



<http://www.ufrgs.br/limc>

# Ferramentas de interação em ambientes educacionais mediados por computador

Alex Primo<sup>1</sup>

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

[alex.primo@terra.com.br](mailto:alex.primo@terra.com.br)

**RESUMO:** Este trabalho apresenta uma discussão sobre interação mediada por computador. Para tal discussão, sugere-se dois tipos de interação: mútua e reativa. A partir dessa tipologia, analisa-se o potencial interativo de diferentes ferramentas utilizadas pela Informática Educativa, como e-mail, lista de discussão, chat, ICQ, fórum, site, entre outras. Discute-se também a importância na valorização do trabalho cooperativo e da discussão na Educação à Distância.

**Palavras-chave:** interação mediada por computador; interatividade; educação à distância

**ABSTRACT:** This paper presents a discussion on computer mediated interaction. For this purpose, two types of interaction are proposed: mutual and **reactive**. Having this typology as a basis, the interactive potential of different tools used in Computer Mediated Education is analyzed (such as e-mail, discussion list, chat, ICQ, forum, site). The importance of the value of cooperative work and discussion in Long Distance Education is also discussed.

**Keywords:** computer mediated interaction; interactivity; Long Distance Education

Ao fazer citações deste artigo, utilize esta referência bibliográfica:

---

PRIMO, Alex. Ferramentas de interação em ambientes educacionais mediados por computador. **Educação**, v. XXIV, n. 44, p. 127-149, 2001. Disponível em: <[http://www.pesquisando.atraves-da.net/ferramentas\\_interacao.pdf](http://www.pesquisando.atraves-da.net/ferramentas_interacao.pdf)>.

---

---

<sup>1</sup> Professor de Comunicação (Fabico/PPGCOM//UFRGS), doutor em Informática na Educação (PGIE/UFRGS), mestre em Jornalismo pela Ball State University; coordenador do Laboratório de Interação Mediada por Computador (PPGCOM/UFRGS).



## ***Introdução (ou uma polêmica inicial)***

Um pesquisador ou interessado em **ensino à distância** fazendo uma busca na Web a respeito do tema encontrará o site de uma escola que já atendeu 3.600.000 alunos, oferecendo dezenas de cursos não-presenciais. Nessa página, encontram-se as seguintes considerações:

O ensino a distância surgiu da necessidade do preparo profissional e cultural de milhões de pessoas que, por vários motivos, não podiam frequentar as escolas regulares.

A primeira barreira, que dificulta o acesso direto do aluno à escola, nos países de grande extensão territorial, são as distâncias, pois nem todos podem dispor de uma escola perto de suas casas.

O tempo é outro problema sério, pois é difícil combinar o período de trabalho com o horário fixo das escolas convencionais. E, também, nem sempre os cursos oferecidos atendem às necessidades profissionais de cada um.

Para transpor todos esses obstáculos, e levar diretamente o estudo até o aluno, na sua própria casa, nasce o Ensino a Distância, que utilizando o correio e agora com o apoio da Internet, inaugura uma nova era na arte de ensinar.

Tendo apresentado tal problemática, essa empresa aponta que para transpor tais obstáculos e “levar diretamente o estudo até o aluno” é que nasce o ensino à distância, inaugurando “uma nova era na arte de ensinar”. Porém, o atento pesquisador surpreende-se ao descobrir no site que a escola em questão já atua desde 1941 e apresenta seus cursos como “pioneiros no Ensino a Distância em nosso país”. Ora, sendo a Internet ainda bastante recente, como pode essa escola ter atendido tantos alunos?

O site mencionado é do Instituto Universal Brasileiro (<http://www.institutouniversal.g12.br/>), empresa que há mais de 50 anos fornece apostilas e kits para exercícios práticos através de correio convencional. Os matriculados recebem em sua casa os materiais, e após terminar a leitura de um certo número de lições deve responder e enviar pequenos testes ao instituto. Pouco tempo depois, o aluno recebe seu teste corrigido. Ao terminar todas as lições e realizado todos os testes (que são de uma simplicidade constrangedora), recebe, também via correio, seu certificado de conclusão do curso. Segundo o site, e no intuito de legitimar seu método, Carls Barks, criador do Tio Patinhas, e Mickail Gorbachev também se formaram em programas semelhantes.

Ora, algumas das informações encontradas no site do Instituto Universal Brasileiro poderiam estar em um livro sobre uso de computadores na educação. Porém, trata-se de uma prática de ensino à distância que é muito anterior à criação e popularização da Internet. Poderia-se então perguntar que diferencial oferece a “rede das redes” à educação. Imagine-se então uma discussão entre um defensor da Informática Educativa e um funcionário do Instituto Universal Brasileiro (IUB) procurando debater tal questão.

Primeiramente, o professor especialista em Internet sugere que a educação a distância através do computador é um processo de mediação que leva conteúdos a estudantes onde quer que eles estejam. Por outro lado, o representante do IUB diria

que os cursos por correspondência, utilizando-se de correio convencional, também cumprem essa demanda. Em seguida, o primeiro poderia defender que em um curso de eletrônica, por exemplo, através da Internet o aluno poderia acompanhar uma série de simulações de como montar um rádio. Por outro lado, um vendedor do Instituto Universal Brasileiro diria que, em seu curso, todo matriculado recebe materiais para a montagem de um “Laboratório Eletrônico Portátil”, e que, em vez de assistir a uma mera simulação, montará ele mesmo um Radiorreceptor Super Heteródino. Sentindo-se desafiado, o especialista afirma então que a maior vantagem da Informática Educativa está na velocidade da Internet e a rapidez com que se consegue visitar as páginas de um *site*. Já um vendedor do IUB argumentaria que tão logo o correio entregue as apostilas, o aluno não precisa enfrentar linhas telefônicas congestionadas ou *sites* fora do ar, e que a velocidade em se folhar páginas reais ainda é superior a carregar páginas em HTML!

Quando o debate começa a esquentar, eis que o defensor da informática educativa aponta que o maior diferencial dessa prática é a **interatividade**. Através dessa possibilidade, um aluno pode escolher que tópicos quer ler, pode obter *feedback* em testes de múltipla escolha, e pode voltar quantas vezes quiser aos pontos que ainda não entendeu. O funcionário do IUB, já demonstrando uma fisionomia vitoriosa, finaliza sua intervenção dizendo que seus alunos sempre puderam escolher nos índices e sumários as páginas e tópicos que querem estudar, retornando a certos conteúdos sempre que julguem necessário. Quanto aos testes, afirma que nenhum aluno recebe diploma do instituto sem que encaminhe seus testes respondidos para serem corrigidos pelos professores da empresa, e que, assim que o aluno receba de volta seus testes corrigidos, ele pode voltar a certas lições e estudar mais uma vez aqueles temas que lhe deixaram em dúvida no teste.

Certamente, a discussão hipotética recém apresentada é de uma superficialidade muito grande. Porém, traz a incumbência de se debater com maior cuidado as características do Ensino a Distância mediado por computador. Tal análise pode apontar que a Informática Educativa vem sendo em muitas iniciativas apenas uma prática educacional antiga e um método ultrapassado com nova roupagem: uma “anciã maquiada”.

É fundamental que, passada a névoa do deslumbre pela nova tecnologia, discuta-se não apenas as ferramentas que a informática oferece mas que se pense os métodos e as práticas educacionais. A Web pode ser um suporte tanto para cursos construtivistas quanto para treinamentos comportamentalistas. De fato, as ferramentas disponíveis para a construção de páginas para a Internet oferecem recursos fantásticos para atividades dirigidas e testes de múltipla escolha. Muitas das linguagens de programação utilizadas para a implementação de *sites* e ambientes automatizam processos que permitem maior **controle** dos alunos pelo professor. Questões para testes podem ser criadas uma vez, e o sistema se encarrega de sorteá-las e montar um teste, cujo resultado se apresenta ao aluno assim que ele termine de marcar as alternativas que julga corretas. O aluno ainda pode depois ver a curva de desempenho da turma e saber qual é sua posição no *ranking* da classe.

É evidente que tecnologias como essas entusiasмам um grande número de professores, porém atualizam com novos matizes práticas fundamentadas no *behaviorismo*. Isto é, a tecnologia informática pode agregar novo valor a práticas de

ensino-aprendizagem, calcadas no par estímulo-resposta, limitando a inventividade e construção dos alunos.

Travestidos pelo slogan da interatividade, treinamentos por atividades dirigidas deslumbram alunos e professores que se satisfazem em apontar e clicar páginas rigidamente determinadas. Enquanto isso o debate de idéias parece ter menos importância que assistir uma animação (que é sempre a mesma sempre que disparada). A construção, a invenção e a criação não encontram muito espaço em sites onde links e botões já tem determinado por antecedência os caminhos que são possíveis.

Não deve o leitor apressado concluir neste momento que este trabalho é um manifesto contra a Informática Educativa. Muito pelo contrário. Pretende-se aqui valorizar essa tecnologia que vem revolucionar a sociedade como também a educação. Quer-se, isso sim, colocar em debate se todo curso mediado pelo computador oferece os mesmos níveis de interatividade e liberdade criativa. A partir disso, e constatando que a informática e a Internet podem ser tanto libertadoras quanto limitadoras, procurar-se-á discutir a interação e suas possibilidades em ambientes educativos mediados por computador. Dessa forma, poder-se-á denunciar aqueles ambientes que se dizem interativos, mas que não são mais que cursos como os do Instituto Universal em novo suporte; poder-se-á também, em contrapartida, apontar encaminhamentos que possam contribuir para a implementação de ambientes de livre construção do conhecimento.

### ***Conhecimento e interação***

Antes de iniciar-se uma discussão sobre interatividade em ambientes telemáticos de ensino, é mister revisar a relação entre conhecimento e interação. Dois pesquisadores de importante influência na Educação dedicaram suas obras a esse estudo: Jean Piaget e Lev Vygotsky<sup>2</sup>. Dessa forma, são considerados *interacionistas* e chamam a atenção para o fato de que os sujeitos constroem seu conhecimento a medida em que interagem (Carretero, 1997).

Piaget ofereceu para a comunidade científica mundial uma vasta obra, voltada para o estudo da psicogênese, que tem tido uma importância fundamental na compreensão da cognição humana e subsidiado muitos esforços educacionais. A Epistemologia Genética do mestre de Genebra é um corpo teórico revolucionário pois tira a ênfase exclusiva sobre o sujeito ou sobre o objeto. Como sua epistemologia é interacionista, ele valoriza a interação *entre* sujeito e objeto. Dessa forma, a aplicação da teoria piagetiana interessa particularmente ao estudo contemporâneo da interatividade e da educação e comunicação mediada por computador. Entretanto, tem-se percebido que muitos *softwares* vêm se intitulando de construtivistas, mesmo que se resumam ao “apontar-clicar” e nada mais. É preciso que se compreenda profundamente a perspectiva construtivista que tem origem nos estudos de Piaget para que se possa criar ambientes que verdadeiramente permitam a construção interativa.

Para Piaget (1996), nenhum conhecimento, mesmo que através da percepção, é uma simples cópia do real. O conhecimento tampouco se encontra totalmente determinado pela mente do indivíduo. É, na verdade, o produto de uma

---

<sup>2</sup> Este trabalho dedicar-se-á apenas a discussão do primeiro.

*interação* entre estes dois elementos. “Os conhecimentos não partem, com efeito, nem do sujeito (conhecimento somático ou introspecção) nem do objeto (porque a própria percepção contém uma parte considerável de organização), mas das interações entre sujeito e objeto, e de interações inicialmente provocadas pelas atividades espontâneas do organismo tanto quanto pelos estímulos externos” (Piaget, 1996, p. 39). Logo, o conhecimento é construído *interativamente* entre o sujeito e o objeto. Na medida em que o sujeito age e sofre a ação do objeto, sua capacidade de conhecer se desenvolve, enquanto produz o próprio conhecimento. Por isso a proposta de Piaget é reconhecida como *construtivista interacionista*.

Franco (1995, p. 28), por outro lado, avisa que a interação não pode ser vista como um processo de “toma-lá-dá-cá”. Inclusive, para deixar mais claro, o autor sugere substituir a palavra *interação* pela palavra *relação*.

O conhecimento é, portanto fruto de uma relação. E relação nunca tem um sentido só. Tome-se por exemplo uma relação de amizade. João não é amigo de Pedro sem Pedro ser amigo de João. A amizade só existe quando os dois têm amizade recíproca um para com o outro. Portanto a amizade não está nem no Pedro, nem no João, mas na relação que existe entre os dois.

Esse simples exemplo pode auxiliar na compreensão de que o conhecimento só emerge na medida em que o sujeito aja sobre o objeto e sofra a ação deste. Logo, conhecer não é assimilar o objeto, nem tampouco afirmar o sujeito. Franco aponta que, na verdade, trata-se dos dois processos combinados.

Outro conceito importante para este trabalho é o de *cooperação*. Em um texto de 1928, *Logique génétique et sociologie*, Piaget (citado por Montangero e Maurice-Naville, 1998, p.120-121) define esse construto como “toda relação entre dois ou  $n$  indivíduos iguais ou acreditando-se como tal, dito de outro modo, toda relação social na qual não intervém qualquer elemento de autoridade ou de prestígio”.

Piaget ainda define *cooperação* como coordenação de pontos de vista e como um processo criador de realidades novas, não apenas simples troca entre indivíduos desenvolvidos. Já em *Estudos Sociológicos*, Piaget (1973, p. 105-106) afirma que:

cooperar na ação é operar em comum, isto é, ajustar por meio de novas operações (qualitativas ou métricas) de correspondência, reciprocidade ou complementariedade, as operações executadas por cada um dos parceiros. (...) por um lado, a cooperação constitui o sistema das operações interindividuais, isto é, dos agrupamentos operatórios que permitem ajustar umas às outras as operações dos indivíduos; por outro lado, as operações individuais constituem o sistema das ações descentradas e suscetíveis de se coordenar umas às outras em agrupamentos que englobam as operações do outro, assim como as operações próprias.

Trata-se de um ajustamento das ações ou do pensamento de uma pessoa com as ações e pensamentos dos outros. Emerge então um controle mútuo das atividades entre os parceiros. Na criança a cooperação surgiria a partir do momento em que um verdadeiro diálogo instaura-se. Isto é, quando a criança de dá conta da perspectiva do outro. Assim, a discussão se conduz por um desejo de escutar e compreender o interlocutor.

Enfim, a cooperação implica em respeito mútuo, reciprocidade, liberdade e autonomia dos interagentes. “Piaget valoriza a cooperação porque se trata de uma forma de equilíbrio nas trocas, e da forma superior de equilíbrio onde o todo e as partes conservam-se mutuamente (sem que um domine em detrimento do outro)” (Montangero e Maurice-Naville, 1998, p.122)<sup>3</sup>. Além disso, vê a cooperação como um método em direção de relações iguais, como um conjunto de meios que tem efeitos sobre os planos interindividuais e individuais.

No plano intelectual, a cooperação se opõe a atitude inicial infantil do *egocentrismo*. A cooperação permitiria a criança o acesso à lógica. No plano das relações sociais, cooperação se opõe à coação e a unidirecionalidade, valorizando a democracia e negando o autoritarismo. Permite à criança a construção de valores E no plano científico, pode-se dizer que a verdade científica não se impõe, tendo em vista que os erros do pensamento corrigem-se nas trocas entre os membros da comunidade científica.

O estudo da cooperação piagetina pode render muitos frutos para o entendimento da interação mediada por computador, além de subsidiar a implementação de interfaces que valorizem o trabalho cooperativo. Por outro lado, pode-se também constatar como muitos *softwares* e ambientes telemáticos limitam as possibilidades de relacionamento cooperativo tendo em vista uma série de pré-determinações que exigem que o “usuário” restrinja suas ações àquelas previstas e suportadas pela programação. É dessa questão que as discussões a seguir pretendem se ocupar, procurando apontar possibilidades e restrições para interações cooperativas mediadas por computador.

### ***A interação mediada por computador***

Mesmo que se fale muito sobre interação através de redes telemáticas e “interatividade” aparecer como palavra da moda, poucos estudos têm se dedicado à temática. Emerge a impressão de que não há muito que se discutir e que a tal questão é ponto pacífico, desvinculada de qualquer polêmica ou imprecisão. Contudo, à medida que a tecnologia informática se populariza, aumenta a necessidade de a comunidade científica se ocupar dessa questão.

Mas, enquanto o ruidoso entusiasmo com as novas tecnologias se deslumbra com a propaganda de um novo mundo democrático e globalizado, pensadores de peso como Jean Baudrillard (1997) apresentam um alerta: “a interatividade nos ameaça de toda parte” (p. 145). Segundo ele, “A interface não existe. Sempre há, por trás da aparente inocência da técnica, um interesse de rivalidade e de dominação” (p. 133-134).

Diante desse cenário, Silva (2000a, p. 9) indica três reações freqüentes ao termo “interatividade”:

A primeira é aquela que vê mera aplicação oportunista de um termo ‘da moda’ para significar velhas coisas como diálogo e comunicação. Para a segunda reação, interatividade tem a ver com ideologia, com publicidade, estratégia de *marketing*, fabricação de adesão, produção de opinião

---

<sup>3</sup> Montangero e Maurice-Naville apontam, porém, que o mestre de Genebra dedicou-se pouco à gênese da conduta cooperativa.

pública, aquilo que legitima a expansão globalizada do novo poderio techno-industrial baseado na informática. E fazem parte da terceira reação, os que dizem jamais se iludir com a interatividade homem-computador, pois, acreditam que, por trás de uma aparente inocência da tecnologia ‘amigável’, “soft”, o que há é rivalidade e dominação da técnica promovendo a regressão do homem à condição da máquina.

Em direção contrária, Silva (2000b) propõe evitar-se os discursos totalizantes, as separações maniqueístas e o debate simplificador sobre interatividade, e sugere a valorização da complexidade dialógica do processo.

De fato, o conceito de interatividade sofre hoje um uso por demais elástico e impreciso. *Interativo* e *interatividade* servem hoje como slogan ou marca de produtos que vão de revistas de passatempos até mesmo produtos de beleza<sup>4</sup>. Além disso, praticamente todo *software* é apresentado como interativo.

Para certos autores, alguns meios e produtos tecnológicos são interativos, enquanto outros não o são. Machado (1990), discutindo Raymond Williams, aponta para a necessidade de se distinguir os sistemas interativos daqueles meramente reativos. Um sistema interativo deveria dar total autonomia ao público, enquanto os sistemas reativos trabalhariam com uma gama pré-determinada de escolhas, como em um *videogame*. “Isso quer dizer que nas tecnologias reativas não há lugar propriamente a *respostas* no verdadeiro sentido do termo, mas a simples escolhas entre um conjunto de alternativas preestabelecidas” (p. 26).

Encontramo-nos pois diante de duas posições extremas. A primeira, defendida pelo mercado e adotada pelo grande público, considera interativo praticamente tudo que demande ou apresente algum tipo de reação<sup>5</sup>. A segunda, em outro pólo, não considera interativo o que é disparado por alguma predeterminação.

A primeira perspectiva, e mais comum, pouco contribui para o estudo da interação mediada por computador em ambientes educativos, já que não permite nenhuma distinção, achatando os processos em uma massa indiferenciada. Ora, e se tudo é interativo resta-nos perguntar: e o que fica de fora? Nada? Então nada mais precisa ser feito? No caso da Internet, tudo é interativo da mesma maneira? Se em todas páginas da Web o internauta seleciona/aponta/clica, todas elas são igualmente interativas?

Por outro lado, e levando em conta a segunda perspectiva, será que apenas o que é considerado interativo é válido? Sistemas reativos não oferecem nenhuma possibilidade de aprendizado?

É nesse sentido, e na expectativa de valorizar as diferentes intensidades de cada processo, que este trabalho quer oferecer uma distinção que permita estudar diferentes tipos de interação. Na verdade, este artigo dá continuidade aos estudos de interação em ambientes informáticos iniciados no trabalho “Interação Mútua e Interação Reativa: uma proposta de estudo”<sup>6</sup>. Portanto, cabe agora apresentar, ainda

---

<sup>4</sup> A Natura possui um xampu de marca *Interage*, cuja embalagem traz um livreto com o seguinte tópico: “Você interagindo com seus cabelos”!.

<sup>5</sup> Até mesmo tratar cabelos!

<sup>6</sup> Esse trabalho foi apresentado na XXI Intercom, em 1998 no Recife, e foi publicado pela Revista da Famecos n. 12, da PUCRS. O texto também pode ser encontrado no <http://site.usr.psic.ufrgs.br/~aprimo>

que brevemente, como se entende esses dois tipos de interação. A **interação mútua** seria caracterizada por relações interdependentes e processos de negociação, onde cada **interagente** participa da construção inventiva da interação, afetando-se mutuamente. Já a **interação reativa** é linear, limitada por relações determinísticas de estímulo e resposta.

Sendo assim, irá se considerar aqui que tanto (a) chutar uma pedra quanto (b) um diálogo romântico, como (c) clicar em um link e (d) uma inflamada discussão através de e-mails são interações. Porém, pretende-se distingui-las qualitativamente

Cabe agora questionar onde se posiciona o pesquisador para efetuar tal análise. Dois são os posicionamentos mais comuns. Por um lado, o foco recai sobre a *produção*. Quer-se investigar por que naquele momento a enunciação foi aquela e não outra. Outra ênfase seria sobre a *recepção*, estudando como se dá a decodificação e interpretação das mensagens e o que faz o sujeito a partir disso. Porém, este trabalho propõe posicionar-se no centro desses dois pólos. Considerando que interação é “ação entre” e comunicação é “ação comum”, quer-se estudar o que se passa nesse interstício.

No caso de um diálogo, mais do que dois sujeitos criando mensagens, encontramos um terceiro elemento: uma *relação* entre eles, que vai sendo atualizada a cada momento ou encontro. Além da imagem que faz de si e do outro, o comportamento de um sujeito se “modela” diante da relação que os aproxima ou afasta. Com o decorrer do diálogo, não apenas os sujeitos se transformam, mas também a própria relação é constantemente recriada.

Retomando os exemplos de interações mencionados anteriormente, pode-se apontar que nas interações (b) e (d) os interagentes se transformam mutuamente **durante** o processo e a relação que **emerge** entre eles vai sendo recriada a cada interação. Pode-se afirmar que se torna impossível prever o que acontecerá nessas interações aqui chamadas de **mútuas**, pois isso é decidido entre os interagentes apenas durante seu encontro. Por outro lado, as interações **reativas** (a) e (c) são limitadas por certas determinações e se a mesma ação fosse tomada uma segunda vez, o efeito seria o mesmo.

### ***Discussão sobre as ferramentas de mediação utilizadas em Educação à Distância***

Muitas são as ferramentas disponíveis para a mediação em ambientes de educação através do computador. O que se apresenta a seguir é uma análise de diversas ferramentas a partir de seu potencial interativo, tendo como ponto de partida a tipologia recém apresentada.

O serviço de **e-mails** permite uma discussão assíncrona entre no mínimo duas pessoas (tendo em vista que uma mesma mensagem pode ser enviada para um número bem maior de destinatários). Na verdade, o serviço de mensagens textuais eletrônicas é um dos mais antigos na Rede<sup>7</sup>. Porém, já evoluiu muito em sua breve história. Inicialmente, as mensagens podiam conter apenas texto. Atualmente, e-mails

---

<sup>7</sup> Bitnet e o MiniTel francês são outros dois serviços que permitiam trocas de mensagens eletrônicas através de uma estrutura em rede, antes mesmo do serviço como é conhecido hoje na Internet.



podem ser escritos em HTML e conter imagens, *backgrounds* e carregar consigo qualquer outro arquivo (em *attachment*). Mesmo assim, certas mensagens não-verbais como fisionomia ou entonação de voz, importantes em um contato interpessoal, não podem ser valorizadas através de e-mails. Convencionou-se assim o uso de *emoticons*<sup>8</sup> com o intuito de oferecer pistas sobre como se sente o redator ao escrever a mensagem (alegre, triste, irônico, etc.). Através de e-mails é possível debater-se sobre os mais diversos assuntos, e até mesmo apaixonar-se ou ofender-se. Pode-se perceber através desse serviço interações mútuas onde os interagentes envolvidos se transformam uns aos outros através (principalmente) de mensagens textuais, e vão aos poucos qualificando a relação que constroem entre si. A interação que assim emerge só vai se definindo durante o processo. Não se encontra determinada ou prevista por antecedência<sup>9</sup>. As mensagens só são criadas e significadas a partir da complexidade cognitiva de cada um, levando em conta os contextos envolvidos e diante da relação que eles erguem.

Já uma **lista de discussão** é um serviço que recebe e distribui mensagens de todos seus “assinantes”. Logo, um e-mail enviado ao endereço eletrônico da lista é distribuído a todos participantes. Esta é mais uma ferramenta que permite interações mútuas entre diversas pessoas. Diferentemente do e-mail que normalmente é usado para o diálogo “um para um”, as listas permitem discussões de “muitos para muitos”. Devido à freqüente intensidade de debates e número de mensagens compartilhadas, mesmo interagentes que jamais se encontraram fisicamente tem a impressão de se conhecerem muito bem. Além disso, como a grande maioria das listas de discussão tem por objetivo uma temática específica, muitas são as *comunidades virtuais* que se organizam a partir e em torno desse serviço eletrônico. Os participantes dessas comunidades acabam por demonstrar uma responsabilidade pelo bom andamento das discussões e pela manutenção da coesão do grupo. Além disso, muitos são os neologismos e gírias criados no interior do grupo que, mesmo sendo inventados, passam a ter um significado compartilhado pela comunidade.

Se tanto os e-mails quanto as listas de discussão permitem interações assíncronas, os *chats* ou **salas de bate-papo** oferecem um ambiente para a livre discussão em tempo real, isto é, de forma síncrona. A interface comum desse serviço permite ao participante saber quem são as outras pessoas (ou pelo menos o apelido ou *nick* adotado) que estão conectadas e interagindo naquele momento. Além de enviar mensagens que serão mostradas na janela principal de todos participantes, cada interagente pode se comunicar em PVT (sigla para *private*, isto é, canal privativo) com outra pessoa sem que o resto da “sala” visualize o diálogo. O *chat* é uma das ferramentas mais poderosas para a interação mútua pois, devido à velocidade de intercâmbio de mensagens textuais (com ou sem imagens anexadas), oferece um palco para diálogos de alta intensidade e para a aproximação de interagentes sem qualquer proximidade física. Frequentemente, pessoas que se conhecem em salas de bate-papo passam a se corresponder através de seus e-mails pessoais e assim, vão criando entre si uma relação de crescente proximidade, mesmo que separados geograficamente.

---

<sup>8</sup> Trata-se de fisionomias desenhadas a partir de letras e símbolos. Por exemplo, :-) (visto de forma inclinada) simboliza um rosto feliz.

<sup>9</sup> Na verdade, existem serviços de resposta automática, onde uma mensagem padrão é enviada assim que seja identificado o recebimento de um e-mail, o que passa a caracterizar uma interação reativa.



Muitos são os *chats* que se dedicam a uma temática específica (o que é bastante comum principalmente no serviço **IRC**), reunindo pessoas que compartilham interesse pelo assunto. Já programas como **ICQ** (sigla esta que lida em inglês soa como “I seek you”), **AOL Instant Messenger** e os nacionais **comvc** e **Instanterra** oferecem além de uma interface para *chat*, um serviço para “saber quando seus amigos e colegas estão na Internet. É só criar uma lista e cadastrar quem desejar. Visualizando as pessoas on line, a troca de mensagens ou arquivos acontece quase instantaneamente” (<http://www.americaonline.com.br/icq/index.adp>).

Através desses canais de interação mútua como salas de bate-papo e programas de comunicação instantâneos, os interagentes modificam-se uns aos outros, enquanto vão construindo uma relação entre si; debatem diferentes temas em uma velocidade que pode se aproximar de um encontro face-a-face; *negociam* o encaminhamento da interação e possivelmente criam suas próprias regras (diferentemente das interações reativas onde tantos são os condicionamentos e limites pré-determinados).

A **videoconferência**, por sua vez, incorpora as vantagens dos *chats* somando o recurso de emissão e visualização de imagens em vídeo dos interlocutores. Se em outras ferramentas, mensagens faciais não-verbais não podiam ser valorizadas, através do uso de pequenas *webcams* os interagentes podem ver como se comporta fisicamente seu parceiro no diálogo, e vice-versa. Contudo, por causa da maior quantidade de dados necessários para a constituição de cada quadro (*frame*) da imagem videográfica, a qualidade do movimento do vídeo é prejudicado devido a atual baixa taxa de transmissão de bits por segundo na Internet. E se ao vídeo ainda é somado o áudio da voz do interlocutor, incrementa-se ainda mais a quantidade de dados a enfrentar a pequena largura de banda da rede brasileira, que acaba funcionando como um estreito gargalo que limita sobremaneira o envio de dados em tempo real. Isto é, o vídeo visto na pequena janela de videoconferência mostra uma imagem com poucos quadros por minuto, fazendo com que o movimento fique truncado. Diante dessa limitação, muitas vezes despreza-se a transmissão da voz, preferindo-se associar uma janela de *chat* em modo texto para acelerar o envio e recebimento de informações.

Outra ferramenta de interação que passa a ter uso em ambientes de ensino à distância é o chamado **quadro branco**. Trata-se de um programa que pretende simular o uso de um painel onde todos possam escrever e desenhar. Mas, mais do que isso, além de todos os participantes verem o que os outros fazem, é possível também que cada um deles interfira, acrescente ou mesmo apague o texto ou ilustração do outro. Os programas de quadro branco se constituem em uma poderosa ferramenta para a construção cooperativa de documentos. No entanto, os interagentes muitas vezes apresentam dificuldades de coordenação, já que todos podem modificar o quadro ao mesmo tempo. Isso mostra também a dificuldade que muitos apresentam em trabalhar de forma cooperada, tendo em vista a ênfase de nossa cultura no trabalho individual.

Na verdade, ainda não são muitos os programas que permitem o desempenho de atividades cooperativas em rede e que oferecem ferramentas para a coordenação das contribuições de todos os participantes. A ferramenta **Equitext** (<http://equitext.pgie.ufrgs.br>), desenvolvida por estudantes do programa de Doutorado

em Informática na Educação da UFRGS é uma proposta para a criação de textos desenvolvidos na cooperação entre diversos autores.

Já os **fóruns e livros de visita** (*guestbooks*) servem de interface tanto para interações mútuas quanto reativas, dependendo de seu uso e objetivo. São muito usados a Web para que os visitantes de um site, por exemplo, deixem suas opiniões e sugestões sobre as páginas visitadas. Cada texto enviado é ordenado em uma seqüência cronológica. O serviço é normalmente usado para simples registro linear de opiniões<sup>10</sup>, mantendo-as em uma estrutura estática que pouco motiva o *intercâmbio* de idéias. Por outro lado, pode servir de ambiente para debate de certos temas propostos. Alguns preferem o uso de fóruns por seu ordenamento de todas as mensagens enviadas em uma ou mais *web-pages*. Dessa forma, qualquer pessoa que visite o site pode recuperar a evolução da discussão. Porém, isso resulta em maior tempo de espera para que toda a página seja carregada no *browser*. Cada vez que se queira ler ou enviar novas opiniões é preciso aguardar o *download* de todo código HTML, que vai ficando progressivamente maior e “mais pesado”.

Passa-se agora a discussão de ferramentas que normalmente se limitam a “interfacear” interações reativas. Como dito anteriormente, esse tipo de interação é limitada por pré-determinações que cerceiam ou mesmo inviabilizam transformações mútuas. Nesses casos, analisando o que ocorre **entre** os dois pólos, apenas um deles (no máximo<sup>11</sup>) se transforma e pode criar, enquanto o outro permanece como estava, reagindo sempre da mesma forma, diante dos mesmos estímulos, ou, se vem a se modificar durante a interação, isso se dá de forma prevista e programada. Sendo assim, a negociação não tem lugar e a relação encontra-se condicionada mesmo antes de começar.

**Sites** ou *home pages*, por apresentarem textos e imagens que são apresentados em uma estrutura determinada por uma linguagem de programação, serão aqui apresentados como interfaces de interação reativa. É preciso que fique claro que se estará levando em conta apenas o documento eletrônico multimídia em si. Por outro lado, se o internauta encontra a sua disposição no *site* ferramentas discutidas anteriormente, como *chats* ou mesmo links para intercâmbio de e-mails, ele depara-se então com uma interface para interações mútuas. Porém, esse tipo de relação só se estabelece se tais serviços sejam de fato aproveitados em seu potencial dialógico. O que não quer dizer que a mera menção de um endereço eletrônico no *site* já constitua uma interação mútua.

Ao analisar-se um *site* padrão, é comum supor que trata-se de uma interface de grande abertura interativa. Mas uma análise mais cuidadosa pode apontar suas limitações. É o que pretende-se demonstrar a seguir.

Quando um internauta visita tal página, ele se depara com mensagens que o modificam, que o fazem refletir e que lhe despertam um certo impacto (não importa aqui a intensidade). É certo que nas próximas vezes que visitar o mesmo *site*, não lerá os textos da mesma maneira, já que os significados jamais se encontram agarrados inexoravelmente aos significantes e o internauta já não é o mesmo (é a mesma pessoa,

---

<sup>10</sup> Por isso é comparado a um livro de visitas.

<sup>11</sup> Uma interação reativa também se estabelece entre duas máquinas determinísticas. Nesse caso, nenhuma delas tem condições de criar, pois encontra-se presa ao que prevê a programação.

mas “transformada”, por ter tido tantas outras experiências desde então). Por outro lado, a página eletrônica, enquanto não for atualizada ou substituída, permanecerá reagindo da mesma forma. Sempre que se clicar sobre um mesmo link ou botão, a mesma ação será disparada.

Muito tem se falado sobre o fluxo hipertextual potencializado pelas *webpages*. É comum encontrar em páginas na Web um menu com diversos links que apontam para outras páginas. O internauta ao visitar tal página escolhe que caminho quer tomar. Não existindo pois a necessidade de se ler seqüencialmente a página 1, depois a página 2 e assim por diante. Diz-se que o internauta não apenas lê as páginas, mas também escreve seu percurso. Além disso, como a leitura de um texto não é uma experiência fechada, onde o autor controla a relação significante/significado, o leitor também cria significações e conexões desse texto a outros textos, idéias e experiências particulares. Tendo em vista isso, Landow (1997) cria o neologismo *wreader* (produzido a partir das palavras inglesas “reader” e “writer”), traduzido para o português por Pereira (2000, p. 99) como *lecritor* (junção das palavras “leitor” e “escritor”): “Pensa-se, aqui, particularmente, nas experiências de descentramento semântico e de aberturas significantes que a estrutura fluida e em rede do hipertexto permite”.

No entanto, se em vez de focalizar-se a recepção e observar-se o que ocorre no “entre”, poderá se perceber uma interação onde mesmo que o internauta navegue pelas páginas que decide visitar e que invente sentidos para os signos lá presentes, o *site* permanece como estava, sem que a passagem do internauta deixe qualquer marca. Normalmente, mesmo que o internauta não goste do que leu, ele não pode alterar o texto já que a programação da página não permite tal ação. Nesse contexto, parece fazer sentido denominar de “usuário” quem visita tais páginas, pois a ele não é permitido muito mais que “usar” as informações programadas. Percebe-se então, por trás de hipertextos desse tipo, uma leitura de fluxo interrompido, no sentido que as informações já se encontram pré-constituídas apenas esperando um clique para disparar sua apresentação.

É verdade, alguns sites requerem em sua primeira página que o “usuário” registre seu nome. A partir de então, os textos subsequentes passam a incorporar seu nome, no intuito de oferecer um conteúdo “personalizado”. Outros sites formatam suas páginas com textos e imagens de acordo com as preferências daquele internauta em específico (a partir de um banco de dados). Não se pode esquecer, entretanto, que isso se dá através de um código que determina esse expediente. Logo, essa “personalização” está prevista mesmo antes do internauta chegar ao site. Por mais que o internauta se entusiasme com esse recurso, a interação com tal página eletrônica já se encontra determinada por antecedência.

Existe também um progresso constante no que se refere a programas e linguagens para geração de efeitos especiais e manipulação de *inputs* e gerenciamento de banco de dados associados a páginas na Web. Programas como **Flash** e **Director**, que geram arquivos **Shockwave**<sup>12</sup>, além de linguagens de programação como **Java** e

---

<sup>12</sup> A tecnologia Shockwave permite certos efeitos e funcionalidades que antes só eram possíveis em CD-ROMs, codificados em arquivos leves que comprometem pouco o tempo de *download*.

**Javascript**, permitem a geração de animações, efeitos de *rollover*<sup>13</sup> e arrastar-soltar<sup>14</sup> que tornam cada vez mais lúdicas as interações com a interface. Mesmo assim, na grande maioria das vezes, tais recursos limitam a relação possível a uma interação de tipo reativa.

Mas quem está por trás do *site*? Quem gera os conteúdos disponíveis na página eletrônica? Não é com essa pessoa ou equipe que o internauta se comunica? De fato, a discussão que vem se fazendo sobre sites tem se detido na interação entre internauta e *site*. Mas essas informações foram geradas por alguém. Dessa forma, enquanto não se abre um diálogo com essa pessoa através de um e-mail, por exemplo, está-se diante de um contato de característica transmissionista. O pessoa ou equipe responsável pela *home-page* prepara uma série de informações que se tornam disponíveis a todos que a visitarem. E enquanto o internauta não dialoga com os responsáveis pela página através de alguma ferramenta que permita a interação mútua, ele será percebido apenas como um número através de algum mecanismo contador (como disponível em <http://www.thecounter.com>). Os *webdesigners* que não abrem em seus *sites* possibilidades de diálogo (ou não oferecem um endereço de e-mail ou não lêem aqueles que recebem), limitam a interação ao clássico modelo de transmissão de informações.

**CD-ROMs** e **DVDs** apresentam também características que limitam a interação. Tratam-se de sistemas fechados<sup>15</sup> que carregam gravados no disco compacto todos os arquivos necessários. Como vantagem apresentam maior velocidade na apresentação, já que não dependem de *download* de informações. Por outro lado, o “usuário” pode apenas manipular e disparar aquelas funções programadas no CD. Além disso, sempre que enviar o mesmo *input*, receberá o mesmo *output*, tendo em vista que essa é a relação determinada no produto. Se discordar de alguma informação ou resposta, ou mesmo ter vontade de apontar um botão para outra seção da interface (que julga mais adequada), o “usuário” não tem poderes para alterar o conteúdo gravado. Devido à necessidade em se fechar o programa para que funcione corretamente, isto é, sempre da mesma forma, limita-se a interação ao par estímulo-resposta. Logo, uma relação determinística de ação-reação.

É preciso atentar para o fato de que não se está aqui desmerecendo o valor de um bom texto disponível em uma *home-page* e negando o impacto positivo que possa ter em seus leitores. O que este trabalho pretende é apenas diferenciar as relações possíveis em diferentes interfaces focando-se o que ocorre no “interior” da interação.

---

<sup>13</sup> Um *rollover* ocorre quando o ponteiro do *mouse* passa por cima de um link ou botão. Os programas e linguagens citados permitem gerar efeitos visuais ou sonoros (como fazer um botão brilhar ou tocar um som) quando identificam que o ponteiro está sobre uma “zona quente”.

<sup>14</sup> Por exemplo, para que o internauta passe para uma próxima fase, necessita arrastar uma determinada ilustração para cima de uma certa região da interface.

<sup>15</sup> Alguns CD-ROMs apresentam em sua interface links de conexão para a Internet. Lá o “usuário” pode encontrar novas interações reativas ou serviços que viabilizam interações mútuas com a equipe responsável ou com outras pessoas que também adquiriram o CD.

## ***Ferramentas de interação mediada por computador na educação à distância***

De fato, a informática vem oferecer uma série de recursos que podem promover a automatização de processos que antes consumiam muito tempo do professor. O controle de frequência em um curso à distância pode ser efetuado por um programa que contabiliza quantas vezes cada aluno visita as páginas da disciplina (mediante o uso de sua senha), como também quanto tempo permanece em cada página. Além disso, pode-se também registrar quantos e-mails cada aluno enviou diretamente para o professor ou para a lista de discussão. A certificação de que o estudante entrega seus trabalhos no prazo determinado também pode ser facilmente registrado.

Testes podem ser também ser agilizados por diversos programas disponíveis de forma avulsa ou parte de algum ambiente de ensino à distância (como o AulaNet ou Lotus Learning Space). O professor necessita apenas cadastrar questões e suas múltiplas alternativas e informar quais são as corretas. O programa se encarrega de montar o teste (selecioneando as questões aleatoriamente ou dentro de um padrão escolhido), registrar que aluno está respondendo, quanto tempo ele leva para completar, quantificar o resultado, registrar seu score e apresentá-lo para ele imediatamente após sua conclusão<sup>16</sup>.

Entretanto, valorizar essas funcionalidades trazidas pela teleinformática é focar-se no **controle**, atualizando práticas de ensino inspiradas pelo *behaviorismo*. Na verdade, quantificar o tempo que um aluno permanece “logado” ao ambiente pouco pode provar. Não há relação necessária entre deixar seu computador conectado ao *site* do curso e bom rendimento. O aluno pode ler os textos em forma impressa e permanecer pouco tempo no ambiente. Além disso, pode-se comparar múltiplos e-mails breves e superficiais com outro marcado pela pesquisa e profunda argumentação?

A utilização burocrática das novas tecnologias de mediação pode apenas mecanizar a educação, sofisticar métodos reprodutores e transmissionistas e valorizar técnicas de controle dos estudantes<sup>17</sup>. Ocupar alunos em clicar em botões de “avanço” e “recuo” em uma interface limitada de ensino à distância é tentar dissimular um texto linear e fechado atrás de uma fantasia tecnológica de interatividade.

De outra forma, a prática de ensino à distância que pode de fato ser revolucionária é justamente aquela que diminui as distâncias através da interação. Trata-se de valorizar a Internet naquilo que ela possui de mais extraordinário: a capacidade de mediação dialógica. Se o ensino mediado pela televisão esbarrou na transmissão unilateral, o uso da Internet com o mesmo fim se configura apenas, e de forma paradoxal, como uma prática arcaica de última geração!

---

<sup>16</sup> A disponibilidade desses recursos variam de programa para programa.

<sup>17</sup> Ambientes como o Learning Space apresentam como uma de suas maiores vantagens a gravação de arquivos de *log* onde todos os “passos” do aluno são gravados. Mas que será mais importante: vigiar, controlar e limitar as ações do aluno ou incentivar sua participação ativa, inventiva e cooperativa?

Nesse sentido, é preciso rejeitar, como Piaget, “formas simplistas de empirismo social que tendem a confundir intercâmbio com exposição, ou interação social com transmissão de conhecimentos” (Lourenço, 1994, p. 85).

Quer-se aqui enfatizar a interação como elemento catalisador para a construção do conhecimento. Não uma interação determinística, de objetivos fechados, com desenrolar previsto por antecedência. Mas uma relação que valoriza o diálogo, a negociação, a cooperação, enfim, a transformação mútua.

Para Machado (1997, p. 250-251), interatividade implica na “possibilidade de resposta autônoma, criativa e não prevista da audiência, ou mesmo, no limite, a substituição total dos pólos emissor e receptor pela idéia mais estimulante dos agentes intercomunicadores”. Este artigo concorda que a continuidade no uso de conceitos como emissor/receptor significa manter presente o modelo linear e hierárquico da Teoria da Informação. É por isso que este trabalho se associa aos comentários de Machado e prefere ver os envolvidos em uma interação mútua simplesmente como **interagentes**. Mais do que uma questão terminológica, pretende-se valorizar as possibilidades inventivas compartilhadas pelos envolvidos na relação e resistir aos modelos fáceis e redutores subsidiados pelo binômio ação-reação. É pertinente agora citar Matuck (1995, p. 235) que, ao analisar o potencial dialógico em interações tecnologicamente mediadas, insiste na necessidade de se poder “influir politicamente, instituindo a reciprocidade como norma e não como exceção no âmbito da comunicação”.

Foi com esse intuito que se conduziu a discussão sobre as variadas ferramentas utilizadas para a criação de ambientes educacionais mediados pela informática. É certo que muitas serão as circunstâncias que escaparão às críticas efetuadas. Por exemplo, *sites* que, por incluírem ferramentas para intercâmbios dialógicos entre os participantes de um curso à distância, deixam de ser apenas interfaces multimídia para interação reativa.

Pretendeu-se demonstrar que a qualidade da interação potencializada pela Internet não é sempre a mesma. Tendo então se apresentado essa discussão, quer-se salientar a necessidade de se abrir espaços nos ambientes de educação à distância que promovam a cooperação e a construção coletiva do conhecimento. Sem essa perspectiva, resume-se a “tecnologicizar” práticas de leitura dirigida que mantém o estudante enclausurado em práticas individualizadas, sem que possibilidades de contextualização e debates lhe sejam oferecidas.

Tijiboy, Maçada, Santarosa e Fagundes (1999) entendem que uma **postura cooperativa** é o elemento mais importante em ambientes telemáticos de ensino. Segundo elas, as relações entre os participantes nesse tipo de ambiente são **heterárquicas**, que viabilizam a tomada de **decisão em grupo**, em vez de serem impostas de cima para baixo. Valoriza-se uma **consiência social** e **tolerância e convivência com as diferenças**. Percebendo-se como importantes no processo, os sujeitos sentem **responsabilidade** pelo seu próprio aprendizado bem como o do grupo. Através de **trocas sócio-cognitivas**, o sujeito confronta seu ponto de vista com o do outro **descentrando o seu pensamento**, o que provoca **reflexão e conflitos sócio-cognitivos**.

Agindo de forma **conjunta e coordenada** é possível construir uma **Inteligência Coletiva**, que é muito mais do que apenas a soma das



<http://www.ufrgs.br/limc>

contribuições individuais, é um todo coletivo construído e reconstruído, elaborado e reelaborado, partilhado e compartilhado, o que certamente é mais enriquecedor para o grupo e também para o indivíduo (p. 24).

Como simples exemplo de uma ferramenta que permite um aprendizado cooperativo pode-se citar a lista de discussão, um dos serviços da Internet mais importantes em cursos à distância. Seu uso permite que o grupo esteja sempre em contato e onde todos tem a oportunidade de expor e discutir dúvidas, teorias e trabalhos. O professor pode desempenhar um papel de provocador ao enviar questões e desafios que desequilibram as certezas motivando o grupo a por em discussão determinados temas de interesse. Nesse cenário, em vez do professor transmitir conteúdos acabados, cada participante ajuda os outros sugerindo e debatendo temas e referências.

Não se quer de forma nenhuma sugerir que se ignore o potencial de disponibilização de informações que as interfaces de interação reativa podem oferecer. Uma pesquisa na Web que se resume a ler textos digitais que são disparados a partir dos links encontrados pode ser de grande valia para um estudante ou pesquisador. Mas o que se pretende valorizar é a ação cooperada e dialógica. Logo, a combinação de *sites* ricos em informações e ferramentas para o debate entre os participantes pode motivar ambientes férteis para a construção do conhecimento através da interação.

Finalmente, tendo em vista a argumentação aqui apresentada, e analisando-se o que ocorre **entre** os interagentes (e não apenas o que se passa individualmente) pode-se apresentar as seguintes características da interação mútua: cooperação, intercâmbio, debate, discussão, transformação mútua e negociação. E quanto à interação reativa: fluxo previsível, disparo de informações pré-determinadas, relações de ação-reação/estímulo-resposta.

### ***Referências Bibliográficas***

BAUDRILLARD, Jean. Tela Total: mito-ironias da era do virtual e da imagem. Porto Alegre: Sulina, 1997.

CARRETERO, Mario. Construtivismo e educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

FRANCO, Sérgio Roberto Kieling. O construtivismo e a educação. 6. Ed. Porto Alegre: Mediação, 1997

Instituto Universal Brasileiro. <http://www.institutouniversal.g12.br/>

LANDOW, G., Hypertext: the Convergence of Contemporary Critical Theory and Technology. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1997.

LOURENÇO, Orlando Martins. Além de Piaget? Sim, mas devagar!... Coimbra: Almedina, 1994.

MACHADO, Arlindo. A arte do vídeo. São Paulo: Brasiliense, 1990.

MACHADO, Arlindo. Pré-cinemas e pós-cinemas. Campinas: Papirus, 1997.





MATUCK, Artur. O potencial dialógico da televisão: comunicação e arte na perspectiva do receptor. São Paulo: Anna Blume: ECA-USP, 1995. (Selo Universidade; 33)

MONTANGERO, Jacques e MAURICE-NAVILLE, Danielle. Piaget ou a inteligência em evolução. Construtivismo em sala de aula. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PEREIRA, Vinícius Andrade. Dinâmicas contemporâneas de subjetivação: metamorfose das ciências e hipertexto. In: Compós 2000: Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação, 9, 2000, Porto Alegre: Anais... Porto Alegre: PUCRS, 2000. p. 90-105.

PIAGET, Jean. Biologia e conhecimento. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

PIAGET, Jean. Estudos Sociológicos. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

SILVA, Marco. Interatividade: uma mudança fundamental do esquema clássico da comunicação. In: Compós 2000: Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação, 9, 2000, Porto Alegre: Anais... Porto Alegre: PUCRS, 2000b. p. 125-138.

SILVA, Marco. Sala de aula interativa. Rio de Janeiro: Quartet, 2000a.

TIJIBOY, Ana Vilma, MAÇADA, Débora Laurino, SANTAROSA, Lucila Maria Costi, FAGUNDES, Léa da Cruz. Aprendizagem Cooperativa em Ambientes Telemáticos. Informática na Educação: Teoria & Prática / Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação, v.2, n.1, Porto Alegre: UFRGS, 1996. p.19-28.