, uma verdadeira fetichização do computador.

Esta análise inicial não tinha o objetivo de estabelecer categorias, mas apenas de registrar, ainda de forma assistemática, os núcleos semânticos e as repetições mais frequentes.

Conseguimos elaborar seis sub-categorias, que apresentamos no quadro que se segue.

Quadro 1: Associações livres feitas pelos alunos

CATEGORIAS		
C O M P U T A D O R	VERDADEIRA INTERAÇÃO	Apoio para a aprendizagem
		Progresso social e financeiro
		Ampliação da comunicação
	DEPENDÊNCIA DIGITAL	Coisa de ficção científica
		Substituição do homem
		Máquina do futuro

Explicitando mais claramente as sub-categorias definidas, podemos construir um segundo quadro. Ele inclui uma breve definição de cada uma e alguns exemplos, utilizando o material das associações livres e as explicações das mesmas, enunciadas ao final pelas crianças entrevistadas.

Nada melhor que ouvir a própria voz dos sujeitos da pesquisa, para significar mais claramente as categorias por nós definidas.

Pela quantidade de respostas escolhemos apenas um exemplo para cada sub-categoria, com o objetivo de ilustrar o que foi dito até agora.

Quadro 2: Associações livres feitas pelos alunos

- Apoio para a aprendizagem (associações como: estudo, boa nota, bom aluno)	“Foi muito bom aprender com o computador. Tudo fica mais fácil.”
- Progresso social e financeiro (associações como: emprego, bom salário)	“Quem é fera em informática ganha muita grana.”
- Amplia a comunicação (associações como: contato com o mundo, passar e-mail, conversar)	“Com o computador você pode falar com gente lá... do outro lado do mundo.”
- Coisa de ficção científica (associações como: filme, nave espacial, outro planeta, clone)	“Aí vem aqueles ETs e dominam o mundo com o computador.”
- Substitui o homem (associações como: robô, faz tudo pelo homem, até fala)	“Daqui a pouco a gente não precisa fazer mais nada; o computador já resolve tudo.”
- Máquina do futuro (associações como: ninguém mais vai escrever, responde todas as perguntas – mesmo as que o homem nunca soube – e progresso rápido demais)	“A tia falou que tem gente que nem sabe escrever mais; só com o computador. Eu vou gostar, escrevo tudo errado.”

Os discursos analisados, as associações que apresentamos, a interação com o computador, cuidadosamente observada nas doze sessões realizadas, mostraram que esta ocorre de forma espontânea, fácil e, acima de tudo, prazerosa.

As crianças não demonstram pudor e adquirem desenvoltura no uso da máquina, diferentemente dos adultos. Associam o computador, como pudemos observar nas representações sociais que enunciaram, a aspectos positivos como o desenvolvimento cognitivo, a ascensão social e financeira, a preparação para o mundo atual, além da ampliação do universo de conhecimentos e de relacionamentos sociais.

Isto, se comparado ao menor número de representações relacionadas ao poder ilimitado da máquina, com o seu predomínio ou até mesmo domínio sobre o homem, de enunciados fantasiosos sobre robôs, ETs, clones e invasões espaciais, denota possibilidades da verdadeira interação da criança com o computador, com tudo o que ela tem de positivo.

Vamos agora, na última seção do texto, apresentar algumas alternativas para que ela ocorra, com a contribuição efetiva da escola.

A busca da interação humano/computador e as contribuições da escola

Ficou bem clara a importância da interação com o computador, da maneira que as nossas crianças a percebem e avaliam. Todas as experiências vividas em ambientes educativos virtuais – que se constituem em modalidades especiais de interação – afetam, de maneira que pode ser muito positiva, o desenvolvimento cognitivo, social e até mesmo emocional do homem. Segundo Moore (1989, p. 3), a interação é “uma característica definitiva da Educação”.

Similarmente ao que faz o adulto, a interação com o computador interfere no que Vygotsky (1989, p. 97) chama de “zona de desenvolvimento proximal”:

A zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário. Essas funções poderiam ser chamadas de “brotos” ou “flores” do desenvolvimento, ao invés de “frutos” do desenvolvimento. O nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto a zona de desenvolvimento proximal caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente.

Tal interação facilita, através da ativação de funções da zona de desenvolvimento proximal, o alcance de níveis mais elevados de desenvolvimento real. Nunca substitui o adulto/educador ou o grupo, mas multiplica as situações em que a zona citada é ativada.

Ocorre, em nosso entendimento, o terceiro e mais elevado nível de interação, dos três que Sherman (1999) descreveu, ao estudar a interação com a *web page*.

Considerando a interação como o grau em que o usuário é “afetado” pelas mensagens apresentadas, ela pode ser:

- instrucionista (ou “navegacional”): nível mais baixo de interação, rigidamente estruturado (interação com os links e os recursos da máquina, por exemplo);

- funcional: nível médio de interação, estabelecido com os recursos para a pesquisa na internet e o simples registro dos dados obtidos;

- construcionista (ou adaptativa): nível mais alto de interação, em que o usuário adapta os recursos às suas próprias necessidades e processa os resultados das buscas, relacionando-os entre si e aplicando-os ao contexto que deseja.

Esta variedade de interações, chegada à terceira forma de que fala Sherman, nos impulsiona a pensar na acelerada mudança paradigmática que acompanha o conhecimento hoje. Como bem aponta Santos (1996, p. 55),

Vivemos um tempo atônito que ao debruçar-se sobre si próprio descobre que os seus pés são um cruzamento de sombras, sombras que vêm do passado que ora pensamos já não sermos, ora pensamos não termos deixado ainda de ser; sombras que vêm do futuro que ora pensamos já sermos, ora pensamos nunca virmos a ser.

Não há como desconhecer que essas “sombras” de que fala o autor, que se referem à incerteza, ao deslumbramento e à perplexidade que acompanham o ser humano diante destas inovações que se sucedem de modo alucinante, estão presentes na criança ao relacionar-se com os ambientes educativos tecnologizados e, em especial, com o computador, objeto-fetice que o simboliza.

O computador está presente na vida da criança da modernidade e afeta ativamente a construção da sua identidade. Ele é incorporado, juntamente com o *éthos* tecnológico da cultura, com variadas significações.

Primeiramente incorporado objetivamente como jogo, diversão, lazer, o computador precisa ser ressignificado, para a representação como recurso de aprendizagem e, posteriormente, como instrumento de trabalho. Ele é responsável por importantes mediações e acrescido como ferramenta à identidade da criança incluída digitalmente.

Dependendo do contexto social, pode ganhar várias representações no imaginário dos grupos: de símbolo de *status* a mera máquina de escrever dotada de mais recursos, de valioso recurso pedagógico a videogame sofisticado.

Em todas as circunstâncias, no entanto, acreditamos que as interações proporcionadas quando a “máquina” é utilizada como recurso na Educação (presencial ou a distância) promovem forte mediação entre o homem e o conhecimento, afetando intensamente a identidade de quem aprende.

Para melhor compreender as etapas através das quais essa interação ocorre, de acordo com o que observamos nas sessões de coleta de dados da pesquisa, tomamos emprestada a terminologia utilizada por Michael Parsons (1992), em sua obra “Compreender a arte”. O autor apresenta um belo estudo da forma como evolui a apreciação artística. Permitimo-nos utilizar, para este estudo, as cinco etapas que Parsons definiu, adaptando-as para uma melhor compreensão da evolução da interação humano/computador.

O quadro apresentado a seguir sintetiza esta leitura, detalhando brevemente o nosso entendimento de cada estágio.

Quadro 3: Estágios evolutivos da interação humano/computador

ESTÁGIOS	CARACTERIZAÇÃO
Gosto intuitivo	É o primeiro contato da criança com a máquina, caracterizado pela curiosidade generalizada e pela reação intensa às luzes, cores e sons emitidos. Isto provoca uma intensa agitação difusa.
Ênfase no tema	Surge uma fixação de atenção mais definida e o interesse volta-se para aspectos definidos. A criança já é capaz de formular perguntas sobre o que mais lhe interessa.
Expressividade	A curiosidade vai se especificando e surgem emoções relacionadas à máquina, que se associam à cognição.
Ênfase organizativa	A criança começa a sistematizar as informações colhidas e entra no momento de uso propriamente dito do computador, que vai ganhando agilidade e se aprimorando, à medida que a prática aumenta.
Interpretação e juízo de valor	A criança é capaz, através da reconstrução de sentidos, enunciar conceitos e emitir juízos de valor sobre o computador e sobre o que nele realiza.

O ideal, em nossa opinião, é que a vivência destas etapas da relação criança/computador seja facilitada pela família e pela escola, sem acentuar a dinâmica de aceleração do desenvolvimento que vem sendo presente na nossa sociedade, mas sim realizada em ambientes de aprendizagem cuidadosamente preparados para esse fim.

Deve ser permitido à criança experienciar todas as fases descritas, mas assumindo progressivamente a posição de usuário crítico e reflexivo do computador, que irá se consolidar no estágio de interpretação e juízo de valor.

Desta forma, além da ativação de importantes esquemas mentais, a identidade da criança serão incorporados significados de autonomia e pregnância da aprendizagem, de curiosidade pelas variadas formas de aprender e de abertura para o progresso e a inovação tecnológica.

O computador tornou-se, nos dias de hoje, auxiliar fundamental, e até mesmo imprescindível, no desenvolvimento das operações mentais da criança.

Derivadas da aquisição da reversibilidade do pensamento, as operações mentais são ações interiorizadas – deslocadas do plano material para a dimensão intrapsíquica e simbólica –, oferecendo à criança uma infinita gama de combinações, além da possibilidade dialética de transitar entre variadas áreas do conhecimento.

A escola pode utilizar o computador e os demais recursos tecnológicos, de modo a interferir positivamente neste fluxo de desenvolvimento cognitivo. De acordo com o nosso entendimento, isto pode ocorrer de muitas maneiras, todas bastante eficazes e enriquecedoras da aprendizagem da criança. Delas destacamos quatro:

- criando novos “objetos” ou situações-problema desafiadoras e instigantes da motivação (como propunha Piaget), provocando desequilíbrios e as correspondentes ações reestruturantes, por parte da criança;

- facilitando as assimilações (ampliação dos esquemas mentais já existentes), através da disponibilização, ao aprendiz, do rol de esquemas já existentes no seu aparato mental. Isto facilitará o acesso a estes esquemas e a seleção do mais adequado, para tentar incluir o novo objeto;

- criando resistências à assimilação (dificuldades, desafios), em grau suficiente para não provocar a desistência pela perda da motivação, mas forçando a ocorrência de acomodações (criação de novos esquemas mentais);

- ampliando o espectro de possibilidades de novos esquemas mentais (formas do “real possível”), provocando aprendizagens criativas e originais.

Segundo Oliveira (2002),

A inserção da tecnologia no cotidiano escolar parece-nos irreversível. O que ela demanda, no entanto, além da erradicação das atitudes preconceituosas, já citadas, é o desenvolvimento de novas competências, antes desconhecidas nas práticas educativas realizadas pelas nossas escolas e professores.

Nota

* Doutora em Educação. Professora Adjunta da Área de Psicologia da Educação. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). E-mail: eloizaooliveira@uol.com.br

Referências

- ABRIC, Jean-Claude. *Méthodologie de recueil des représentations sociales*. In: _____ (Ed.). **Pratiques sociales et représentations**. Paris: PUF, 1994.
- ARMSTRONG, A; CASEMENT, C. **A criança e a máquina**. Como os computadores colocam a educação de nossos filhos em risco. Porto Alegre: ARTMED, 2000.
- BELLONI, Maria Luiza. **O que é mídia – educação**. Campinas: Autores Associados, 2001.
- _____. **Educação a distância**. Campinas: Autores Associados, 2001a.
- BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. Lisboa: Difel, 1989.
- DONALD, J. Cheios de si, cheios de medo: os cidadãos como ciborgues. In: SILVA, Tomás T. **Pedagogia dos monstros**. Os prazeres e os perigos da confusão de fronteiras. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
- FRAWLEY, William. **Vygotsky e a ciência cognitiva: linguagem e integração das mentes social e computacional**. Porto Alegre: ARTMED, 2000.
- FREUD, Sigmund. La interpretación de los sueños. In: Freud, S. **Obras completas**, Tomo I. Madrid: Biblioteca Nueva, 1981.

LANE, Silvia Tatiana M. Usos e abusos do conceito de representação social. In: SPINK, Mary Jane P. (Org.). **O conhecimento no cotidiano: As representações sociais na perspectiva da psicologia social.** São Paulo: Brasiliense, 1993.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 1999.

MARTIN, Eustaquio; AHIJADO, Manuel. **La educación a distancia en tiempos de cambio: nuevas generaciones, viejos conflictos.** Madrid: Ediciones de la Torre, 1999.

MOORE, Michael G. Three types of interaction. **American Journal of Distance Education**, n. 3 (2), p. 1-6, 1989.

NEGROPONTE, N. **A vida digital.** São Paulo: Cia. das Letras, 1995.

OLIVEIRA, Eloiza S. G. **Educação a distância e desenvolvimento cognitivo: Facilitação das operações mentais da criança.** Anais da Conferencia Internacional de Tecnologías de la información y la comunicación en la Educación (Badajoz, Espanha, 2002), p. 541-545.

PARSONS, Michael. **Compreender a arte.** Lisboa: Editorial Presença, 1992.

SANTOS, Boaventura S. **Um discurso sobre as ciências.** Porto: Afrontamento, 1996.

SHIERMAN, G. **Instructionist vs. constructionist web-based collaborative learning environments.** Proceedings of national convention of the association for education, communication and technology. Atlanta: Georgia, p. 10-12, Feb. 1999.

VIYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.

Recebido e aceito em setembro de 2003.

Abstract: The text focuses the human/computer interaction importance, emphasizing that it has contradictory aspects. At the same time that it introduces to man new knowledge forms, it can provoke a type of fixation in the machines. We accomplished a research with a group of twelve children (six boys and six girls), from eight to eleven years, students of a public school of Rio de Janeiro (Brazil). In twelve sessions they solved eighteen problems about different types of logical operations: classification, series, partition/addition, order (space and time), numeric system and measure. We requested, in the accomplished interview, that they enunciated free associations in relation to the contact with the computer. The answers were submitted to the Discourse Analysis and we defined two analysis categories. In the first, which we called true interaction, they were outstanding the aspects of learning, social and financial progress and enlargement of the communication. The second category, more imaginative, we called digital dependence. It was characterized by references to the science fiction (robots, ciborgs, clones). We concluded establishing, in agreement with Michael Parsons's studies, a series of human/computer interaction evolutionary apprenticeships and presenting some alternatives to the school to facilitate the reach of true interaction with the computer.

Keywords: human/computer interaction, information and communication technology, distance learning, human development and learning.