

Interação e comunicação em ambientes virtuais de aprendizado

Interaction and communication in virtual environments of learning

por [Josué Laguardia](#) e [Rejane Machado](#) e [Eliana Coutinho](#)

Resumo: Com a introdução de novas ferramentas de comunicação na educação, a interação entre participantes do processo de aprendizado online tornou-se fundamental na concepção de estratégias pedagógicas, pois permite que os alunos aprendam de forma colaborativa. Este estudo é uma pesquisa descritiva que tem como objetivo identificar na literatura científica os fatores que influenciam a interação dos participantes na comunicação assíncrona. Na revisão sistemática os documentos foram examinados por tipo de estudo, população, hipótese, achados e limitações, considerando a eficácia do aprendizado a partir das interações nos ambientes virtuais e o uso da comunicação assíncrona nos cursos de pós-graduação. Os achados dos estudos foram agrupados segundo as seguintes categorias: ambiente e comunicação mediada por computador, tutoria, estratégias pedagógicas dos tutores, habilidades cognitivas e metacognitivas e integração. Concluiu-se que o uso de tecnologias nos ambientes virtuais de aprendizado facilita a reflexão e melhora a participação e a comunicação dos alunos e que a comunicação online é efetiva na construção do conhecimento dos alunos e no desenvolvimento do pensamento crítico.

Palavras-chave: Comunicação mediada por computador; Interação; Ambientes virtuais de aprendizado; Comunicação assíncrona; Estratégias pedagógicas.

Abstract: With the introduction of new communication tools in education, the interaction between participants of an online learning process became central for teaching strategies design, as it allows students to learn collaboratively. This study is a descriptive research that aims to identify in scientific literature factors that influence the participants interaction in an asynchronous communication. In the systematic review documents were analysed by type of study, population, hypothesis, findings and limitations, considering the effectiveness of learning from the point of view of interactions in virtual environments and the use of asynchronous communication in graduate school. The studies findings were grouped into the following categories: environmental and computer-mediated communication, tutors, tutors teaching strategies, cognitive and metacognitive and integration. Conclusion: the use of technology in virtual learning environments facilitate reflection and improves students' participation. Besides the online communication is effective in construction of students' knowledge and development of their critical thinking.

Keywords: Computer mediated communication; Interaction; Virtual environments of learning; Asynchronous communication; Pedagogical strategies.

Introdução

À medida que as ferramentas de comunicação são incorporadas às propostas de educação online, a interação torna-se elemento fundamental na concepção e avaliação de estratégias pedagógicas. Para [Recuero](#) (2005), “interação é aquela que tem um reflexo comunicativo entre o indivíduo e seus pares.” Essas interações repetidas constituem as relações sociais. A interação, sob uma visão mais abrangente, depende das formas de agir do indivíduo, incluindo habilidades que possibilitam um horizonte de arranjos sociais para a produção de conhecimento.

Na concepção construtivista social, o aprendizado é o resultado da colaboração, do questionamento coletivo e da interação entre aprendizes, tutores e dos conteúdos educativos. Os níveis de participação e interação humana são elementos críticos no sucesso das experiências de aprendizado em ambientes virtuais, pois possibilitam a criação de um alto nível de presença social, que contribui significativamente para a efetividade das ações educacionais. Esta mesma concepção baseia-se no desenvolvimento de significados compartilhados entre os participantes, tendo a interação, a colaboração e a reflexão crítica individual e coletiva como suportes fundamentais para o alcance de seus propósitos.

A interação permite o aprendizado colaborativo entre alunos e possibilita que eles comparem sua compreensão

em desenvolvimento dos conceitos sob estudo com a dos seus colegas ([Timms](#), 1999). Em uma revisão da literatura sobre interação na educação superior, [Wanstreet](#) (2006) mostrou que a interação é operacionalizada como comunicação recíproca, estilo de aprendizado, avaliação da qualidade do conteúdo, avaliação do uso das ferramentas no ambiente e troca de mensagens entre os participantes e seus padrões correspondentes. Além disto, é uma conexão psicológica e social que promove o aprendizado na perspectiva dos aprendizes e tutores. [Wanstreet](#) (2006) também destaca a ênfase na mensuração da interação como contagem de frequências, em detrimento de medidas de qualidade, e a sub-representação dos estudos de interação aprendiz-conteúdo e aprendiz-interface nos artigos publicados em periódicos sobre educação a distância e tecnologia educacional. Por sua vez, a interação do tutor com o aluno depende da provisão de orientação e realimentação ao mesmo tempo em que promove o diálogo e a reflexão crítica. A realimentação oportuna, focalizada e contínua aos alunos reduz a ansiedade acerca do desempenho dos estudantes e, conseqüentemente, aumenta a satisfação com o aprendizado online.

A interação, especialmente entre pares, está associada à satisfação com o aprendizado e à qualidade geral do curso. Esta satisfação nas experiências de aprendizado em ambientes virtuais é importante porque as reações positivas influenciam o apoio organizacional para a constituição de futuras formações e orientam acerca das mudanças nas estratégias formativas atuais ([Wentling](#), 2000). Em acréscimo, esses ambientes virtuais também oferecem os meios para avaliações das habilidades metacognitivas, das estratégias de aprendizado e do histórico das mudanças ocorridas no desempenho dos participantes ao longo do curso. Estas avaliações demonstram evidências acerca dos processos envolvidos nas atividades de construção do conhecimento em espaços digitais e dão subsídios aos formuladores e aos usuários sobre a efetividade das tecnologias de informação e comunicação nas iniciativas de aprendizado colaborativo online ([Gibson](#), 2003).

A interação entre os alunos e entre professores e alunos é facilitada pelas ferramentas de comunicação síncronas ou assíncronas. A interação nos ambientes virtuais de aprendizado ocorre de modo simultâneo ou diferido, de acordo com as tecnologias de interatividade (*e-mails e fóruns de discussão*) empregadas nos processos de comunicação. As ferramentas assíncronas em ambientes virtuais são aquelas em que os participantes não estão necessariamente reunidos num mesmo espaço de tempo para que haja a interação. São exemplos destas ferramentas o perfil, mural, o correio eletrônico, o fórum de discussão (*ou grupos de discussão*), listas de discussão, entre outras. ([Ambientes](#), 2009).

Como sublinha [Belloni](#) (2003), as técnicas de interação mediadas e de interatividade criadas pelas redes telemáticas combinam a flexibilidade da interação humana com a independência no tempo e no espaço. A adequação das ferramentas de comunicação assíncrona para implementação de propostas de aprendizado construtivistas sociais residiria na oferta de tempo para reflexão acerca da experiência educacional, ao prover as oportunidades para responder e refletir acerca das experiências, ideias e pontos de vistas dos demais participantes. Ademais, a comunicação assíncrona permite que o aprendiz tenha o controle sobre vários aspectos da interação com o conteúdo, que incluem o ritmo e a seqüência, o que tornaria o aprendizado mais ativo e centrado no estudante. A despeito das facilidades oferecidas pelas ferramentas de comunicação, os benefícios do aprendizado não são inerentes à tecnologia, mas dependentes da implementação de atividades colaborativas e da interação dos participantes.

A revisão sistemática realizada por [Luppacini](#) (2007) acerca das características dos aprendizes no uso da comunicação mediada por computador (CMC) revelou que a conveniência, a facilidade de interação com o instrutor, a experiência positiva de aprendizado e as vantagens de desempenho eram consideradas aspectos positivos no aprendizado em ambientes online, enquanto que a maior carga de trabalho, os custos, a falta de apoio administrativo, os problemas tecnológicos e a interatividade limitada eram tidos como fatores negativos. Dentre os fatores sociais que afetariam a comunicação mediada por computador estão a diferença de gênero e a ação do anonimato no aprendizado colaborativo, menor identificação, maior polarização no grupo e redução da presença social. A redução na comunicação é compensada pelo aumento no uso de estratégias pelos

usuários da educação com comunicação mediada por computador. [Luppicini](#) (2007) concluiu que no aprendizado online há menor pressão normativa, maior produção de ideias e engajamento mais igualitário na discussão. Concluiu ainda que os grupos online superam os grupos presenciais na reflexão crítica, no compartilhamento de perspectivas pessoais e na interação focada na tarefa. Enquanto os grupos presenciais dão maior peso à coesão e efetividade de grupo, os grupos online revelam menor apreensão de avaliação e influência dos pares.

As pesquisas sobre a escrita indicaram que há vantagens na qualidade e extensão da solução e altos níveis da discussão focada na tarefa. O anonimato das interações online minimiza a pressão social durante a tomada de decisão arriscada mediada por computador. Entretanto, os achados das vantagens da comunicação mediada por computador, quando comparada à comunicação presencial, dependem do tipo de tarefa investigada e da escolha dos participantes. Além disto, comparações de variáveis selecionadas entre grupos online e presenciais podem estar comprometidas nos casos em que outras diferenças estão presentes, podendo ainda existir risco de inferir vantagem da educação online, pois os alunos online se diferenciam dos presenciais em vários aspectos importantes.

O presente estudo é uma pesquisa descritiva, de base documental e bibliográfica com o objetivo de identificar na literatura científica os fatores que influenciam a interação dos participantes na comunicação assíncrona. Vale ressaltar que consideramos como pesquisa descritiva “aquela em que o pesquisador observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos variados sem manipulá-los” ([Barros](#), 1986) e base documental e bibliográfica, as investigações que buscam “recolher, analisar e interpretar as contribuições teóricas existentes sobre determinado fato, assunto ou ideia” ([Barros](#), 1986).

Revisão sistemática -Estratégias de busca das referências bibliográficas

A revisão sistemática dos artigos, relatórios e teses referentes aos ambientes virtuais de aprendizado iniciou-se com o levantamento do material bibliográfico nas bases de dados: *WebSci*, *Eric*, *Lisa*, *Medline*, *Lilacs*, *Psycinfo*, *Education Full Text*, *Socindex* e o portal de teses da Capes.

Os termos utilizados para pesquisa nas bases de dados foram os seguintes: ambiente de aprendizado por computador, ambientes virtuais de aprendizado, comunicação mediada por computador, fórum de discussão, discussão on-line, processos de aprendizado, níveis cognitivos e comunicação assíncrona. As buscas foram realizadas em documentos publicados em português e inglês no período de 1998 a 2008, excetuando-se a base *Medline*, [Medical Literature Analysis and Retrieval System Online](#) cujo período de buscas é pré-fixado no intervalo de 1997 a 2008.

A base ERIC, [Education Resources Information Center](#) permitiu que fossem salvas e impressas apenas as 500 referências mais relevantes. No caso da base [Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde](#), LILACS, por se tratar de um repositório contendo somente artigos em português, os registros de interesse foram selecionados através da leitura dos resumos. A pesquisa no portal de periódicos Capes não permitiu definir períodos específicos ou que os resultados da busca fossem salvos em um arquivo, optando-se por utilizá-la para obtenção dos artigos não disponíveis nas outras bases de dados pesquisadas. O levantamento foi realizado no mês de junho de 2008, sendo recuperadas 17.619 referências, salvas em arquivos de texto organizados segundo os termos empregados na pesquisa bibliográfica.

Devido ao grande número de referências recuperadas, foi necessário estabelecer critérios para seleção dos documentos que seriam efetivamente lidos. A partir dos arquivos salvos adotou-se a estratégia de triagem das referências obtidas no levantamento inicial, tomando-se como requisito para seleção os documentos que contivessem os seguintes termos: profissional de saúde, interação, estudos de pesquisa. As 453 referências recuperadas foram salvas em novos arquivos de acordo com a base de dados pesquisada e suas respectivas estratégias de busca, conforme demonstrado no Quadro II. A identificação e supressão das sobreposições decorrentes da indexação de um mesmo artigo em mais de uma base de dados foi feita através do método de

agrupamento, baseado na amostra cluster, nos arquivos salvos das bases de dados afins (*Lilacs e Medline, Eric e Lisa, PsycInfo*), utilizando-se uma planilha eletrônica para organização dos dados identificadores. As 24 referências listadas mais de uma vez no mesmo arquivo da mesma base de dados (*sobreposições*) foram identificadas e excluídas.

Quadro II - Buscas em base de dados por estratégias

Bases de dados	Estratégia por arquivos								Totais		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Stt	Sobr	Tt
Arquivos ->											
Educ. FT	30	10	10	0	0	1	1	7	59	2	57
ERIC	42	22	29	3	13	8	1	4	122	6	116
LILACS	2	2	1	0	1	3	1	0	10	1	9
LISA	36	13	15	0	4	8	0	2	78	6	72
Medline	3	6	0	0	0	7	0	0	16	1	15
PsycINFO	38	20	10	6	13	4	0	1	92	7	85
SocIndex	11	1	12	3	6	3	1	2	39	1	38
WebSci	5	11	13	0	2	5	0	1	37	0	37
TOTAIS	167	85	90	12	39	39	4	17	453	24	429

Elaborado por Rejane Machado

As 429 referências resultantes do refino das sobreposições foram compiladas e distribuídas em 6 arquivos. A pesquisa do nome do primeiro autor permitiu a identificação de 38 referências sobrepostas, restando 390 referências. No método de agrupamento optou-se por manter o registro que tivesse maior completude, suprimindo o registro da segunda base do agrupamento. A seleção das referências segundo o idioma não pôde ser aplicada nesta etapa da pesquisa porque as bases *PsychInfo, SocIndex e Lisa*, embora possuam a identificação do idioma de publicação, não fornecem um campo com esta identificação nos arquivos de saída gravados. Desse modo, a seleção do idioma foi feita no momento da leitura de cada referência, à exceção da base *EducFT*, que possui 90% do material em texto completo e da base *ERIC*, que publica somente documentos em inglês.

A terceira etapa de triagem das referências baseou-se na definição de dois critérios de prioridades para a leitura das 390 referências recuperadas. O primeiro critério adotado buscou localizar documentos que abordassem a temática da área da saúde, utilizando-se o termo 'health' para identificar as referências. Foram obtidos 15 trabalhos, aos quais foram acrescidas 24 referências provenientes das bases *Lilacs e Medline*, limitadas à área da saúde. O segundo critério adotado foi o agrupamento das referências dos primeiros autores identificados com mais de um artigo indexado nas bases de dados e os que tivessem o mesmo artigo coberto por bases de dados de áreas e temáticas diferentes, obtendo-se dois grupos de referências.

A aplicação dos dois critérios resultou na seleção de 85 referências para leitura do resumo e identificação de material relevante para o estudo. Procedeu-se à leitura dos resumos dos artigos por três avaliadores, identificando-se 36 artigos de periódicos e um relatório. Os documentos não disponíveis online em texto completo foram solicitados via comutação bibliográfica.

A aplicação dessa metodologia possibilitou a recuperação de referências a partir de um conjunto de bases de dados representativas e de termos selecionados, que constituem um repositório para a continuidade e atualização desta revisão. Por outro lado, essa metodologia apontou o volume de documentos que abordam a temática em outras áreas do conhecimento, destacando a escassez de publicações na temática da educação on-line na área da saúde.

Leitura dos documentos

A partir da leitura dos 36 documentos, verificou-se que 15 deles tratavam de comunicação mediada por computador CMC, 14 eram sobre aprendizado, 8 sobre ambientes virtuais, 8 sobre interação, 5 sobre aprendizado colaborativo, 4 sobre discussão online, 2 sobre informação em saúde e saúde pública respectivamente, 2 sobre comportamento, 1 sobre solução de problemas e 1 sobre comunidade virtual de aprendizado. Os tipos de estudo foram: estudo de caso (30), estudo exploratório (3), revisão (1), relato de experiência (5) e descritivo (1). As populações analisadas nos documentos foram as seguintes: adulto (1), docente (4), estudante (1), graduação (19), pós-graduação (12), profissionais de saúde (3) e ensino médio (1). Alguns documentos cobriam mais de um assunto, mais de um tipo de estudo e mais de uma população.

Dos 11 assuntos acima descritos, 4 deles foram abordados em seus aspectos gerais (aprendizado colaborativo, comunidade virtual de aprendizado, solução de problemas e informação em saúde). Outros 4 assuntos foram abordados tanto em seus aspectos gerais quanto nos específicos e por isto geraram subdivisões de assuntos (*comunicação mediada por computador, aprendizado, discussão online e interação*). Os 3 assuntos restantes foram abordados em alguns aspectos específicos (ambiente, comportamento e saúde pública). Dentre os 37 documentos selecionados, foram mantidos na revisão aqueles cuja população de estudo eram alunos de graduação e pós-graduação e excluídos aqueles que tinham como objeto exclusivo de estudo *chats, weblogs, sítios na internet* ou cuja população de estudo fosse constituída exclusivamente por alunos de nível médio ou alunos adultos sem vínculo escolar. Desse modo, foram excluídos 9 documentos, restando 28 documentos. Após uma análise mais detalhada dos métodos utilizados nos estudos, optou-se por excluir 5 documentos da análise que aplicaram como método de estudo a observação, sem o emprego de outro instrumento de coleta. Ao final, foram analisados 23 documentos.

Com a finalidade de identificar os aspectos que caracterizam os achados dos estudos sobre os ambientes virtuais de aprendizado e o estabelecimento de formas de comparação entre os diferentes achados, buscou-se categorizar o tipo de análise adotada bem como os instrumentos que foram utilizados para a coleta de dados e os procedimentos que possibilitaram a interpretação desses dados.

Resultados

A análise dos documentos desta revisão teve como objetivo caracterizar os tipos de estudo, as populações, as hipóteses que orientaram esses estudos; seus principais achados e limitações, tendo como pano de fundo a questão da eficácia do aprendizado a partir das interações nos ambientes virtuais de aprendizado e o uso da comunicação assíncrona nos cursos de pós-graduação. Quanto às características dos estudos, somente 22 documentos especificaram o tamanho da amostra, 13 o sexo dos participantes e 9 a faixa etária da população sob estudo. Segundo a classificação adotada nesta revisão, observou-se que o principal método de estudo e instrumento de coleta utilizada foram, respectivamente, a análise de conteúdo e o questionário. Os achados dos estudos foram agrupados tomando-se como referencial as categorias identificadas em estudo prévio: ambiente e comunicação mediada por computador (CMC); tutoria; estratégias pedagógicas dos tutores; habilidades cognitivas e metacognitivas; integração.

a) Ambiente e comunicação mediada por computador - CMC

A construção de um ambiente de aprendizado apoiado na tecnologia web requer um conjunto de ações que demandam mais tempo do que as atividades de aprendizado presenciais. A conversão de conteúdos específicos para o ambiente online, a exigência de conhecimentos de softwares, HTML, códigos e web design pelos instrutores são elementos essenciais para implementação de um curso online. Além disto, é preciso

considerar a preparação de tarefas compatíveis com o meio e os métodos de monitoramento dos estudantes, a facilidade dos estudantes e do instrutor em esclarecerem dúvidas e as atitudes dos estudantes ao se confrontarem com os desafios técnicos presentes no aprendizado online, uma vez que há mudança de papel, pois os estudantes passam de receptores passivos para colaboradores ativos, dando feedback instantâneo aos instrutores ([Oullete, 2002](#)).

O tempo despendido no uso de ferramentas (*glossário, anotações*) e de monitoramento do progresso no ambiente mostraram uma relação positiva com o aprendizado, ou seja, mais tempo no ambiente e maior uso de ferramentas de interação aumentaram as possibilidades de ser bem sucedido na aquisição de conhecimentos. O uso de diferentes ferramentas e funções de interatividade encorajaria os estudantes a processar a informação em diferentes modos, o que levaria ao sucesso no aprendizado. Em acréscimo, a quantidade e a qualidade do processamento da tarefa de aprendizado teria reflexos na percepção do prazer da realização dessa tarefa, do progresso do aprendizado e da utilidade do ambiente virtual, bem como nas percepções de competência e apreensão do conhecimento. Todavia, o tempo dispensado na leitura do documento influenciou negativamente a apreensão do conhecimento ([Proske, 2007](#)).

A imagem do computador como elemento desumanizador da educação e que provoca distanciamento no relacionamento entre alunos e professores se opõem aos achados que mostram que instrumentos assíncronos baseados no computador podem reforçar o aprendizado de forma profunda ([Barab, 2001](#)). A integração entre os estudantes e destes com o instrutor produziram uma mudança nos sentimentos de medo e de frustração devido a problemas técnicos vivenciados no contato inicial com o ambiente virtual. Esta mudança levou à percepção deste ambiente como positivo, solidário e não ameaçador aos participantes ([Barab, 2001](#)) e à satisfação com o aprendizado no ambiente interativo ([Jin, 2005](#)).

A perícia na navegação pela Internet e o entusiasmo pelo método de aprendizado, apesar de algumas limitações devido fatores externos, tais como a lentidão da conexão e interrupções na rede, foram apontados como elementos importantes para o bom desempenho na educação profissional continuada pela Internet ([Darren, 2006](#)). A satisfação dos alunos com o aprendizado *online* foi influenciada pela sua percepção de habilidade social, ou seja, pela capacidade de associar-se com os colegas e no uso de recursos significativos do contexto social, assim como a auto-eficácia de meta e o valor atribuído à tarefa, este último foi o principal elemento da satisfação do aluno ([Lin, 2008](#)).

Para [Barab \(2001\)](#) as atitudes demonstradas pelos participantes de um curso online foram pautadas pelo compartilhamento de material pessoal e de sentimentos e de apoio aos colegas nas suas necessidades individuais. Esses alunos fizeram a análise crítica das questões do curso, postaram mensagens, mesmo quando esta não era a expectativa do curso, e enfrentaram mais desafios por ser um curso online. [Brewer \(2006\)](#) ressalta que os participantes se sentiram beneficiados e com melhores ideias ao trabalharem com outros alunos. De acordo com [Lin \(2008\)](#), a conectividade estaria incluída no fator de presença social dos estudantes .

A análise do uso da comunicação mediada por computador, CMC, segundo a composição dos grupos contendo pessoas da mesma turma (*co-localizados*), de turmas distintas (*distribuídos*) ou combinadas (*misto*), mostrou que em todos os grupos as pessoas atribuíram ao uso das ferramentas de comunicação e às demandas competitivas as razões para o seu comportamento mais do que ao comportamento dos outros. Os parceiros *co-localizados* não mostraram diferenças no modo como atribuíram um mau desempenho para si e para os outros. ([Walther, 2007](#)). A hipótese de que os membros de grupos totalmente distribuídos atribuem aos seus parceiros a causa de seus comportamentos negativos foi confirmada, pois os parceiros distantes proveem um alvo mais destacado e menos ameaçador ao ego.

Por seu turno, a hipótese de que os membros dos grupos *co-localizados* reconhecem suas próprias

características (*atribuições disposicionais*) e assumem mais uma responsabilidade pessoal como causa do mau desempenho do que os grupos distribuídos foi confirmada. Os escores dos grupos mistos ficaram entre os distribuídos e os *co-localizados*. As racionalizações que as pessoas oferecem para o seu próprio comportamento negativo nos grupos virtuais são influenciadas pela *co-localização* ou dispersão. Os grupos online caracterizam-se-iam por uma orientação mais individual e interpessoal nos julgamentos sobre si e os outros e a participação nesses grupos pode ser influenciada pelo comportamento negativo ou pela postagem de mensagens de caráter preconceituoso de seus membros ([Walther, 2007](#)).

O uso de ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona para aprendizado foi tido como satisfatório pelos alunos ([Jin, 2005](#)). No estudo com 24 alunos, [Shaff](#) (2001) observou que o chat tornava a participação mais eqüitativa e possuía um caráter mais interativo, porém essas interações eram mais dispersas, fragmentadas e muitas vezes se sobrepunham, sendo que o conteúdo e o fluxo podiam parecer confusos aos participantes. A contribuição dos alunos ao chat foi de cerca de 48 mensagens, mas estas não ultrapassavam três linhas e somente 3% das discussões estavam focadas na tarefa. [Shaffer](#) (2001) observou ainda que a participação no chat requereu um tipo de consenso acerca da tarefa, com discussões e esclarecimentos sobre os argumentos apresentados, criando um senso de interdependência com forte ênfase na natureza da construção do conhecimento.

Na pesquisa de [Chou](#) (2001), o chat tornou-se mais focado e produtivo quando foram introduzidas diretrizes da discussão centradas no aluno. A adaptação dos alunos iniciantes aos sistemas comunicação mediada por computador síncronos ocorreu em duas fases: a WOW, , que expressa o fascínio pela tecnologia, a fase de diversão para tarefas simples e o prazer pela experiência de botar a mão na massa; a OH – OH, que representa a frustração com tarefas mais complexas; e a fase volta ao normal, que é a internalização da ansiedade e aceitação dos problemas técnicos como inevitáveis no processo de aprendizado. O tempo de uso, que leva à maior prática, fez os alunos se sentirem mais confortáveis com a tecnologia. A facilidade do uso da conferência baseada em documento e o uso de recursos afetivos (*avatar, ativação de voz, balões de mensagens*) tornaram a conversa mais realista. A pontuação foi mais baixa para os sistemas de áudio e vídeo conferência (restrições de banda e brechas de tempo nas conversas) que exigiam a repetição das perguntas dificultavam a conversa, tornando-a mais laboriosa ([Chou, 2001](#)).

Em um estudo dirigido com 105 respondentes, [Seale](#) (2000) identificou que um pequeno grupo de alunos utilizou a lista de discussão com o propósito de dar sentido à experiência, enquanto que um outro grupo fez ligações com outras experiências ou buscou caminhos diferentes por meio da discussão. O uso da lista influenciou o objetivo pessoal em aprender, o nível de entendimento e as atitudes e crenças. Entretanto, apesar das tecnologias de aprendizado facilitarem a reflexão, o uso de listas de discussão esteve comprometido pela necessidade de mais tempo para pensar atrelado à falta de conhecimento e de interesse.

A vantagem do uso do fórum de discussão como espaço de articulação reflexiva das ideias e foco na tarefa deve-se à ausência do estresse do tempo e ao fomento de um comprometimento de longo prazo. O uso de estratégias de interação assíncrona promoveria a colaboração na construção e compartilhamento do conhecimento ([Penna, 2001](#)). [Chou](#) (2001) observou que no modo assíncrono os estudantes mostraram mais interesse em expressar suas opiniões do que desafiar uns aos outros e estiveram mais engajados do que nas discussões síncronas. Porém, os níveis de engajamento cognitivo não apresentaram associação com o tipo de interação em discussões online assíncronas. O engajamento dos alunos na discussão online estaria associado à relevância do assunto e sua aplicação a situações práticas ([Jin, 2005](#); [Darren, 2006](#)).

A participação dos alunos nas discussões não implica que os alunos ausentes não tenham acessado e refletido sobre as questões apresentadas nas discussões, mesmo sem compartilhar de maneira explícita seu

conhecimento com os demais. A análise de arquivos de reflexão, utilizados pelos alunos como espaço para avaliar a viabilidade de soluções alternativas e para monitorar tanto o espaço dos problemas apresentados nas atividades online quanto as opções de solução, mostrou que alguns alunos consideraram esses processos como julgamentos pessoais, frutos de uma reflexão individual, cuja explicitação para os demais não era tida como necessária. (Cheung, 2004). Outro aspecto observado nas discussões assíncronas foi a baixa frequência de processos de identificação e clarificação das opiniões alternativas. Isto poderia ser devido à sensação de desconforto em se envolver numa discussão por meio de um documento escrito, à ausência de sinais não-verbais na comunicação online ou atrasos na postagem das mensagens em decorrência da sobrecarga do sistema de comunicação, o que causaria frustração nos participantes que esperavam ouvir as opiniões dos colegas. (Cheung, 2004). Nos achados de Han (2007), a constituição de grupos reduzidos de discussões assíncronas, com três ou quatro participantes por grupo, levou a um número menor de mensagens, mas criou possibilidades de participação ativa e a construção de grupos mais fortes.

As análises das interações nas discussões assíncronas por Zhu (2004) mostraram dois tipos de padrão de interação. No tipo estrela, a interação é centralizada e apresenta baixa densidade, sem ou com poucas relações entre outros membros da rede. No tipo teia interconectada, havia múltiplos pontos de centralidade, em que o instrutor definia a meta de aprendizado, mas instrutor e alunos podiam negociar o processo do aprendizado, sendo esta mais condutiva à colaboração e construção de conhecimento. Os tipos de interação em teia interconectada e estrela estariam associados a formas de aprendizado, caracterizadas pela busca e recebimento ativo e passivo de informações, bem como à construção de conhecimento e troca de mensagem como objetivos da discussão, respectivamente. (Zhu, 2004).

A designação de papéis a cada membro do grupo, de acordo com sua função, e a obtenção de recompensa (*mensagens positivas e estimuladoras*) influenciariam a interação. A interação foi maior entre os participantes que apresentavam uma condição estruturada de interdependência (*estudantes que trabalham juntos*) do que entre os participantes que tinham interdependência de recompensa ou que não possuíam interdependência estruturada. Não houve diferenças significativas no desempenho dos alunos segundo o tipo de interferência ou o motivo de afiliação, porém esses construtos tiveram impacto significativo nas atitudes dos estudantes (Brewer, 2006). A interação sócio-emocional, que corresponde à troca de pensamentos e sentimentos entre pessoas, está associada à presença social e ao desenvolvimento do sentimento de pertencimento enquanto que a interação direcionada pela tarefa, juntamente com a preocupação com a audiência, influenciou a navegação social (Lin, 2008).

b) Tutoria

A visão dos observadores acerca da relação entre instrutor e o aluno foi a de que a atitude do instrutor encorajou estudantes a participarem nas atividades do curso (Chou, 2001). Esta participação pode ser influenciada de maneira negativa pelo domínio do tema, requerendo menor esforço de análise e síntese, além de propiciar um sentimento de tédio, ou positivamente, devido à maturidade acadêmica do aluno e à presença de um tutor que posta mensagens equilibradas (Zhu, 2004). Os achados deste autor mostraram que não é possível assumir que, em qualquer circunstância, a discussão online leva a um maior engajamento dos participantes e melhora a interação entre estudantes e destes com os instrutores. Para tal, essa discussão deve ser integrada e nutrida pelos participantes, sendo o desenho da discussão no curso e o papel do instrutor, ao invés do ambiente online, os fatores que influenciam e regulam os comportamentos de postagem dos estudantes. O engajamento dos alunos nas discussões assíncronas estaria vinculado indiretamente às perguntas e papéis dos instrutores, à capacidade de desafiar os alunos e guiá-los para níveis mais profundos de processamento e compreensão (Zhu, 2004).

O aprendizado online permite que o instrutor mude o seu papel de professor e único fornecedor da nova informação para a função de projetista de um contexto de aprendizado. Porém, esta mudança implica em ajustar e reinventar tarefas novas e desafiantes, o que requer mais tempo do tutor para a preparação de

matérias relevantes às necessidades de desenvolvimento de habilidades de pesquisa dos alunos. (Oullete, 2002). Dois papéis-chaves do instrutor foram apontados como facilitadores do aprendizado: 1) a criação de um ambiente de aprendizado confortável, com orientações técnicas e educacionais e acesso a um meio de comunicação, como por exemplo, um serviço de *helpline* para assistência contínua; 2) aumento do valor educacional das discussões eletrônicas através das interações interpessoais. Sargeant (2006) propõe diferentes estratégias de ação dos instrutores baseadas em cinco teorias de aprendizado (*comportamental, cognitiva, social, humanista e construtivista*) para prepará-los nos papéis e técnicas de facilitação online que podem reforçar o projeto educacional. As teorias servem para sugerir formas de aprendizado online e não se referem à percepção dos alunos.

c) Estratégias pedagógicas e habilidades cognitivas e metacognitivas

Na avaliação do uso de estratégias de aprendizado por meio de uma escala que variava de 1 (pouco uso) a 6 (alto uso), (Proske, 2007) observou que os alunos deram pontuação mais alta a este uso - 4,5 - do que ao uso de materiais adicionais e de técnicas de elaboração - 2,3. Neste estudo, os pesquisadores observaram que o tempo médio de trabalho no AVA foi de 360 minutos, sendo que 45% do tempo total de trabalho foi empregado na leitura e estudo dos documentos e 34% no processamento de tarefas de aprendizado. Chou (2001) constatou que as atividades de aprendizado com discussões moderadas por estudantes em pequenos grupos facilitariam a interação e o aprendizado, enquanto que o uso apropriado de seminários online síncronos propiciariam o desenvolvimento de relacionamentos interpessoais.

Segundo Jeong (2006), a linguagem conversacional contida nas mensagens no ambiente virtual de aprendizado encorajaria a manutenção do diálogo através dos seguintes elementos: saudações, palavras assertivas, humor. Os argumentos contidos em mensagens com mais linguagem conversacional eram mais prováveis de trazerem respostas que produziam mais discussões críticas do que mensagens com menos linguagem de conversação. Este achado confirma as hipóteses referentes aos argumentos e desafios em que a linguagem conversacional estimula o diálogo contínuo e o conflito leva a indagação posterior. Além disto, a linguagem conversacional ajuda os estudantes a gerarem, de maneira colaborativa, cadeias de atos que produzem mais discussões críticas. O uso de assinatura nas mensagens propiciou mais desafios do que os argumentos sem assinatura e uma explicação possível para este achado é o seu caráter pessoal. Outro achado sugere que os estudantes deveriam ser desencorajados a mencionar nomes quando endereçar um desafio a uma pessoa específica, pois esta prática poderia inibir a participação dos demais membros do grupo.

No estudo de Shaff (2001), a maioria das mensagens do Bulletin Board System (BBS) foi postada pelos alunos, sendo maior entre os pós-graduandos do que entre os graduandos, sendo que estes últimos foram influenciados pelas mensagens de lembrete dos professores e da equipe. Dentre as mensagens principais, uma parcela significativa fomentou a discussão, mas não foi observada uma colaboração entre os participantes, com tendência às mensagens relacionadas principalmente à tarefa. Apesar de haver interação, mais da metade das discussões se assemelhavam a monólogos, uma conversa consigo mesmo na qual os participantes colocaram perguntas para consideração dos demais, mas chegaram às suas próprias conclusões através da própria análise e argumentação.

Em outro estudo, Shaff (2005) observou que os alunos de pós-graduação participaram mais que os da graduação e a maioria das percepções para o uso de computadores era positiva. O Bulletin Board System foi percebido como mais fácil de aprender e menos frustrante, embora mais impessoal e menos produtivo que o esperado no início do curso e a visão do valor das discussões online decresceu ao longo do curso. Os alunos que perceberam como significativas as discussões no Bulletin Board System assinalaram que o fórum estendia o tempo para refletir sobre ideias ou estruturá-las, preparar os comentários, ler os textos recomendados antes de responder e, por conseguinte, possibilitava uma discussão mais aprofundada e participação mais equitativa.

A percepção acerca dos fóruns de discussão também assinalou que esta ferramenta permitia o acesso a diferentes perspectivas e a uma base de dados dos tópicos em discussão, bem como um maior controle e conforto na discussão do que nas interações presenciais. A participação dos alunos foi influenciada pelos seguintes fatores: a realimentação dos colegas às mensagens postadas, o medo de exposição pública ao parecer ignorante ou pela apreensão no uso da comunicação escrita e sentir que as mensagens no fórum não tinham nenhum valor para aprendizado. Ou seja, ausência de utilidade e nível de maturidade cognitiva fez com os alunos se ressentissem da obrigatoriedade de participar. Quanto maior a participação, mais os alunos se envolveram e mais valor foi percebido nos inputs dos colegas. A falta de reconhecimento pelos outros participantes, associada com a aparente necessidade de validação, teve um efeito deletério na participação (Shaff, 2005).

No entanto, a análise de Zhu (2004) mostrou que não há uma relação direta entre os níveis de engajamento cognitivo e o tipo de interação em discussões online assíncronas. Deste modo, a explicação, análise e avaliação, uso de níveis profundos de processamento da informação, exploração das inconsistências e dissonâncias nas discussões, o teste das evidências frente às experiências ou a exploração ativa da literatura e o destaque da relevância ou aplicação dos conhecimentos novos criados não estariam associados à padrões específicos de interação.

Na investigação de Lin (2008) as habilidades para comunicação escrita não foram um fator de apreensão, provavelmente pelo nível educacional dos participantes. O modelo de equações estruturais estimado mostrou que três fatores – o valor da tarefa, o valor da habilidade social percebido pelos alunos e a auto-eficácia influenciaram diretamente a satisfação. A habilidade social atuaria como uma forma parcimoniosa de modelar as contribuições da presença social e a navegação e conectividade social influenciariam o modo como as pessoas participam em ambientes virtuais de aprendizado. A percepção do valor da tarefa é o que mais fortemente induz à satisfação do aprendizado.

Hoskings (2005) buscou medir os níveis de motivação e cognição dos alunos, identificando as vantagens da interação que o Ambiente Virtual de Aprendizagem proporciona, tais como a troca de experiência e de conhecimento. O uso dos recursos disponíveis (*ferramenta*) e o impacto deste uso são sinais de bom êxito acadêmico. Neste caso, o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem esteve vinculado ao sexo masculino e a idade influenciou o interesse no aprendizado, pois os participantes mais velhos mostraram maior comprometimento com os diálogos e obtiveram escores mais altos no nível de significados e de interesse com a finalidade de aprender. No estudo de Smith (2005), a prontidão para o aprendizado online, medida por meio de *questionário padronizado de McVay*, apresentou dois fatores - conforto com *e-learning* e autogerenciamento/autodireção do aprendizado, ambos associados às preferências do aprendiz.

Kurubacak (2007) recomenda que a melhoria das habilidades de pensamento crítico depende da mudança dos padrões de pensamento pelos alunos, focando na comunicação uns com os outros e não nas suas próprias necessidades e estilos de aprendizado. Este autor mostrou que os impactos no aprendizado e os resultados referentes à comunicação no meio construtivo de um projeto de aprendizado online estão associados ao uso de objetivos de aprendizado reutilizáveis. Proske (2007) verificou que entre os alunos que utilizaram um dos Ambiente Virtual de Aprendizagem, AVA, cerca de um terço dos textos e atividades de aprendizado foram processadas pelos alunos, embora a maioria dos alunos tenha trabalhado em tarefas interativas de aprendizado e metade deles solucionou menos de 10% das tarefas na primeira tentativa. O uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem propiciou um melhor desempenho na aprovação, pois essa foi maior entre os alunos que utilizaram o ambiente. A aceitação do Ambiente Virtual de Aprendizagem foi alta, indicando seu caráter significativo e sua adequação como recurso para aprendizado. Esse autor não encontrou uma correlação entre as atividades de aprendizado e a apreensão durante o aprendizado e no pós-teste, assinalando que o estilo de aprendizado do aluno não influenciaria essas variáveis.

Os processos utilizados na discussão online foram avaliados por [Cheung](#) (2004), que identificou uma média de 11 processos por professor. A maioria dos processos estava relacionada à articulação do espaço do problema e limitações contextuais (38%), geração de possíveis soluções para os problemas (28,7%) e identificação e clarificação de opiniões alternativas (18%). Dentre os processos utilizados nos logs de reflexão, 46,6% eram para avaliar a viabilidade de soluções alternativas, 27,5% para monitorar o espaço do problema e as opções de solução e 25,9% para implementar e monitorar solução.

As características percebidas no uso das discussões online foram: flexibilidade e conveniência para interagir entre si com o intuito de solução dos problemas, aumento no tempo para refletir criticamente sobre os projetos de hipermídia (mais do que na sala de aula) e dar realimentações mais elaboradas, oportunidade de falar de maneira mais aberta (*65% foram mais participativos nas discussões online do que nas aulas presenciais*), acesso fácil e permanente às ideias dos outros participantes (*recuperação e revisão dos comentários e opiniões*). As limitações apontadas no uso das discussões online foram a procrastinação ou ausência de resposta às mensagens dos colegas; a dificuldade de expressar claramente as ideias por meio da escrita (*tedioso e gasta muito tempo*) e postar as mensagens apenas para contar uma participação, ou seja, obter uma nota. A percepção do uso dos [logs](#) de reflexão foi feita através de exercício de reflexão sobre os comentários dos colegas, consolidação dos próprios pensamentos e sua colocação no papel, e elaborando uma lista de checagem do uso do que foi aprendido ([Cheung](#), 2004).

Conclusões

Uma constatação interessante acerca dos achados dos estudos refere-se ao fato que o uso das tecnologias dos ambientes virtuais de aprendizado facilitam a reflexão. A comunicação assíncrona, caracterizada pelos fóruns e listas de discussão, permite que os alunos tomem iniciativas no seu aprendizado e que sejam mais eficientes na comunicação. Entretanto, o emprego dessas ferramentas como estratégia pedagógica na educação online requer mais tempo do aluno tanto para reflexão quanto para uma redação mais elaborada. Mas esta participação pode ser comprometida pelo conhecimento, ausente ou excessivo, e de interesse no tema em questão e o medo da exposição e avaliação pelos demais participantes.

Como estratégias de gestão do ambiente que melhoram a participação e comunicação dos alunos nos ambientes destacam-se: o uso combinado de fórum de discussão e bloco de notas com reflexões do aluno, a inclusão de sessões presenciais no período de uso do fórum, a solicitação de postagem em horários diferentes que evitaria a sobrecarga do sistema, a provisão de diretrizes e estratégias pelos instrutores aos alunos que ajudem a identificar, fazer perguntas, clarificar as opiniões e sugestões dos outros e a definição de prazos que orientem o aluno na postagem das mensagens para evitar a procrastinação.

O que se observa na análise dos estudos é que a comunicação online mostrou-se efetiva para a construção do conhecimento dos alunos através de interações estimuladas pelo tutor e a preferência pelo trabalho em grupo, ao invés do individual, o que deve ser considerado pelos educadores ao conceber um curso de educação online. A adoção de uma abordagem construtiva na concepção de um modelo de aprendizado online melhora o pensamento crítico do aluno ao permitir olhar com sucesso para diferentes práticas e experiências em diversas situações da vida real.

Entretanto, os alunos, acostumados com o método tradicional de aprendizado presencial, precisam adequar seu estilo de aprendizado à nova modalidade e os instrutores, por sua vez, devem promover a comunicação entre os participantes, estimular o julgamento crítico e o compartilhamento do conhecimento, o que é compatível com um aprendizado centrado no aluno mais do que no professor.

Nesses ambientes, é importante perceber que o tutor tem o papel de instruir e promover a participação ativa dos alunos no aprendizado como forma de possibilitar que populações educacionalmente e geograficamente diversas atualizem os seus conhecimentos e tenham acesso às melhores práticas no seu campo de interesse. As intervenções do tutor/facilitador são importantes para aumentar o valor do aprendizado de forma interativa ao criar um ambiente favorável através do encorajamento das interações interpessoais. Para tal, é importante não

perder de vista que existe a necessidade relevante de ajustar e inovar nas tarefas que desafiem e estimulem o processo de aprender. Isto requer um tempo maior de dedicação do tutor na preparação de material relevante que se coadune com as necessidades de desenvolvimento dos alunos. Como destaca [Zhu](#) (2004), “*a partilha social e a construção do conhecimento não surgem naturalmente nos ambientes online, mas dependem de um planejamento cuidadoso das atividades de aprendizado e a facilitação durante o processo de aprendizado*”. Apesar das limitações dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem AVA, os alunos avaliaram que o aprendizado foi melhor do que no método tradicional e expressaram o desejo de participarem em mais cursos online.

Quanto aos fatores tecnológicos, o que se observa é que a escolha de sistemas de comunicação síncrona ou assíncrona influencia padrões diferentes de integração, pois as características da comunicação estão diretamente relacionadas à frequência de utilização das ferramentas e a familiaridade do usuário com a comunicação mediada por computador proporciona um melhor desempenho no ambiente. Um aspecto importante na melhoria e desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizado é a utilização de instrumentos de avaliação que possibilitam estimar medidas de qualidade das estratégias de comunicação e interação de um ambiente e compará-las aos parâmetros assinalados na literatura. Além disto, futuras pesquisas podem possibilitar ajustes a partir do uso das avaliações feitas, das lições aprendidas, buscando fazer o melhor desde o início, ou seja, dar um passo reflexivo para trás é requerido para avançar vários passos à frente.

Bibliografia

- AMBIENTES virtuais de aprendizagem. Cuiabá : Secretaria de Estado de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência, MT. Disponível em:
<http://www.teleduc.cefetmt.br/teleduc/arquivos/2/leituras/1/Ambientes%20virtuais%20de%20aprendizagem.doc>.
Acesso em: 23 nov. 2009
- AUYEUNG, L. H. Building a collaborative online learning community: a case study in Hong Kong. *Journal of Educational Computing Research*, v.31, n.2, p.119-136, 2004
- BARAB, S.A. Online learning: from information dissemination to fostering. *Journal of Interactive Learning Research*, v.12, n.1, p.105-143, 2001.
- BARROS, A. J.P.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.
- BELLONI, M. L. Educação à distância. Campinas: Ed. Autores Associados, 2003.
- BYRD, M. E. et al. An active learning experience in health policy for baccalaureate nursing students. *Public Health Nursing*, v.21, n.5, p.501-506, 2004.
- BREWER, S.; KLEIN, J. D. Type of positive interdependence and affiliation motive in an asynchronous, collaborative learning environment. *ETR&D*, v.54, n.4, p.331-354, 2006.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

- CHEUNG, W. S.; HEW, K. F. Evaluating the extent of ill-structured problem solving process among pre-service teachers in an asynchronous online discussion and reflection log learning environment. *Journal of Educational Computing Research*, v.30, n.3, p.197-227, 2004.
- CHOU, C. C. Formative evaluation of synchronous CMC systems for a learner centered online course. *Journal of Interactive Learning Research*, v.12, n.2/3, p.173-192, 2001.
- CHOU, C. C. Model of learner-centered computer mediated interaction for collaborative distance learning. Report: ED470075. Nov. 2001. 10p.
- COGO, A. L. P. et al. A utilização de ambiente virtual de aprendizagem no ensino de suportes básico e avançado de vida. *Rev. Gaúcha Enferm.*, v.24, n.3, p.373-379, 2003.
- DARREN, L.; PULLEN, M. An evaluative case study of online learning for healthcare professionals. *Journal of Continuing Education in Nursing*, v.37, n.5, p.225-232, 2006.
- DIAS, D. C.; CASSIANI, S. H. B. Educação sem distâncias: utilização do webCT como ferramenta de apoio para o ensino da terapia intravenosa na graduação em enfermagem. *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v.56, n.4, p.443-446, 2003.
- DICKEY, M. D. Barriers and enablers in integrating cognitive apprenticeship methods in a web-based educational technology course for k-12 primary and secondary teacher education. *ALT-J Research in Learning Technology*, v.15, n.2, p.119-130, 2007.
- Gibson, D. Network-based assessment in education. *Contemporary issues in technology and teacher education.*, v.3, n.3, p.310-23, 2003.
- HAN, S. Y.; HILL, J. R. Collaborate to learn, learn to collaborate: examining the roles of context, community, and cognition in asynchronous discussion. *Journal of Educational Computing Research*, v.36, n.1, p.89-123, 2007.
- HOSKINS, S. L.; van HOOFF, J. C. Motivation and ability: which students use online learning and what influence does it have on their achievement. *British Journal of Educational Technology*, v.36, n.2, p.177-192, 2005.
- JEONG, A. C. The effects of conversational language on group interaction and group performance in computer-supported collaborative argumentation. *Instructional Science*, v.34, p.367-397, 2006.
- JIN, S. H. Analyzing student-student and student-instructor interaction through multiple communication tools in web-based learning. *International Journal of Instructional Media*, v.32, n.1, p.59-77, 2005.
- KELMER, S.; OLIVERIA, A. C.; FONSECA, L. M. B. Educação a distância mediada pela Internet: linfonodo sentinela, prevenção, diagnóstico precoce e biópsia. *Radiol. Bras.*, v.40, n.4, p.251-254, 2007.

KURUBACAK, G. Building knowledge networks through Project-based online learning: a study of developing critical thinking skills via reusable learning objects. *Computers in Human Behavior*, v.23, n.6, p.2668-2695, 2007.

LIN, Y. M.; LIN, Y. M.; LAFFEY, J. M. Building a social and motivational framework for understanding satisfaction in online learning. *Journal of Educational Computing Research*, v.38, n.1, p.1-27, 2008.

LUPPICINI, R. Review of computer mediated communication research for education. *Instructional Science*, v. 35, p.41-85, 2007

MAKITALO, K. et al. Epistemic cooperation scripts in online learning environments: fostering learning by reducing uncertainty in discourse. *Computers in Human Behavior*, v.21, p.603-622, 2005.

OULLETTE, P. M.; BRISCOE, R. Walking through the fire: Integrating technology to enhance *Journal of Technology in Human Services*, v.19, n.2/3, p.91-107, 2002.

PROSKE, A.; NARCISS, S.; KORNDLE, H. Interactivity and learners' achievement in web based learning. *Journal of Interactive Learning Research*, v.18, n.4, p.511-531, 2007.

PULLEN, D.L. Evaluation case study online learning for healthcare professionals. *Journal of Continuing Education in Nursing*, v.37, n.5, p.225-232, 2006.

RECUERO, Raquel da Cunha. Comunidades virtuais: uma abordagem teórica. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/>>. Acesso em: 31 ago. 2005.

SASHA, A. et al. Online learning: from information dissemination to fostering collaboration. *Journal of Interactive Learning Research*, v.12, n.1, p.105-131, 2001

SARGEANT, J. et al. Facilitating interpersonal interaction and learning online: linking theory and practice. *Journal continuing education health professional*, v.26, n.2, p.128-136, 2006.

SEALE, J. K. CANN, A. J. Reflection on-line or off-line: the role of learning technologies in encouraging students to reflect. *Computers & Education*, v.34, p.309-320, 2000.

SHAFF, J. P.; MARTIN, W.; GAY, G. An epistemological framework for analyzing student. Interactions in computer-mediated communication environments. *Journal of Interactive Learning Research*, v.12, n.1, p.41-68, 2001.

SHAFF, J. P.; ALTMAN, W.; STEPHENSON, H. Asynchronous online discussions as a tool for learning: students' attitudes, expectations, and perceptions. *Journal of Interactive Learning Research*, v.16,n.4, p.409-422, 2005.

SMITH, P. J. Towards identifying factors underlying readiness for online learning: an exploratory study. *Distance Education*, v.24, n.1, p.57-67, 2003.

SMITH, P. J. Learning preferences and readiness for online learning. *Educational Psychology*, v.25, n.1, p.3-12, 2005.

SOUKUP, C. Computer-mediated communication as a virtual third place: building Oldenburg's great good places on the world wide web. *New Media & Society*, v.8, n.3, p.421-440, 2008.

TIMMS, D. et al. Review of telematics based open and distance learning. Luxembourg; Brussels: Centre for Research and Development in Learning Technology. 1999. 45 p.

WALTHER, J. B. Misattribution in virtual groups: the effects of member distribution on self-serving bias and partner blame. *Human Communication Research*, v.33, n.1, p.1-26, 2007.

WANSTREET, C. E. Interaction in online learning environments: a review of the literature. *The Quarterly Review of distance Education*, v.7, n.4, p.399-411, 2006.

WENTLING, T. L. et al. E learning: a review of literature. Knowledge and Learning Systems Group, University of Illinois at Urbana-Champaign, 2000. Disponível em:
<<http://learning.ncsa.uiuc.edu/papers/elearnlit.pdf>> Acesso em: 05 mar. 2005

ZHU, E. Interaction and cognitive engagement: an analysis of four asynchronous online discussions. *Instructional Science*, v.34, n.6, p.451-480, 2006.

Sobre o autores / About the Authors:

Josué Laguardia

jlaguardia@icict.fiocruz.br

Laboratório de Informação em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz.

Rejane Machado

rejane@icict.fiocruz.br

Laboratório de Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz.

Eliana Coutinho

coutinho@icict.fiocruz.br

