 Interação simulada
Um estudo da transposição da sala
de aula para o ambiente virtual¹

Vilson J. LEFFA
Universidade Católica de Pelotas

INTRODUÇÃO

A interação, na medida em que se baseia na idéia de reciprocidade, é sempre um processo que envolve dois ou mais elementos, sejam eles partículas, corpos ou pessoas. Não existe interação de elemento único. A interação, na sua essência, parte, portanto, da idéia de contato, podendo ser definida como um contato que produz mudança em cada um dos participantes. Esse contato não precisa, necessariamente, ocorrer entre seres da mesma natureza; pode ocorrer entre seres de natureza diversa, como por exemplo, entre pessoas e objetos – mas sempre afetando a ambos. Quando o escultor interage com o mármore, ambos, mármore e escultor, se modificam à medida que a estátua vai tomando forma.

¹ Trabalho realizado com apoio do CNPq (Processo 402779/2003-7).

INTERAÇÃO SIMULADA

Surge daí uma questão que, a meu ver, ainda não foi suficientemente explorada pelas teorias de aprendizagem: a idéia de que as pessoas podem ser modificadas pelos objetos que a cercam. Na medida em que aprendizagem é modificação, está-se afirmando que uma pessoa pode aprender não apenas em contato com outras pessoas, mas também em contato com objetos.

Outro ponto importante que também me parece não ter sido ainda suficientemente explorado é a idéia de que a interação produz mudança; uma mudança que não se restringe a apenas um dos elementos do processo, mas que afeta todos os participantes. Se afirmo, por exemplo, que a leitura é uma interação entre leitor e autor, estarei afirmando que ambos serão afetados pela leitura, o que rigorosamente, dependendo do conceito que temos de autor, pode não ser verdade. Se entendo por autor uma determinada pessoa física, a interação só poderia acontecer se o autor tomasse conhecimento da reação que a leitura tivesse causado no leitor, o que não é possível com autores falecidos, por exemplo. Por mais que eu diga que interagi com Camões ao ler sua obra, isso não vai provocar a menor mudança no autor. Está além de qualquer possibilidade de interação. Por mais que o leitor tente provocar Camões, é apenas jocosamente que poderemos afirmar que ele se mexerá no túmulo. Camões será exatamente o mesmo, antes e após a leitura.

A mesma argumentação vale também para a idéia de que a leitura é uma interação entre o leitor e o livro, embora aqui, dependendo das circunstâncias, o livro, como objeto, possa ser fisicamente alterado pela leitura. Em alguns casos, pode ficar marcado e modificado pela passagem do leitor: palavras sublinhadas, parágrafos destacados, anotações nas margens, alguma mancha ocasionada por alguma

furtiva lágrima, etc. Como objeto físico, o livro realmente não é mais o mesmo.

O problema que se percebe é a dificuldade de se definir quem são e como são constituídos os participantes dessa interação. Nos exemplos apresentados nos parágrafos anteriores, precisamos deixar claro o que se entende por autor e livro. O autor pode ser, por exemplo, uma entidade abstrata, coletivamente construída pela leitura de todos, e que desse modo pode ser modificado em cada leitura (Jauss, 1970; Iser, 1978). É esse caráter abstrato que pode levar um autor a ser extremamente prestigiado num determinado momento histórico e ignorado em outro, a ser redescoberto, esquecido, etc. Todas essas mudanças são provocadas pelos leitores. Pode-se, portanto, falar aqui em interação entre leitor e autor.

O mesmo pode acontecer com o livro, visto não como um objeto físico colocado na prateleira, que pode ser manuseado e riscado, mas uma obra abstrata, de cunho científico ou literário. Quando digo, por exemplo, que *Inteligência Emocional* foi um livro de grande sucesso, ou que *Ulysses* de Joyce é um livro de grande valor literário, estou dando à palavra “livro” uma conotação abstrata, de natureza psicológica. Nesse sentido, um determinado livro pode também interagir com os leitores e, como resultado dessa interação, ser modificado, adquirir relevância na comunidade acadêmica, perder importância, etc.

Essa falta de definição sobre os participantes da interação tem causado, a meu ver, algumas confusões, que se nota diante de afirmações como “A interação não é entre leitor e texto, mas entre leitor e autor, com a intermediação do texto”. Na realidade, tudo depende de como se define um e outro participante e de como se define o próprio processo de interação, visto aqui como contato com mudança.

INTERAÇÃO SIMULADA

Finalmente, um terceiro ponto, que me parece o mais importante de todos, pelo menos na aprendizagem, é de que a interação dá-se em torno de um conteúdo. No caso típico da sala de aula, tem-se enfatizado muito os participantes da interação (aluno-professor, aluno-aluno), muitas vezes ignorando completamente o papel do conteúdo que está sendo negociado. Toda interação deve ter um objetivo; o escultor quando interage com o mármore tem por objetivo construir uma estátua. Na sala de aula, podemos dizer que o objetivo é construir o conhecimento. Não se trata, portanto apenas de negociação no sentido de uma transação. Não é um conhecimento que é passado do professor para o aluno, ou de quem sabe mais para quem sabe menos, mas de uma construção do saber, tanto de parte do aluno como do professor. Ambos, professor e aluno, serão afetados.

Nesta visão tríplice de interação, defende-se aqui a idéia de que é o conteúdo que vai determinar a ação do professor e do aluno. É importante destacar que o conteúdo, o texto, ou o saber a ser construído na sala de aula é o elemento fixo da interação, na medida em que estabelece os objetivos da aprendizagem. Professor e aluno são os participantes que se transformam em função desses objetivos, que estarão fixos num determinado ponto. Não são os objetivos que se deslocam para os participantes do processo, mas os participantes que caminham em direção aos objetivos. Se o objetivo for, por exemplo, construir o significado de um texto em língua estrangeira, professor e aluno interagem e se transformam até que esse conhecimento específico seja construído. Não se interage para mudar o objetivo previamente estabelecido e em função do qual se iniciou a interação. O processo teria que ser zerado e reiniciado. Adotado como regra, geraria um loop

infinito onde professor e aluno ficariam sempre no mesmo lugar.

O objetivo deste trabalho é investigar a interação simulada em computador, numa situação em que o aluno interage com o professor em torno de um texto. O texto é o objetivo fixo que será usado para a construção do significado. O aluno é a subjetividade, histórica e culturalmente constituída, que se modificará na medida em que conseguir construir o significado do texto. O professor é uma entidade virtual, que tentará auxiliar o aluno em suas necessidades, dentro da previsibilidade imposta pelo sistema computacional.

Pretende-se verificar até que ponto um fenômeno essencialmente interativo e marcadamente humano como a compreensão pode ser simulado no computador, usando a metáfora da sala de aula: um aluno tentando construir o sentido de um texto com a ajuda de um professor. Considerando que a interação descrita aqui se dá entre uma subjetividade (o aluno) e um objeto (a representação virtual do professor), inicia-se este trabalho tecendo algumas considerações sobre o papel do objeto na interação. Em seguida descreve-se um protótipo que está sendo desenvolvido e testado para o ensino de línguas mediado por computador, com simulação dos processos de sala de aula em ambiente virtual. Finalmente tenta-se fazer uma avaliação do que seria uma interação simulada no computador, em comparação com a sala de aula mostrando não só as diferenças, mas também as semelhanças, potencialidades e limitações de um e outro lado. O interesse último da pesquisa não é substituir o sujeito pelo objeto, mas tentar ampliar a ação do sujeito através do objeto, visto na sua essência como parte do processo de mediação entre um ser humano e outro.

INTERAÇÃO SIMULADA

A APRENDIZAGEM NA INTERAÇÃO COM O OBJETO

A interação, obviamente, pode se dar em vários níveis. Pode ocorrer dentro da mente do próprio sujeito, envolvendo as fontes internas de conhecimento que usamos quando falamos, escrevemos ou lemos. Podemos ter, por exemplo, interação entre o conhecimento lexical e o conhecimento sintático. Se estamos lendo um texto, o conhecimento lexical pode interagir com o conhecimento de mundo, às vezes até compensando a falta de um determinado conhecimento pela existência de um outro. “Durante a leitura, por exemplo, usamos de modo interativo nossa habilidade para decodificar o que está impresso, o conhecimento da língua que temos armazenado na mente e os esquemas de conteúdo que organizam nosso conhecimento de mundo. Esse é um tipo de interação intrapessoal” (Ellis, 1999, p.1). Por envolver uma realidade essencialmente psicológica, haverá uma presença menor do mundo físico.

Um segundo tipo de interação é aquela que ocorre entre a subjetividade de uma pessoa e a de outra.

[Neste caso] a interação pode ser vista como um comportamento social que ocorre quando uma pessoa se comunica com outra. A interação neste sentido é interpessoal. Pode ocorrer face a face, caso em que geralmente acontece através do meio oral, ou pode ocorrer como atividade deslocada, caso em que geralmente envolve o meio escrito (Ellis, 1999, p. 1).

Um aspecto que me parece importante ressaltar aqui é que, na medida em que a subjetividade é de natureza psicológica, e portanto interna, só é possível chegar à subjetividade do outro pela intermediação do mundo físico. Mesmo num contato face a face, o pensamento precisa ser

traduzido em palavras e gestos, para que possa ser transmitido ao outro através das ondas sonoras e luminosas do mundo físico que nos cerca. Sem essa intermediação do mundo físico, que permite a exteriorização e canalização do nosso pensamento, a interação não é possível.

Um terceiro tipo de interação ocorre entre subjetividade e objeto. Neste caso, o processo ocorre entre seres de natureza diferente, onde o objeto é visto não como um elemento responsável pela mediação (Vygotsky, 1981), mas como o outro participante da interação, fazendo parte do meio em que o sujeito está inserido (mais para a linha de Piaget (1976), onde a interação dá-se entre o organismo e o meio). Somos cercados por pessoas e coisas e interagimos indistintamente com ambos, quer reificando o que é humano quer antropomorfizando o que é objeto (Reeves & Nass, 1996).

A antropomorfização do computador tem sido demonstrada de maneira convincente por Reeves & Nass (1996) em inúmeras experiências onde pessoas reagem de modo semelhante diante do computador e de pessoas. Aplicam as mesmas regras de interação social, incluindo normas de polidez, a noção de alteridade, estereótipos de gênero (masculino e feminino), vendo o computador mais como um participante do que um instrumento de interação. A conclusão dos autores é de que o comportamento das pessoas diante de uma máquina pode ser administrado de modo eficaz se o programa usar uma abordagem amigável, simulando uma pessoa educada e gentil.

Num mundo em que diminuem os postos de trabalho e aumentam as máquinas, estamos cada vez mais interagindo com objetos. Há uma ausência generalizada, não só de profissionais especializados, mas também de pessoas

INTERAÇÃO SIMULADA

em geral, íntimas ou não, em nossas relações. Alguns exemplos:

Na Universidade do Texas, Campus de Austin, em que pese a efervescência da *Student's Union*, com seus diversos ambientes cheios de estudantes, conversando, bebendo e comendo, havia, já no início da década de 80, espalhadas pelo campus, inúmeras lanchonetes totalmente automatizadas. Não havia absolutamente ninguém para servir. A pessoa entrava e servia-se diretamente de máquinas que ofereciam não só diferentes tipos de bebidas e lanches, mas uma variedade de pratos quentes e frios – além, obviamente, do troco.

Nos bancos, atualmente, a maior parte das transações são feitas sem a presença do funcionário. A interação com a máquina, por sua vez, também é mais complexa do que com as máquinas de alimentação, seguindo um ritual maior, com mais etapas, envolvendo, por exemplo, a digitação de uma senha, um menu inicial de escolhas, que pode levar a outros menus e outras opções.

A complexidade da operação, agravada por questões de segurança, exige um grau de aprendizagem maior do usuário. Começa pela necessidade de desenvolver uma sincronia com a terminologia do banco, cada um com uma hierarquização diferente de menus. Se para um banco a opção “pagamento” leva a escolher entre “código de barras” e “envelope”, já para outro a mesma opção pode levar para “contas de luz” e “títulos”. Também a tolerância do banco com a demora do cliente em fornecer uma resposta pode variar bastante. Não só pode pedir dados inesperados – data de nascimento, número de CPF, data de vencimento do cartão, nome do pai, uma segunda senha, etc. – como às vezes também não dá tempo para que o cliente procure os dados solicitados, cancelando a operação. Tudo isso exige

uma curva de aprendizagem do usuário. Normalmente ninguém, quando usa o caixa eletrônico pela primeira vez, consegue sacar o dinheiro. Em situações mais trágicas, pode acabar involuntariamente bloqueando o cartão.

Somos cada vez mais intermediados por objetos. Às vezes, quando usamos o telefone, já em si um objeto, para falar com um parente ou amigo, encontramos no outro lado da linha um outro objeto. Em vez de passar um cartão ou digitar teclas, temos que falar para uma máquina que presunçosamente nos pede para deixar uma mensagem. Às vezes, reconhecemos a voz da pessoa, mas temos que falar primeiro para a máquina, na esperança de que mais tarde a pessoa acesse a gravação. Outras vezes com mais sorte, temos condições de enviar um fax, e respondemos à intervenção da máquina com outra máquina, colocando mais um objeto na interlocução.

Se com a introdução do telefone tivemos que aprender a falar sem o apoio do gesto, do olhar e da expressão facial, com o uso disseminado da secretária eletrônica, tivemos que aprender a falar de modo assíncrono, usando uma intermediação temporal, onde se mesclam presente e futuro. Perde-se, além do gesto, a intervenção do interlocutor, que está ausente na elaboração conjunta do diálogo, e somos obrigados a construir um discurso mais completo e auto-suficiente, já prevendo possíveis intervenções ou dúvidas que o interlocutor possa ter.

A interação com as máquinas parece proporcionar aprendizagem em todos os níveis, incluindo os domínios cognitivo, afetivo e psicomotor. No domínio cognitivo, por exemplo, o usuário do banco tem que aprender a terminologia adequada do jargão financeiro (doc, título, etc.) e a seqüência de passos que devem ser seguidos com a rapidez necessária para que a máquina não cancele a ope-

INTERAÇÃO SIMULADA

ração. Na área afetiva, às vezes, precisa vencer o medo da máquina, ou desenvolver uma atitude geral de tolerância e paciência. Na área psicomotora, deve aprender a passar o cartão na velocidade adequada ou digitar as teclas com pressão suficiente para fazer o contato.

A idéia de que as pessoas aprendem em contato com os objetos perpassa diferentes linhas teóricas, desde aquelas que enfatizam os aspectos individuais da aprendizagem, onde a mudança tem origem no indivíduo, até aquelas que enfatizam os aspectos sociais, onde a origem da mudança está na sociedade. O que muda entre um extremo e outro é a natureza da relação com o objeto.

Nas abordagens baseadas no indivíduo, a interação com o objeto dá-se de modo direto, não-intermediado. Diz-se neste caso, por exemplo, que a pessoa, quando fala na secretária eletrônica, está interagindo com a máquina, não com a pessoa que gravou a mensagem. Da mesma forma, quando o campeão mundial de xadrez, Garry Kasparov, perdeu para um computador da IBM, em maio de 1997, a argumentação seria de que estava perdendo para a máquina, não para a pessoa ou equipe de programadores que implementou o jogo na máquina. Essa abordagem não-intermediada parece mais viável quando a interação se dá entre o indivíduo e o meio, onde o meio pode ser caracterizado como uma realidade difusa. No momento em que se destaca algum elemento específico dessa realidade, ela parece se tornar mais problemática, exigindo uma redefinição do objeto especificado, como vimos anteriormente ao discutir a interação leitor-texto.

Na interação de origem social, o objeto é um instrumento de mediação, sempre apontando para uma subjetividade no outro extremo. O objeto, mesmo sendo um artefato cultural materializado, é sempre o terceiro elemen-

to da interação. O leitor, diante do texto, não interage com o texto, mas com o autor, ou uma representação deste. Isso, a primeira vista, parece diminuir a importância do artefato, visto apenas como instrumento de mediação entre duas ou mais subjetividades. Na realidade, parece acontecer o contrário; as teorias de interação intermediadas pelo objeto, de origem vygotskyana, dão importância maior ao objeto do que outras teorias, de origem piagetiana. Piaget, por exemplo, parece enfatizar mais a interação em si do que o organismo ou o meio. Em suas próprias palavras: “Não existem sociedades, como entes, mais do que existem indivíduos isolados. O que existem são relações” (Piaget, 1932, p. 360).

Contraste-se com essa visão, calcada na interação, a posição de Vygotsky, com sua ênfase no papel do artefato, visto como instrumento transformador da mente:

A inclusão de uma ferramenta no processo do comportamento (a) introduz diversas funções novas relacionadas ao uso de uma determinada ferramenta e ao controle que ela exerce; (b) abole e tornam desnecessários vários processos naturais, cujo trabalho é realizado pela ferramenta; e (c) altera o curso e as características individuais (intensidade, duração, seqüência etc.) de todos os processos mentais que entram na composição do ato instrumental, substituindo algumas funções por outras (isto é, recria e reorganiza toda a estrutura do comportamento do mesmo modo que uma ferramenta técnica recria toda a estrutura das operações de trabalho) (Vygotsky, 1981, p 139-140).

Na minha interpretação, isso significa afirmar que a introdução de um novo instrumento, como o computador, por exemplo, não só muda as relações de trabalho como

INTERAÇÃO SIMULADA

também muda a maneira de pensar das pessoas. Esta idéia seria retomada mais tarde por Pierre Lévy em *As Tecnologias da Inteligência*: “[O homem] percebe que sua maneira de pensar, de comunicar-se com seus semelhantes, e mesmo de acreditar em Deus (...) são condicionadas por processos materiais” (Lévy, 1993, p. 15). Entre esses processos materiais, listados por Lévy, estão a criação da escrita, a invenção da imprensa, os relógios, os meios de comunicação e transporte e, mais recentemente, o computador: “Cada vez mais concebemos o social, os seres vivos ou os processos cognitivos através de uma matriz de leitura informática” (Lévy, 1993, p. 15).

Veja-se, a respeito do papel do artefato na aprendizagem, o que diz Oliveira (1995), em sua interpretação de Vygotsky:

[A] idéia de um processo que envolve, ao mesmo tempo, quem ensina e quem aprende não se refere necessariamente a situações em que haja um educador fisicamente presente. A presença do outro social pode se manifestar por meio dos objetos, da organização do ambiente, dos significados que impregnam os elementos do mundo cultural que rodeia o indivíduo. Dessa forma, a idéia de alguém que ensina pode estar concretizada em objetos, eventos, situações, modos de organização do real e na própria linguagem, elemento fundamental nesse processo. (Oliveira, 1995, p. 57).

Nos termos da proposta deste trabalho, há duas conclusões importantes sobre o papel do objeto na aprendizagem: a primeira, bastante óbvia, é de que o artefato, seja ele um livro, uma bicicleta, ou uma música tocada no rádio, tem condições, de por si mesmos, produzir aprendizagem. Isso vale para os três grandes domínios geralmente

considerados: o cognitivo (e.g. adquirir um conceito novo lendo o livro), o psicomotor (adquirir a habilidade de se equilibrar sobre a bicicleta) e o afetivo (desenvolver, por exemplo, uma atitude mais positiva diante de um problema existencial com a audição da música).

A segunda conclusão, certamente mais delicada e bem mais perigosa, é de que na aprendizagem com o objeto pode-se dispensar a presença do outro no exato momento em que a aprendizagem esteja ocorrendo. É óbvio que a criança, para aprender a andar de bicicleta, precisa ter visto outras pessoas andando de bicicleta, mas na hora de adquirir a habilidade o mais importante é que tenha a bicicleta para treinar; o instrutor pode ser dispensado, ou talvez até substituído por um par de rodinhas para ajudar a manter o equilíbrio, mas sem a bicicleta não haverá aprendizagem. É óbvio também que a presença do professor pode acelerar a aprendizagem, fazendo com que o artefato chegue às mãos do aluno no momento mais indicado, usando, por exemplo, o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky. O professor pode desempenhar um papel importante como incentivador, mas é no manuseio com o objeto que a aprendizagem ocorre. O professor não vai substituir o livro, a música ou a bicicleta e o aluno, obviamente, não vai manusear o professor. O trabalho do professor, diante do saber, é um trabalho de bastidor, mais ou menos como o técnico de futebol que treina os jogadores das margens do campo; não jogando junto.

A metáfora do professor como incentivador que trabalha dos bastidores, do objeto do conhecimento como o fulcro da atividade e do aluno como o controlador do processo de aprendizagem é o que tentaremos descrever a seguir, através de um protótipo que está sendo testado para o ensino de línguas mediado por computador.

INTERAÇÃO SIMULADA

INTERATIVIDADE MEDIADA POR COMPUTADOR

Uma das características do computador é sua capacidade de simular as mais diversas situações. Pode-se pelo computador simular uma corrida de automóvel, uma partida de xadrez, a construção de um império e até mesmo um campeonato mundial de futebol, conforme se pode constatar nos inúmeros games disponíveis em qualquer loja de informática. Tudo que faz sucesso com o público – filme, esporte ou programa de televisão – é logo transformado em jogo interativo para ser usado no computador. Uma área, a meu ver, onde os jogos de simulação são menos usados e onde deveriam ocorrer com mais frequência, pela própria natureza da atividade, é na educação. A simulação tem um grande potencial de aprendizagem que não está sendo aproveitado pelas escolas.

O que se descreve abaixo é uma tentativa de transpor para o computador o processo de interação da sala de aula, visto como uma relação de três elementos: o aluno, o professor e o conteúdo. Essa transposição é feita através de um sistema de autoria que possibilita a criação de um ambiente, onde vão se desenrolar as atividades de aprendizagem. Esse sistema de autoria, em fase de protótipo, foi desenvolvido dentro do projeto ELO (Ensino de Línguas On-line) (Leffa, 2001).

O primeiro desafio, em nosso protótipo, foi tentar reproduzir no espaço reduzido da tela do computador os três espaços fundamentais da sala de aula: o professor, o aluno e o conteúdo a ser aprendido – que são criados automaticamente pelo sistema de autoria proposto. A Figura 1 mostra esquematicamente a distribuição desses espaços.

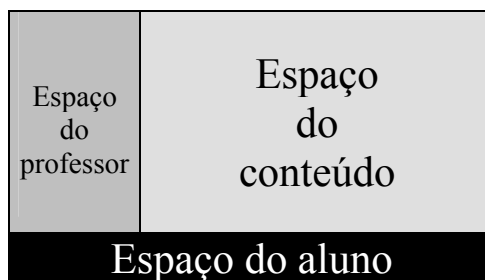


Figura 1 – Designação dos espaços de acordo com a visão tríplice da interação.

Partindo de uma abordagem que não está centrada nem no professor, nem no aluno, mas na execução da tarefa, o espaço maior foi dado ao conteúdo, representado pela janela principal. É em torno desse conteúdo – que pode ser um texto escrito, uma fala, uma animação, ou mesmo um videoclipe – que emanam todas as atividades de aprendizagem.

Na margem esquerda dessa janela principal, está o espaço do professor, representado por uma janela menor. O que ele faz nesse espaço é determinado pelo conteúdo do texto e pelas necessidades do aluno. Basicamente age apenas quando solicitado, permanecendo encoberto a maior parte do tempo. É mais um trabalho de bastidores na simulação proposta aqui.

Na base das duas janelas está o espaço do aluno, representado por um painel em que se localizam os principais comandos da atividade. Através desses comandos, o aluno pode interagir com o texto ou com o professor. Para interagir com o professor, no entanto, o aluno precisa cruzar pelo espaço do texto, pegar alguma informação do texto e chegar com essa informação ao espaço do profes-

INTERAÇÃO SIMULADA

sor. Essa é a premissa da interação tríplice que se constrói através do conteúdo a ser aprendido. Como na sala de aula, parece mais fácil conceber-se uma interação direta do aluno com o conteúdo, sem o professor, do que uma interação com o professor sem o conteúdo.

O sistema de autoria, ainda em fase experimental, propõe cinco tipos de atividades interativas, provisoriamente rotuladas aqui, para fins de exposição, como *Seqüência* (onde o aluno monta um texto a partir de suas partes), *Cloze* (lacunamento tradicional), *Eclipse* (o aluno tenta reconstruir um texto oculto), *Múltipla-Escolha* (o tradicional teste onde o aluno escolhe a melhor resposta) e *Exposição Dialogada* (a atividade mais próxima da aula tradicional). Cada uma dessas atividades apresenta um grau maior ou menor de interatividade com o aluno, com envolvimento também diferenciado para o papel do professor. Para fins de exposição dividimos as atividades em três níveis de interferência do professor: baixa, média e alta. O envolvimento máximo do professor, como seria de se esperar, dá-se na atividade de exposição dialogada.

Interatividade com baixo nível de mediação do professor

As figuras 2, 3 e 4 mostram em seqüência os três primeiros tipos de atividade – Seqüência, Cloze e Eclipse – todas com intervenção mínima do professor. Todas elas giram em torno de um mesmo conteúdo: os “falsos amigos” na aprendizagem do espanhol como língua estrangeira. No caso, chama-se a atenção para as palavras “habitación”, “matrimonio”, “comedor” e “saco” (usadas no sentido de “apartamento”, “casal”, “restaurante” e “casaco”).



Figura 2 – Atividade de montagem seqüencial do texto.

A Figura 2 mostra a atividade *Seqüência* em andamento². No espaço do conteúdo aparece o texto que está sendo montado pelo aluno: o diálogo entre os hóspedes que estão fazendo o check in e o recepcionista do hotel. No espaço do professor, à esquerda, apenas as instruções para executar a atividade. Embaixo, no espaço do aluno, o escore obtido até o momento e três fragmentos do texto a ser montado. Na dinamicidade que caracteriza a atividade por computador, o feedback é fornecido no escore, que é imediatamente atualizado a cada clique do aluno (no e-

² Esta atividade, da mesma maneira que *Eclipse*, parte de uma idéia original de John Higgins, da Universidade de Bristol, com quem tive o prazer de trabalhar no final da década de 80.

INTERAÇÃO SIMULADA

xemplo mostrado está com 75% de acertos), e no próprio texto que vai sendo montado. Note que este segundo feedback, na montagem do texto que é feito a partir das opções corretas, serve também para realimentar a leitura do aluno no texto que vai gradativamente se expandido.

A atividade *Cloze* (Figura 3) é usada no exemplo, não mais para aprendizagem incidental do léxico, mas intencional, conscientizando o aluno para as ambigüidades que podem ocorrer entre uma língua e outra. O mesmo diálogo da atividade anterior é retomado, mas sem as quatro palavras problemáticas, que devem ser escritas pelo aluno, dentro do contexto criado pelo diálogo. Mais uma vez, o feedback é dado tanto pelo percentual de acertos como pela reconstrução do texto no espaço do conteúdo. Obviamente esse conteúdo pode variar de uma atividade para outra, incluindo a capacidade de identificar palavras-chave, localizar conectores, usar a preposição adequada, aprender a respeitar restrições colocacionais, etc.

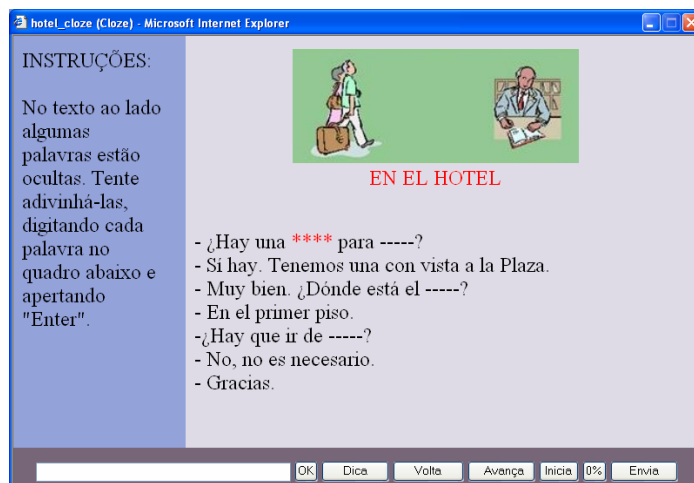


Figura 3 – Exemplo de cloze.

A Figura 4 completa a seqüência, mostrando a atividade de reconstrução total do texto, que denominamos *eclipse*. O texto, totalmente oculto, vai reaparecendo na tela com cada palavra pertinente digitada pelo aluno. Como na atividade de montagem seqüencial do texto, o feedback aqui tem um poder maior de realimentação, pois dá mais informação quanto mais o aluno avançar no texto. O papel do professor fica mais uma vez restrito ao fornecimento de instruções, interferindo minimamente na atividade.

INTERAÇÃO SIMULADA

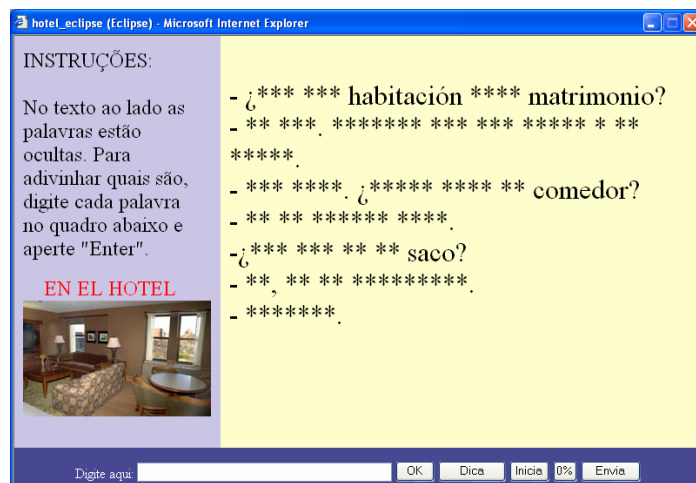


Figura 4 – Exemplo da atividade Eclipse.

Interferência média do professor

É na atividade de *Múltipla Escolha* em que o professor começa a exercer um papel mais atuante, dando ao aluno um feedback situado. Esse feedback envolve não só uma resposta para cada opção feita pelo aluno, certa ou errada, mas também uma ajuda a outros pedidos de esclarecimento. Isso pode ser demonstrado a partir da Figura 5, segmento de atividade baseada em uma questão do Provão do MEC para a área de Letras. No espaço do conteúdo há um texto de Mario Quintana, mostrado em parte, e que precisa ser movimentado para cima ou para baixo para que possa ser lido em sua totalidade. À esquerda, o espaço do professor, mostrando no momento apenas o cabeçalho da questão de múltipla escolha. Embaixo, o espaço do aluno, com uma das opções de resposta.

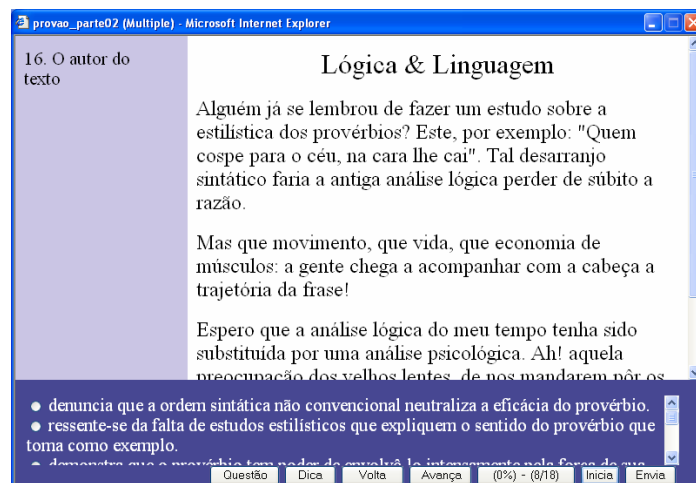


Figura 5 – Exemplo de atividade de múltipla escolha.

É preciso esclarecer que aqui, além das duas dimensões planas, de cima para baixo e da esquerda para a direita, existe também uma terceira dimensão, caracterizada pelo movimento de profundidade, em que se torna necessária uma leitura de frente para trás, desvelando textos atrás de textos e onde os olhos do leitor, atuando no espaço do aluno, trabalham em coordenação com os dedos sobre o mouse. Para permitir que o texto, a pergunta feita e opções apresentadas apareçam ao mesmo tempo na tela do computador, usa-se o recurso do rolamento de texto nos três espaços, de modo que as opções, geradas aleatoriamente pelo sistema, possam aparecer uma de cada vez. Isso é sem dúvida uma limitação do sistema, embora presente também a vantagem de não limitar nem o número nem a extensão das opções. Se o computador é, por um lado, extremamente limitado nas suas duas dimensões de

INTERAÇÃO SIMULADA

altura e largura, ele tem, por outro lado, a vantagem de ser praticamente ilimitado na dimensão de profundidade; atrás de uma única palavra é possível colocar a informação correspondente a um livro, a uma enciclopédia, ou mesmo a bibliotecas inteiras.

O trabalho feito no espaço do aluno gera também mudanças no espaço do professor, que se desdobra para atender a cada solicitação feita. Transcreve-se a seguir uma possível interação entre o espaço do Aluno (A) e o espaço do Professor (P), pondo-se entre chaves [] aquilo que está implícito (Nesta atividade o aluno não escreve; apenas lê e clica):

P: O autor do texto explicita que, para compreender um provérbio, é necessário restaurar-lhe a ordem sintática segundo as regras gramaticais. [Escolhe esta opção?]

A: [Clica em "Dica" para pedir mais esclarecimentos]

P: Você deve perceber que o provérbio apresenta uma espécie de anomalia sintática; o mais lógico seria algo como "Quem cospe para o céu, o cuspe na cara lhe cai". Mas então não teria "vida e movimento", que tanto agradou a Mario Quintana. É essa forma sintática estranha que encantou o autor.

A: [Escolhe a opção] O autor do texto explicita que, para compreender um provérbio, é necessário restaurar-lhe a ordem sintática segundo as regras gramaticais.

P: Resposta errada. O autor não se preocupa tanto em entender, mas em apreciar o provérbio. Principalmente, gostou do "desarranjo" sintático!

- A: [Rola as opções e escolhe] O autor do texto resente-se da falta de estudos estilísticos que expliquem o sentido do provérbio que toma como exemplo.
- P: Resposta errada. Pelo contrário; os estudos estilísticos provavelmente atrapalhariam.
- A: [Rola as opções e escolhe] O autor do texto denuncia que a ordem sintática não convencional neutraliza a eficácia do provérbio.
- P: Resposta errada. Pelo contrário: a ordem sintática não convencional AUMENTA a eficácia do provérbio.
- A: [Rola as opções e escolhe] O autor do texto realiza uma tradução do provérbio citado com o objetivo de provar-lhe a falta de lógica.
- P: Resposta errada. O autor não realizou uma tradução.
- A: [Rola as opções e escolhe] O autor do texto demonstra que o provérbio tem poder de envolvê-lo intensamente pela força de sua forma.
- P: Resposta certa! O provérbio agradou o autor do texto, justamente pela sua forma não convencional.

*Simulação com alto nível de interferência
do professor*

O sistema de autoria permite também a simulação do modelo interacional da sala de aula do tipo expositivo-dialogada, com ou sem a presença de um texto. Ao contrário da sala de aula, no entanto, há algumas fusões entre elementos do processo que ocupam funções semelhantes. No caso, o professor e os instrumentos de auxílio à aprendizagem – como dicionários, enciclopédias, “quadro de

INTERAÇÃO SIMULADA

giz”, “retro-projetores”, “gravadores”, etc. – ocupam todos, indistintamente, o mesmo espaço.

A interação em sala de aula tem sido caracterizada e criticada por apresentar sempre a mesma estrutura tríplice: iniciação, resposta e avaliação (Sinclair & Coulthard, 1975). É sempre o professor que inicia o turno, o aluno que responde e o professor, novamente, que conclui fazendo uma avaliação da resposta do aluno.

Na aprendizagem mediada por computador as críticas têm sido semelhantes e ainda mais contundentes. Excetuando-se algumas aplicações, como programas essencialmente instrumentais para a elaboração de textos, desenhos ou mesmo composições musicais, onde o computador é usado apenas como uma ferramenta de criação, todos os outros programas, com ênfase no ensino e na instrução, têm sido geralmente criticados por não atender aos princípios mais elementares da aprendizagem, principalmente quando se parte de uma orientação construtivista de educação. Prevalece, de acordo com essa crítica, a idéia de que o computador tem ressuscitado a máquina de ensinar de Skinner com ênfase em exercícios repetitivos, baseados na teoria behaviorista de estímulo e resposta. Alguns críticos vêem no computador até uma ameaça à liberdade, como se o aluno, depois de tanta repetição, acabasse por hábito perdendo sua própria autonomia:

Ao usar o computador, o aluno corre o risco de ter que sufocar sua voz para ouvir apenas a voz do autor do software, assumir o conceito de sociedade previsto no software, renunciar às opções que existem quando se faz uma escolha, e limitar-se ao software que faz as escolhas por ele (Matthis, 1997, sem n. p.).

A crítica de Matthis pode ser feita não apenas ao computador, mas a qualquer material de ensino e faz parte de uma tradição de repúdio ao que é didático em geral. Vem de longe, como pode ser percebido na seguinte citação:

E as coisas que são consideradas essenciais a um livro didático – impessoalidade, parágrafos numerados e rotulados, estilo óbvio, questões de compreensão no fim do capítulo – não são a morte? A Idade das Trevas, parece, era o tempo em que as pessoas liam livros didáticos e pensavam que era literatura (Charles Horton Cooley, *Life and the student*, citado em Lanham, 1974).

O problema é que, querendo ou não, o conteúdo a ser aprendido, tem que ser entregue de uma determinada maneira ao aluno para que a aprendizagem realmente ocorra. Não basta pôr o aluno em contato com a realidade. A realidade precisa ser trabalhada quando se faz a transposição didática para a sala de aula (Chevallard, 1985; Schnewly, 2002). Há etapas que o aluno precisa vencer, atividades de intermediação que ele precisa executar para chegar ao domínio do conteúdo.

O sistema de autoria proposto aqui, em termos de interação, parte de um repertório de possibilidades previstas. O computador pode tomar decisões diferentes dependendo da resposta do aluno, mas será sempre dentro de um gabarito de previsibilidade. O sistema não tem condições de improvisar.

Partindo do exemplo mostrado na Figura 6, vamos demonstrar essa simulação através do que poderia ser descrito como uma aula típica de inglês instrumental. No espaço do conteúdo está um texto em inglês sobre o final da copa do mundo de 2002, escolhido pela facilidade de

INTERAÇÃO SIMULADA

compreensão que deve apresentar para o aluno brasileiro. O espaço do aluno continua situado na parte inferior da tela, o do professor no lado esquerdo e a interação mais uma vez ocorre entre esses dois espaços.

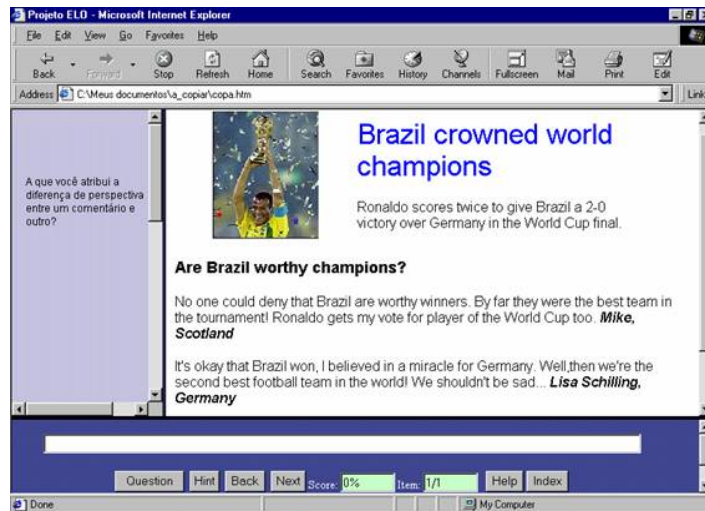


Figura 6 – Simulação de aula expositivo-dialogada

Inicialmente o aluno pode tomar a iniciativa de ir lendo o texto, talvez fazendo algumas perguntas ao “professor” para tirar algumas dúvidas. No ambiente informatizado isso não seria obviamente feito através de perguntas do tipo “Professor, o que significa essa palavra aqui, worthy, depois da palavra Brazil?”. A interação seria conduzida de maneira mais rápida, direta e objetiva: no sistema proposto aqui, o aluno passa o mouse sobre o texto e clica sobre as palavras que deseja conhecer. Solicitado pelo aluno, o “professor” dá as respostas possíveis, partindo de

um repertório previamente armazenado. A transcrição abaixo é uma possibilidade, colocando-se mais uma vez entre chaves o que está implícito (P = Professor; A = Aluno):

A: [clica sobre a palavra]: crowned [?]

P: Crown [significa] coroa, coroar. [A terminação 'ed' [indica] passado do verbo; [por exemplo] visited: visitou, visitado.

A: [clica sobre as palavras]: by far [?]

P: By far [é uma expressão e significa] de longe.

O aluno passando o mouse sobre um texto aparentemente inerte logo descobre que é um texto vivo e que as palavras se acendem com a passagem do mouse, mudando de cor e mostrando que há informação escondida atrás delas. Se as palavras formam uma unidade lexical maior (ex.: “by far”), essa unidade é identificada e explicada na sua totalidade. Tudo isso é gerado automaticamente pelo sistema sem nenhum ônus para quem prepara a atividade.

Se o aluno não tomar qualquer iniciativa, a “aula” inicia com o “professor” tomando o turno e dando início às atividades, possivelmente fazendo um aquecimento, apresentando os objetivos, etc. A transcrição abaixo mostra uma interação possível do sistema. O texto está sendo apresentado e discutido, ficando até o momento claro de que se trata de um texto da BBC de Londres, em sua versão virtual, mostrado logo após a vitória de 2 a 0 do Brasil sobre a Alemanha. No momento discutem-se os comentários apresentados por dois internautas de diferentes partes do mundo, respondendo a pergunta se o Brasil merecia ser campeão do mundo.

INTERAÇÃO SIMULADA

[...]

P: A que você atribui a diferença de perspectiva entre um comentário e outro?

A: Um é homem e o outro é mulher.

P: Realmente trata-se de um homem e uma mulher, mas não é por isso que existe uma diferença de perspectiva.

A: Não sei.

P: Veja que um elogia mais o Brasil enquanto que o outro fala mais da Alemanha, dizendo que foi bom ficar em segundo lugar.

A: Porque são de países diferentes?

P: Certo. A diferença de perspectiva deve-se ao fato de que um é escocês, viu o jogo de fora. O outro – a outra – é alemã, e comenta o jogo como alemã. Por isso destaca o fato de que os alemães deveriam estar felizes por serem vice-campeões.

P: Cite uma ou duas palavras do comentário de Lisa que mostra que ela está conformada com o resultado do jogo.

[...]

A transcrição apresenta algumas características importantes do processo de interação que precisam ser destacadas e comentadas, levando-se em conta a potencialidade e limitações do sistema.

Em primeiro lugar, nota-se que é possível o uso de perguntas abertas, dando ao aluno bastante espaço para sua resposta. Em princípio, dentro do protótipo que está sendo descrito, quanto mais espaço se dá para o aluno maior é a tolerância em sua resposta. Uma pergunta como “Escreva o nome do jogador brasileiro, como ele é conhecido na Europa, e que marcou os dois gols do jogo” só permite como resposta a palavra “Ronaldo”; nem mesmo “Ronald-

dinho” seria aceita. Já uma pergunta como “O que o escocês achou da conquista do Brasil?” mostra uma abertura maior e respostas como “Achou que o Brasil mereceu”, “Achou que o Brasil foi o melhor time da Copa”, “Achou que o Brasil tem o melhor jogador do mundo” – entre outras – deveriam ser aceitas, permitindo uma tolerância média. A tolerância máxima ocorreria numa pergunta do tipo “O que você achou do Brasil na copa de 2002?”; aqui qualquer resposta dada pelo aluno poderia ser aceita. O sistema proposto trabalha em todos esses níveis de tolerância: da tolerância zero à tolerância total.

O desafio de uma interação com perguntas abertas está em dar um feedback apropriado à resposta do aluno, comentando o que ele escreveu, avaliando a correção do conteúdo e principalmente sugerindo estratégias de aprendizagem a partir do que foi escrito. Tudo isso é feito através de um algoritmo embutido no sistema e que funciona automaticamente sem grande ônus para o professor que prepara a atividade, embora o inventário de respostas e algumas condições de seleção, entre uma e outra, tenham que ser fornecidas.

O comentário específico sobre a resposta do aluno é dado através do que definimos aqui como *feedback situado*: para cada resposta diferente é dado um feedback diferente. Nada de novo, obviamente, já que esse tipo de feedback é bastante comum nas atividades de múltipla escolha. A inovação que se introduz aqui é estender esse feedback para respostas abertas. Nesse caso não é possível prever exatamente o que aluno vai dizer: ele pode usar um número maior ou menor de palavras, conjugar o verbo num tempo diferente, introduzir algum sinal inesperado de pontuação, etc. Para resolver esse problema, busca-se na resposta do aluno determinadas palavras. Quando essas

INTERAÇÃO SIMULADA

palavras forem encontradas dá-se o feedback correspondente. Se uma pergunta tem várias respostas certas, o professor pode, querendo, dar um feedback diferente para cada uma das possíveis respostas. O segmento abaixo mostra um exemplo de feedback situado, quando o “professor” comenta a resposta correta dada pelo aluno.

A: Porque são de países diferentes.

P: Certo. A diferença de perspectiva deve-se ao fato de que um é escocês, viu o jogo de fora. O outro – a outra – é alemã, e comenta o jogo como alemã. Por isso destaca o fato de que os alemães deveriam estar felizes por serem vice-campeões.

Quanto mais tolerante e aberto for o leque de respostas, maior também poderá ser a imprecisão do feedback. Isso é uma limitação do sistema e pode às vezes levar a algumas anomalias no processo de interação – o que, a bem da verdade, pode também ocorrer na sala de aula. Uma sugestão que se faz aqui, partindo da experiência com a testagem de alguns módulos, é não passar aos alunos a idéia de que o sistema seja infalível ou que o computador vá salvar o mundo. Mais importante do que o computador será sempre a vontade de aprender do aluno. Nenhum aluno vai aprender uma língua estrangeira ou qualquer outro conteúdo porque teve um bom programa de computador. Vai aprender porque usa o computador, ou qualquer outro recurso, como um meio para atingir um objetivo e levado, basicamente pelo seu desejo de aprender.

Ao lado do *feedback situado*, o sistema oferece também o que definimos como *feedback estratégico*. Enquanto que o feedback situado está sempre associado a

uma determinada resposta dada pelo aluno, o feedback estratégico tem por objetivo oferecer uma determinada estratégia de aprendizagem (“Use as palavras parecidas com o português”, “veja o que sugere a ilustração”, “releia o segundo parágrafo” etc.). Esse feedback apresenta duas características importantes: (1) é dado apenas se o aluno mostrar que precisa dele (se não for “sentida” a necessidade, o aluno não vai perder tempo lendo o que não precisa); (2) é dado no momento exato em que surge a necessidade (não antes, sem saber se o aluno vai realmente precisar ou não e nem depois quando talvez a necessidade já não exista mais). Na transcrição abaixo, o comentário feito pelo “professor” diante da negativa do aluno, é uma tentativa de feedback estratégico, na medida em que tenta levar o aluno a ver que a posição de onde se fala pode afetar o ponto de vista de cada interlocutor:

A: Não sei.

P: Veja que um elogia mais o Brasil enquanto que o outro fala mais da Alemanha, dizendo que foi bom ficar em segundo lugar.

É claro que há enormes limitações nessa interação simulada, que é uma espécie de esqueleto daquilo que acontece, em toda sua riqueza, na sala de aula com suas vozes, olhares, gestos, roupas, silêncios, etc. O ser humano quando interage com outro vai muito além das palavras, transmitindo com sua presença muita coisa que não pode ser transcrita. A interação simulada, pela sua própria natureza, é construída sobre uma outra, preexistente, e só pode existir na medida em que a outra existe. Como grande parte da aprendizagem, no entanto, é de natureza simbólica, lidando com dados que são representações da realidade.

INTERAÇÃO SIMULADA

de, acredito que o sistema proposto aqui possa ser útil para a aprendizagem, não como um substituto da sala de aula, mas como um complemento.

Por outro lado, os estudos sobre a interação real da sala de aula, desde o clássico de Sinclair e Coulthard (1975), têm também demonstrado que a participação do aluno em aulas do tipo expositivo-dialogada deixa muito a desejar, assumindo geralmente um papel passivo e limitando-se a responder a algumas perguntas do professor. O segmento abaixo, por exemplo, que descreve uma exposição dialogada entre um professor e sua turma, mostra, em termos puramente estatísticos, que das 389 palavras que compõem o diálogo, 376 (mais de 95% do total) foram pronunciadas pelo professor. Parece haver, na verdade, um esforço do professor em solicitar a participação dos alunos, fazendo inúmeras perguntas. O resultado, no entanto, mostra que de todas as perguntas feitas, apenas 5 foram respondidas – sendo que dessas 5 respostas geradas, 3 consistiram apenas de uma única palavra: “não” e “é”. Por alguma razão parece que o professor não deu ou não teve condições de dar tempo para que o aluno respondesse, e o que se propõe no início como um diálogo reduz-se no fim a quase um monólogo.

P: Então vamos ver () O que é vegetação? É o conjunto de que? “O conjunto de plantas () né? que crescem naturalmente em uma região recebe o nome de vegetação :: cada tipo de vegetação só se dá bem num certo tipo de clima, relevo e solo.” Olhe, lá na região amazônica [na região Norte fica a floresta amazônica] () por que na // nessa região existe essa floresta? Por que chove muito? Aqui no Nordeste, na nossa região, tem essa floresta?

A: Não ()

P: Por que aqui não tem essa floresta? () Porque aqui não chove (): o clima é muito quente e () seco :: Não chove, né? () Então esse tipo de vegetação que vocês vêm aí no // no desenho () é a vegetação predominante daqui do Nordeste () Por que tem essa vegetação?

A: Porque não chove ()

P: E não chove por que?

A: Porque não tem chuva.

P: Não () Existe algum motivo () Porque tem gente que diz assim () “Não : não chove porque Deus não quer” () Será que é isso?

A: É ()

P: Deus quer que todo mundo morra de sede?

A: Não ()

P: Nãoãããã :: Existem inúmeros fatores que não permitem que a chuva venha até aqui () Quais são esses fatores? Existe uma serra, né? () Como é o nome dessas serras que impede a passagem da chuva? O vento vai até um certo ponto e volta porque não dá () / quem traz a chuva é o vento também, com a ajuda do vento, num é ? () Vamos ver aqui () “Cada tipo de vegetação só se dá bem num certo tipo de clima : relevo : e solo ::” Será que a gente tem uma () uma floresta com flores, com árvores bem altos, com relevo e planalto?

A: Não ()

P: Dá pra ver? Dá não, né? () Por que será que tem a / a floresta amazônica? Porque lá é só () o quê? () Só () planície? () É só plano? () Se fosse planalto: eu acho que não teria condições de ter () árvores com mais de cinquenta metros em cima de um planalto:: num é?

(Lopes, 1998, s.p.)

INTERAÇÃO SIMULADA

CONCLUSÃO

Há alguns aspectos que precisam ser considerados com cautela quando se propõe a elaboração de uma atividade para ser executada no computador. O primeiro é a necessidade de resolver a tensão que se cria entre os recursos oferecidos pela máquina e as limitações que a mesma máquina impõe, ou seja, os recursos que o computador oferece precisam ser usados da maneira mais adequada possível para que as limitações sejam compensadas. Um exemplo desses recursos, entre tantos que são disponibilizados, é a facilidade do computador em estabelecer conexões: qualquer texto, figura ou palavra pode facilmente levar a inúmeros outros textos, figuras ou palavras. Um exemplo de limitação é o espaço reduzido da tela, o que força uma leitura mais em profundidade e menos seqüencial. Uma maneira de compensar essa limitação é tratar o computador não como uma página, que ele não é, mas como a extremidade de um tubo de imagens, que ele realmente é. Na folha plana do papel as conexões se fazem da esquerda para a direita e de cima para baixo, com predominância dos olhos sobre as mãos. Na tela do monitor, que é um terminal luminoso com pontos ligados a um feixe de fios, as conexões se fazem da frente para trás, do visível para o invisível, tanto no sentido literal como figurado. A habilidade com as mãos e os dedos, movendo e clicando o mouse com maior ou menor precisão, precisa ser adquirida até o nível da automaticidade, para que olhos e dedos trabalhem em sincronia. Pode-se dizer que no computador há sempre um texto atrás de outro, como janelas que se abrem para outras janelas. No computador lê-se para frente, não para os lados. Isso significa que preparar

uma atividade para ser usada no computador é muito diferente de preparar uma atividade impressa em papel.

Um segundo aspecto a considerar é que o computador não vai salvar o mundo. Parte-se aqui do pressuposto de que nenhum político, líder religioso ou educador conseguiu isso até hoje – e muito menos conseguirá o computador com todas suas limitações. Poderá, acredita-se, resolver alguns tipos de problema, cabendo aos pesquisadores descobrir quais seriam esses tipos. O que se propõe aqui é uma simulação daqueles processos que a teoria e a prática têm considerado como os mais recomendados para a solução dos problemas de aprendizagem que ocorrem em sala de aula. Vê-se essa simulação não como uma substituição do professor pelo computador, mas vê-se o computador como uma extensão da ação pedagógica do professor. Em algum ponto, nessa simbiose entre sujeito e objeto, termina o professor e começa o computador. Onde fica exatamente esse ponto, se mais para um lado ou mais para o outro, parece-me uma questão pouco relevante. Todos somos parte do ambiente social e cultural que nos cerca, e nossa mente não está apenas no cérebro, mas também distribuída nos artefatos ao nosso redor (Cole, 1996; Salomon, 1993). A esse respeito, Bateson (1972) faz uma colocação espirituosa:

Vamos supor que eu seja cego e use uma bengala. Lá vou eu, toc, toc, toc. Onde é que eu termino? Será que minha mente vai até o limite da minha pele? Até o cabo da bengala? Termina na metade da bengala? Ou vai até a ponta da bengala? (Bateson, 1972, p. 459).

O mesmo questionamento caberia em relação ao computador? Até onde vai o professor? Termina onde começa o computador ou atravessa-o até chegar ao aluno?

INTERAÇÃO SIMULADA

Pelo princípio da cognição distribuída, a ação do professor estende-se pela máquina, que se contamina de sua presença. O computador não substitui o professor mas, pela sua capacidade não só de memorizar mas também de processar dados, pode ampliar sua ação.

REFERÊNCIAS

BATESON, G. *Steps to an ecology of mind; A revolutionary approach to man's understanding of himself*. New York: Ballantine, 1972.

CHEVALLARD, Y. *La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée sauvage, 1985.

COLE, M. *Culture in mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996.

ELLIS, R. *Learning a second language through interaction*. Amsterdam: Benjamins, 1999.

ISER, W. *The act of reading; A theory of aesthetic response*. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1978.

JAUSS, H. R. Literary history as a challenge to literary theory. *New Literary History*, vol. 2, Autumn, 1970. p. 274-290.

LEFFA, V. J. *Ensino de Línguas On-line (ELO)*. Pelotas: UCPel, 2001. [Projeto de pesquisa]. Disponível em <http://www.leffa.pro.br> ou <http://elo.ucpel.tche.br>. Acessado em dezembro de 2002

LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência; o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 1993.

LOPES, H. B. T. O discurso do professor: ocupação e paráfrase. Trabalho apresentado no V Congresso Brasileiro de Língua Aplicada. Porto Alegre: 31 De agosto - 4 de setembro, 1998. In LEFFA, Vilson J. (Compilador). *TELA* (Textos em Língua Aplicada) [CD-ROM]. Pelotas: Educat, 2000.

MATTHIS, B. *Museums and the Web: An International Conference* Los Angeles, 1997. Disponível em <http://it.pedf.cuni.cz/iso/~bobr/Hmind/quotat.htm>. Acessado em julho de 2002.

MUIRHEAD, B. *Attitudes toward interactivity in a graduate distance education program: a qualitative analysis*. Minneapolis, Minnesota: Dissertation.com, 1999.

OLIVEIRA de, M. K. Pensar a educação; Contribuições de Vygotsky. In: CASTORINA et al. *Piaget-Vygotsky; Novas contribuições para o debate*. São Paulo: Ática, 1955. p. 51-83.

PIAGET, J. *The moral judgment of the child*. London: Routledge & Kegan Paul. 1932.

PIAGET, J. *A equilibração das estruturas cognitivas; problema central do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

REEVES, B.; NASS, C. 1996. *The Media Equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places*. Stanford, CA: CSLI Publications and Cambridge University Press, 1996..

INTERAÇÃO SIMULADA

SALOMON, G. (Ed.) *Distributed cognitions; Psychological and educational considerations*. New York: Cambridge University Press, 1993.

SCHNEUWLY, B. A didática de línguas, ou como compreender os processos de ensino levando-se em conta os conteúdos ensinados. Conferência apresentada no *XII INPLA*, São Paulo: PUC, abril de 2002.

SINCLAIR, J. McH. e COULTHARD, M. *Towards an Analysis of Discourse: the English used by teachers and pupils*. Oxford: OUP, 1975.

VYGOTSKY, L. S. The instrumental method in psychology. In: WERTSCH, J. V. (Ed.). *The concept of activity in Soviet psychology*. NY: Sharpe, p.134-143, 1981.

WAGNER, E. D. In support of a functional definition of interaction. *The American Journal of Distance Education*, v. 8, no. 2, p.6-29, 1994.

WAGNER, E. D. Interactivity: From agents to outcomes. *New Directions for Teaching and Learning*, n. 71, p. 19-26, 1997.