

Comunidades de aprendizagem: interações em ambientes virtuais

Carla Beatris Valentini*, Naura Andrade Luciano**, Tatiana Andreola***

Resumo — O projeto *Cooperação, metodologia e intervenção em ambientes virtuais de educação nas áreas de Ciências Humanas e Exatas (CMI)* construiu ambientes virtuais de aprendizagem para disciplinas de cursos de graduação na área de Ciências Humanas e Exatas e acompanhou durante dois anos as interações nesses ambientes. Buscou identificar estratégias de intervenção e cooperação nos ambientes virtuais a partir da abordagem construtivista-interacionista. A pesquisa tem como delineamento metodológico o estudo de caso estruturado a partir da proposta de pesquisa-ação. A estratégia de aprendizagem utilizada teve como base os estudos de caso e a resolução de problemas que foi desenvolvida por alunos e professores. Esse artigo traz resultados referentes à análise de duas categorias: a) trocas, cooperação e autonomia e b) metodologia e intervenções do professor. A partir dessa análise são apresentados alguns aspectos facilitadores e dificultadores das interações nos ambientes virtuais de aprendizagem, apontando aprofundamentos necessários à compreensão do processo de aprendizagem nos ambientes desse tipo.

Palavras-chave – aprendizagem colaborativa, rede de computadores e educação, interação

Abstract - The project "Cooperation, methodology and intervention in virtual education environments" (CMI) has worked in Humanities and Science building virtual learning environments for courses in degree programs. The project has tracked interactions in these environments for two years trying to identify intervention and cooperation strategies in virtual environments from a constructivist-interactionist approach. The research also has as a methodological direction the structured case study from the research-action approach. The learning strategy employed had at its basis the case studies and problem resolution tasks carried out by students and teachers. This paper shows results related to the analysis of two categories: a) exchanges, cooperation and autonomy, and b) methodology and teacher intervention. From this analysis some aspects which make interactions easier or more difficult in virtual learning environments are presented, showing where there is a deeper need for more studies towards a better understanding of the learning process in these environments.

Key-words — collaborative learning, computer networks and education, interaction.

I. INTRODUÇÃO

Os ambientes informatizados de aprendizagem têm se propagado nas instituições que atuam em educação continuada, pós-graduação e graduação, buscando atender a uma demanda atual de qualificação, ampliação das possibilidades de interação e uso das novas tecnologias. No entanto, a grande quantidade de experiências na área não significa que estejam sendo produzidos muitos conhecimentos relacionados aos aspectos metodológicos da utilização das tecnologias da informação e comunicação, principalmente com relação às metodologias de intervenção e compreensão do processo de aprendizagem a partir do pressuposto construtivista. Esse foi um dos focos do projeto *Cooperação, Metodologia e Intervenção em Ambientes Virtuais de Educação na Área de Ciências Humanas e Exatas (CMI)*, que buscou, ao longo de dois anos, identificar alguns fatores constituintes do processo de aprendizagem e do fazer pedagógico nos ambientes virtuais de interação e aprendizagem. Além de investigar o processo de cooperação e intervenção pedagógica nesses ambientes, o projeto buscou integrar diferentes áreas de conhecimento. Assim, foram construídos ambientes de aprendizagem para disciplinas dos cursos de graduação de Psicologia, Pedagogia e Matemática da Universidade de Caxias do Sul (RS) Brasil. Mais do que contemplar conhecimentos específicos das disciplinas em suas áreas de conhecimento, buscamos investigar como viabilizar trocas interdisciplinares nesse contexto de interação.

Ao longo do processo de pesquisa, um de nossos focos foi fazer alguns recortes em torno da compreensão de como os ambientes virtuais de aprendizagem podem se constituir num espaço de trocas interativas (intradisciplinares e interdisciplinares), favorecendo a autonomia e a cooperação entre alunos e professores. Neste artigo analisaremos alguns dados referentes ao processo de interação dos grupos nos ambientes virtuais e as intervenções dos professores nesse contexto de aprendizagem.

II. OS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

A proposta do ambiente fundamenta-se na epistemologia e pedagogia construtivista-interacionista, integrando alguns conceitos de *Computer-Supported Cooperative Learning (CSCL)*. O CMI é um ambiente hipermídia na *Web* desenvolvido para integrar estudantes e professores das três áreas de conhecimento participantes do projeto (Psicologia, Pedagogia e Matemática), através de interações multissíncronas (assíncrona e síncrona). Os acessos se dão

*Carla Beatris Valentini, Professora do Dep. de Psicologia da Universidade de Caxias do Sul, RS, BRASIL. Doutoranda em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, Brasil. (phone/fax: 0542182171; e-mail: cbvalent@ucs.br).

**Naura Andrade Luciano, Professora do Dep. de Informática da Universidade de Caxias do Sul, RS, Brasil. (e-mail: nalucian@ucs.br).

***Tatiana Andreola, Graduanda em Psicologia, Universidade de Caxias do Sul, RS, Brasil. (e-mail: tandreol@ucs.br).

através de um *browser Web* que acessa um servidor único. A interface é baseada em hipertextos, formulários e *chats*. As interações e discussões ocorrem em contextos interdisciplinares (envolvendo os alunos e professores das diversas disciplinas) e em contextos intradisciplinares (envolvendo alunos e professores de cada disciplina). Esses contextos apresentam várias possibilidades de interação e discussão, e seu uso é definido no decorrer do semestre letivo, de acordo com as interações, necessidades e decisões do grupo. Conforme as discussões, vão sendo construídos novos contextos e novos espaços de interação, dessa forma, o ambiente vai se modificando no decorrer do semestre. Na fase inicial, conta com uma estrutura prévia que é organizada e movimentada pelos grupos de interação. Para cada disciplina é desenvolvido um ambiente específico, respeitando as características dos grupos e das áreas de conhecimento. Considerando a compreensão de rizoma e os princípios de conexão e de heterogeneidade, de ruptura a-significante, de multiplicidade e de cartografia, são exploradas várias possibilidades de relações e *links* entre os *sites*, além de contar com um ambiente integrador das três disciplinas. A maior parte das possibilidades de integração entre os *sites* das três disciplinas foi construída ao longo do andamento dos programas, isto se configurou através das páginas dos alunos, contexto para estudo de casos interdisciplinares, *chats*, interações através do *The Palace*, *links* de textos e leituras, etc.

III. METODOLOGIA E PROCESSO DA PESQUISA

A abordagem metodológica do projeto CMI está fundamentada na proposta de pesquisa-ação de Barbier (1996). A pesquisa-ação, nesta concepção paradigmática e epistemológica, fundamenta-se na compreensão do ser humano e dos sistemas em sua multiplicidade. Nesta adaptação da proposta de pesquisa-ação, o pesquisador intervém de forma participante no processo, em função de uma mudança cujos fins ele define como a estratégia. A mudança não é imposta pelos pesquisadores, mas resulta de uma atividade em que os atores (professores e alunos) refletem sobre eles mesmos, em ação e sobre a sua situação. Como método foi adotado o estudo de caso exploratório, em que se busca compreender a realidade dos ambientes virtuais de aprendizagem nos casos estudados, buscando responder a perguntas que se situam no âmbito do “como”. Os dados foram analisados tendo como base teórica a Epistemologia Genética de Jean Piaget.

Considerando a proposta de pesquisa-ação, a coleta e análise dos ambientes virtuais se constituiu de três momentos:

- momento 1 – ano de 1999 (estudo piloto) – revisão bibliográfica e organização dos *sites* das disciplinas;
- momento 2 – ano de 2000 e 2001 (primeiro semestre) – coleta do dados das interações nos ambientes virtuais e entrevistas envolvendo as três disciplinas;
- momento 3 – ano de 2001 (segundo semestre) – análise geral e discussão dos resultados.

A cada semestre, a coleta e a análise dos dados revelaram alterações que indicaram a necessidade de reestruturações tanto nos ambientes como nas metodologias e intervenções realizadas. O processo de pesquisa contou com estudos teóricos, coleta e análise dos dados e avaliação dos ambientes virtuais, além da interlocução com o projeto Laboratório de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (LaVia) da Universidade de Caxias do Sul. Esse processo envolveu tanto os pesquisadores quanto os bolsistas integrantes do projeto.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentados e discutidos alguns resultados referentes às categorias: a) trocas, cooperação e autonomia e b) metodologia e intervenção do professor. Os dados foram coletados das interações escritas nos fóruns e formulários constantes no *site*. Foram considerados três semestres de interações. Em cada semestre, um grupo diferente interagiu, respeitando a organização acadêmica da universidade.

A) Trocas, cooperação e autonomia

Os dados apontaram para maior domínio de uso da rede e das ferramentas de interação por parte dos alunos da área de ciências exatas. O conhecimento de Internet e informática dos alunos de Psicologia e Pedagogia, nos primeiros semestres da pesquisa, revelou-se incipiente, o que demandou um redimensionamento da proposta, visando dar suporte aos alunos no uso do ambiente e nos conhecimentos básicos da rede. Abaixo, são transcritos extratos de interações dos alunos de Psicologia, que expressam a novidade do acesso à Internet e os seus sentimentos frente à tecnologia.

Extrato 1: primeiro semestre de 1999

Sujeito R (Pedagogia): “1. entrei pela primeira vez na Internet. 2. descobri usar[sic] as ferramentas. 3. entrar em nova página sem sair da primeira.”

Sujeitos T e C (Psicologia): “conversando com minha colega, concluímos que podemos navegar sem correr o risco de nos afogarmos. Não podemos temer em nos arriscar na descoberta daquilo que desconhecemos, pois se não nos arriscarmos, ficaremos sem descobrir coisas novas e muito interessantes. Portanto, arrisque-se.”

Sujeito J (Psicologia): “Inicie a disciplina de Teorias da Aprendizagem um pouco apreensiva. Especialmente pelo seu caráter virtual. Ao mesmo tempo em que uma parte minha me impulsiona a buscar esta experiência (reconhecendo como um caminho rico a ser inevitavelmente explorado) a outra parte tem medo, pensa que é difícil, que não vai conseguir ‘lidar com o virtual’”.

Como se observa, tanto os alunos de Psicologia como os de Pedagogia fazem referência à novidade no uso da tecnologia. Já os estudantes de Matemática não se referem à novidade da mesma forma, pois, em outras disciplinas, eles já interagem com a tecnologia.

Embora em alguns momentos os alunos expressem o desejo de aventurar-se com relação aos desafios da tecnologia, nem sempre isso acontece. O medo do novo e de errar é perturbador, no sentido de impulsionar para as descobertas, ou inibidor, obrigando o aluno a paralisar as suas ações e interações. A perturbação não é negativa, mas uma alavanca para novas reequilibrações (Piaget, 1976). No entanto, cabe ao professor intervir, promovendo interações tanto entre os alunos, quanto dos alunos com a tecnologia. Isso favorece a que o aluno expresse suas ansiedades e dúvidas, dando suporte ao processo de aprendizagem a partir de suas intervenções (1), para que o aluno se aproprie do ambiente e das possibilidades da tecnologia. Sendo a perturbação muito desestabilizadora e não havendo adequada intervenção, o aprendiz pode sentir-se incapaz e paralisar frente às novidades.

O medo do erro, tanto em relação ao uso da tecnologia como em relação aos conceitos e conhecimentos que vão sendo construídos, é um dos aspectos que tentamos contemplar com a metodologia de intervenção que utilizamos. No entanto, é preciso ter claro que esse é um processo lento. Essa mudança de concepção não se opera em poucos meses. Segundo Piaget (1976), o erro pode levar a desequilíbrios pela confrontação dos sistemas de pensamento do sujeito com a realidade exterior, diante da qual seus sistemas demonstram-se ineficazes. O erro, a partir da teoria piagetiana, pode ser considerado como um observável para o sujeito, um processo sustentado pelos seus sistemas de significação (Valentini, 2002). Assim buscamos trabalhar com a estratégia das atividades e abordagens interdisciplinares (estudos de casos com grupos de diferentes cursos). Essas interações abriram a possibilidade para colaborações a partir de diversos pontos de vista na exploração dos problemas, ultrapassando a visão de uma única área de conhecimento no estudo do tema.

As trocas entre os diferentes grupos foram mais intensas e houve mais indicadores de cooperação quando, antes de propor a discussão de casos ou problemas entre os grupos interdisciplinares, propomos trocas mais informais. Constatamos que a possibilidade de interagir sem a preocupação de expressar o que aprendeu permite que o sujeito se apresente com mais naturalidade, possa expor suas idéias e ansiedades, possa encontrar na rede um contexto lúdico para deixar aflorar a sua subjetividade. Com isso as relações interpessoais podem ser estimuladas, vindo a favorecer as trocas cooperativas que se estabelecem nas discussões que envolvem conceitos e estudos de caso.

¹ As intervenções que mencionamos aqui são uma adaptação do método clínico piagetiano, em que o professor procura compreender o que o aluno está pensando e como está pensando, busca desestabilizá-lo de suas certezas e juntamente com o aluno, abrir o caminho para a construção de novos possíveis, ou seja, para a apropriação de novos conhecimentos.

Nas propostas em que promovemos as interações diretamente com o objetivo de discutir um problema ou caso, sem uma interação prévia e informal dos estudantes, encontramos menor envolvimento nas discussões, menor tolerância à idéia do outro e maior dificuldade de um acordo.

Consideramos que esses dados podem ser analisados pelo menos sob dois focos: a centração do sujeito e a falta de preparo na formação profissional para o trabalho interdisciplinar.

No que se refere ao que denominados de centração do sujeito observamos essa conduta quando o aluno, ao ler uma contribuição de um colega simplesmente ignora os dados e argumentos apresentados e traça outra linha de raciocínio, sem ao menos referir-se ao que foi dito ou contra-argumentar. Vemos que o aluno não faz uma descentração de seu ponto de vista, procurando colocar-se no ponto de vista do outro. A descentração comporta o esforço de fazer-se entender pelo outro.

A descentração (Piaget, 1973) é um dos fatores indispensáveis à cooperação, que é composta também pela reciprocidade, que consiste em coordenar o seu ponto de vista com o do outro. Nossos dados nos mostraram que ocorreram mais descentrações quando os alunos puderam antes interagir com os colegas de outras áreas em contextos informais e sem tarefas específicas, através de interações síncronas ou assíncronas. Talvez Maturana (2001) possa nos ajudar a compreender isso. Para este autor “as nossas interações com o outro fazem do outro um legítimo outro na convivência”. Os nossos dados parecem apontar para a necessidade de um espaço de interação em que o sujeito apareça tal como é, sem a máscara de uma área do conhecimento. Talvez as interações que não evocam um saber a ser atingido ou exposto permitam que os sujeitos se mostrem e também possam enxergar o outro como um legítimo outro. É esse “legítimo outro” que precisamos considerar para podermos chegar a um estado de cooperação, ou seja, a existência do respeito mútuo. Conforme Piaget (1980), o respeito mútuo se dá no exercício das trocas cooperativas e ao mesmo tempo garante que a cooperação ocorra. E a autonomia? A autonomia constrói-se nesse movimento de cooperação com o outro e descoberta de si, como sujeito e autor de seus conhecimentos. Mas a autonomia não é individualismo, ou seja, a descoberta de si e a sua construção enquanto sujeito se dá na interação com o outro e, à medida em que compreende melhor o outro, conhece melhor a si e é autor de seu processo. A partir do entendimento do processo de descentração podemos chegar à troca interdisciplinar. Essa troca talvez se efetive com mais qualidade se, ao planejarmos esses espaços de interação, pensarmos em estratégias que considerem alguns aspectos que destacamos com relação à descentração.

Apresentamos abaixo o exemplo de uma discussão sobre Informática e Educação envolvendo alunos dos cursos de Psicologia, Pedagogia e Matemática. Os grupos interdisciplinares eram formados por dois alunos de cada curso, que interagiram através de formulários coletivos. Na integração inicial os componentes se apresentavam e escolhiam um nome para o seu grupo. A discussão sobre informática e educação foi lançada ao grupo a partir da afirmação: “*A informática na educação está, inevitavelmente, entrando nas escolas, ela sempre terá uma contribuição*”

positiva para o desenvolvimento social, cognitivo e afetivo das crianças e adolescentes”. Nessas discussões também estava presente o estudo de um caso, escolhido pelos grupos, sobre Informática na Educação.

I e D (curso de Matemática): *Achamos que esta realidade da informática na educação só vem em nosso benefício (futuros professores) e em benefício do aluno, mas é uma realidade que só é vista por enquanto nas escolas particulares. A informática nos dias atuais é imprescindível para a formação profissional dos estudantes. Porém atualmente a necessidade maior é de formação dos professores na área para poderem transmitir os conhecimentos necessários para os alunos desenvolverem suas habilidades. Portanto achamos necessário as escolas incentivarem a informática na educação.*

MC e D (curso de Pedagogia): *Nós não temos contato direto com escolas e as informações que temos não são muito animadoras. Sabe-se que a grande parte das escolas não tem (sic) acesso à informática, inclusive no setor administrativo. Em relação aos alunos, tem (sic) vontade de aprender mas precisam buscar o conhecimento em escolas própria para esta atividade sabe-se que nem sempre a questão financeira permite que o façam.*

D2 (curso de Psicologia): *Com relação a afirmativa sobre informática na aprendizagem "sempre" terá uma contribuição positiva. "Sempre" eu penso que é uma palavra um pouco forte. O assunto ainda é recente, não podemos afirmar sem antes vivenciar estas "novidades" c/várias experiências. Mas acredito que irá trazer muita (sic) situações novas e novos métodos com sucesso. O profissional que irá trabalhar neste área precisa se instrumentalizar e dependerá do ambiente que o grupo irá construir ou seja da interação. Na minha opinião a sala de aula ainda continuará como uma comunidade de investigação e caberá ao profissional a sensibilidade de perceber e trabalhar com as dificuldade de interação que poderá surgir. ex. isolamento.*

O ambiente, sendo construído a partir das interações com o grupo, necessita de um professor interagindo constantemente e abrindo espaços para a construção deste saber coletivo. Não é possível prever com antecedência as interações e o caminho percorrido, o que demanda grande disponibilidade de tempo do professor. A partir do pressuposto teórico construtivista-interacionista a prática pedagógica considera o sujeito como parte ativa no processo de aprendizagem e é na interação do sujeito com o ambiente que a aprendizagem se dá. O sujeito no ambiente estudado é ativo, cooperativo, interativo, criativo e estimulado a ter autonomia de busca. Coerente com toda a proposta do ambiente e as ações do professor, o aluno constrói o conhecimento novo através da ação e da problematização da ação.

Trocas interdisciplinares: algumas constatações

A troca interdisciplinar envolvendo os cursos de Psicologia, Pedagogia e Matemática foi um dos grandes desafios e dificuldades encontradas no projeto. A partir das diferentes

propostas de interação entre os grupos e dos dados coletados constatamos que:

- existe uma compartimentalização do conhecimento reforçada tanto pelos programas das disciplinas, cursos, enquanto pelas expectativas e desejos dos alunos e dos professores;
- os cursos de Psicologia e Pedagogia compartilham temas comuns, no entanto, em muitos momentos, encontramos nesses cursos de nossa universidade mais rivalidade do que parceria e cooperação no debate, tanto no meio discente como no docente. Essa rivalidade pode indicar a dificuldade de compreender o ser humano em sua complexidade, prevalecendo a disputa de poder e pelo saber, inibindo o processo de cooperação;
- existe uma distorção do que seja cooperação. Alguns entendem que seja buscar um acordo sem confronto de idéias. No entanto, a cooperação se dá no exercício dialético das trocas. O que não significa que não haja diferentes concepções e visões entre os participantes. Muitos entendem que não é possível discordar ou contrapor-se à idéia do professor ou do colega, pois confundem o opor-se à idéia com o opor-se à pessoa. Desta forma, limitam-se as trocas cooperativas. Constatamos, através das análise dos diários e das entrevistas, que esse entendimento vem associado à concepção tradicional e empirista de ensino-aprendizagem.

Interagir interdisciplinarmente pareceu operar-se um pouco mais facilmente, quando os grupos interdisciplinares tinham um caso comum para discussão e intervenção. O estudo de caso, quando simula uma realidade possível, parece contribuir para que os conhecimentos das diferentes áreas se integrem na busca de uma intervenção ou proposta.

B) Metodologia e intervenções do professor

As intervenções do professor que propomos e analisamos estão estreitamente ligadas ao referencial teórico que sustenta tanto a abordagem pedagógica como a análise dos dados. Não acreditamos que uma estrutura metodológica rígida que define os passos do professor possa garantir o aprendizado do aluno. A partir desse entendimento o fundamental é que o professor tenha clareza e segurança epistemológica de seu papel na aprendizagem. Caso contrário, a autonomia que se espera no aluno também não se encontrará no professor. Isso porque o fazer pedagógico estará determinado por uma regra heterônoma, ou seja, exterior a ele. Dito de outro modo, se o professor precisa seguir uma metodologia sem compreensão epistemológica estará sempre submetido a uma regra externa. O que dá ao professor essa autonomia e segurança nas suas intervenções não é o método, pois este é externo a ele, mas a segurança e clareza epistemológica e pedagógica. E estas são fruto de estudos, problematizações, pesquisas e investigações de seu fazer pedagógico e da compreensão do processo de aprendizagem.

Considerando os aspectos acima mencionados, buscamos avaliar estratégias de interação e intervenção ao longo do projeto visando qualificar melhor o processo de aprendizagem do aluno e instrumentalizar o professor. Assim, identificamos que, para um incremento do processo de aprendizagem é importante viabilizar a problematização e as trocas heterárquicas. Nas estratégias de interação utilizaram-se discussão de textos e temas, textos coletivos a partir de imagens e problemas, e estudo de casos. Nas estratégias de estudos de casos e textos coletivos é que identificamos maior evidência e êxito da problematização e trocas heterárquicas.

A **problematização** vem fundamentada na teoria da equilíbrio. A fonte de progresso no desenvolvimento está nos desequilíbrios, já que estes impelem o sujeito a ultrapassar seu estado atual e procurar avanços e novas direções. Quando esses elementos novos fazem com que as próximas assimilações sejam diferentes das anteriores, levam a equilíbrios majorantes, onde o novo equilíbrio é superior ao anterior. Considerados do ponto de vista da equilíbrio, os desequilíbrios constituem-se em fonte de desenvolvimento, pois são impulsionadores de novas equilíbrios majorantes. Tomando essa perspectiva, é indispensável para o desenvolvimento este ciclo dialético de desequilíbrios e equilíbrios progressivas.

O Ambiente heterárquico, caracterizado pela autonomia na colaboração, inexistência de regras fixas e impostas (presença de negociação), pela dinâmica do ambiente flexível no sentido de possíveis reorganizações e pelas relações horizontais, fundamenta-se nas idéias de respeito mútuo e de moral autônoma de Piaget. O respeito mútuo só é possível a partir do exercício das cooperações na convivência em grupo. No exemplo que segue, aparecem alguns extratos de uma discussão sobre um estudo de caso, em que um grupo de quatro alunos define que encaminhamento irão propor.

Contribuição de I:

Acredito que o caminho menos indicado a seguir, quanto ao caso Laura, seria conversar com a professora, chamando-lhe a atenção e tratar "este" como um caso isolado. Claro que é preciso falar com a professora, pois não se pode fechar os olhos e querer tapar o sol com a peneira. Como a D2 e a D1 comentam, este não será o único caso da escola. Colocando-me no lugar de psicóloga da escola eu promoveria uma discussão ampla e geral envolvendo todos os professores, direção e supervisão da escola para um processo de aprendizagem, como as colegas já citaram.

Contribuição de C2, continuando a discussão de I, coloca:

Como mãe de Laura, se o caso tivesse acontecido comigo hoje, iria a escola e pediria para falar com a professora e reclamaria com ela pela postura que teve com minha filha.

Contribuição de I, seguindo as discussões, o sujeito retoma:

Oi, colegas, as contribuições do nosso grupo, sobre as possíveis intervenções no caso Laura, estão ótimas. Que bom!

Hoje teremos o fechamento do caso em nosso chat. Espero vocês "virtualmente" ansiosa. Até mais.

Contribuição de D1:

COLEGAS... Como demonstramos ter idéias afins, tentei juntar todas elas em uma conclusiva intervenção. Leiam-na e proponham mudanças, para que logo mais eu envie-na às demais colegas pela chat.

Nessa discussão encontramos o respeito mútuo que possibilita trocas cooperativas, ao mesmo tempo aparece o conflito sócio-cognitivo quando diferentes pontos de vista são discutidos, em busca de um encaminhamento para a situação problema.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo como fundamento o paradigma da complexidade, entendemos que os ambientes virtuais constituem-se como sistemas complexos ou *unitas multiplex* (Morin, 1996), o que demanda compreendermos as relações que se operam nessa totalidade sem perder a especificidade e profundidade dos diferentes aspectos.

Esta pesquisa constituiu-se em um estudo exploratório, em que se buscou desenvolver hipóteses e proposições para estudos adicionais.

Tendo clara essa perspectiva, a análise dos dados demonstrou que a interação e a cooperação acontecem de forma mais significativa, para a aprendizagem, não simplesmente quando os recursos tecnológicos estão disponíveis, mas quando a afetividade e a cognição estão articuladas no processo. Assim, para a efetivação da aprendizagem é essencial a construção de vínculos na relação pedagógica entre todos os envolvidos e um contexto que propicie problematizações e discussões entre os alunos e professores. Os ambientes virtuais de aprendizagem apoiados pelo paradigma construtivista-interacionista constituem um grande desafio, pois sua inovação está mais no redimensionamento do papel do professor e do aluno do que no uso das novas tecnologias da informação e comunicação (NTIC). Para privilegiar a construção do conhecimento pelo aluno é necessário que o professor tenha segurança epistemológica e clareza de seu papel na aprendizagem no aluno. Somente esta clareza permite ao professor construir um ambiente que favoreça a construção do conhecimento pelo aluno. Esses dados nos mostram a importância e necessidade de um trabalho continuado com professores, pois a formação de professores com o perfil que discutimos não se constrói em pouco tempo, mas na interação destas várias dimensões (Valentini et al., 2002):

- descentração e abertura ao novo – implica um entendimento de ciência e de mundo em que o conhecimento constrói-se constantemente e em que a verdade não está *a priori* nas mãos do professor;
- envolvimento epistemológico e prático – a mudança acontece, num primeiro momento, nos discursos e

pode ser transferida para a relação pedagógica, quando a reflexão e o compartilhamento forem constantes e, principalmente, quando o professor estiver descontente ou “desequilibrado” com sua prática educativa;

- realimentação constante – a reconstrução do fazer pedagógico precisa vir acompanhada da fundamentação teórica, que sempre deve ser ampliada e discutida entre pares e em grupos interdisciplinares. Isto implica ampliar a visão da sua área de conhecimento e apoiar-se em novas tecnologias.

O que queremos destacar é que não basta disponibilizar as ferramentas tecnológicas de interação. O fundamental, nesse entendimento epistemológico, é como o professor dinamiza o contexto de aprendizagem, ou seja, como ele faz as articulações e propõe a interação. Desta forma, não apresentamos uma metodologia de ensino, mas uma proposta pedagógica e epistemológica que sustenta a ação e reflexão dos professores e alunos nos ambientes virtuais de aprendizagem.

O modelo de ambientes virtuais e interação que utilizamos em nosso projeto demanda mais envolvimento de tempo e dedicação dos professores e dos alunos do que em ambientes tradicionais e presenciais. Um dos aspectos que pudemos constatar nas análises é a presença do professor. A presença a que nos referimos aqui não é física, mas o estar sempre atento e disponível, estar constantemente interagindo com os alunos. Dentro da abordagem epistemológica que sustenta nosso trabalho, a aprendizagem só se dá na interação, na relação com o outro e com o objeto de conhecimento, assim o distanciamento, enquanto relações, não cabe aqui. O que buscamos é um pensar juntos superando o não estar junto fisicamente. Isto implica, em termos de dedicação do professor, pelo menos trinta minutos diários, além do planejamento e do encontro semanal. Da mesma forma, para que o ambiente se torne rico e produtivo em aprendizado para os alunos, estes devem acessar e interagir no ambiente, pelo menos de duas a três vezes por semana.

Esses aspectos que destacamos tem como foco um modelo de interação e aprendizagem apoiado na abordagem construtivista-interacionista e no uso das novas tecnologias. A continuidade dos estudos e pesquisas pode apontar para a viabilidade e adequação desse modelo no ensino de graduação e pós-graduação.

O ambiente virtual de aprendizagem, quando estruturado com base em pressupostos construtivistas-interacionistas pode ser transformador da relação professor/aluno. Não existe mais o espaço de destaque para a fala do professor, tanto com relação ao tempo como com relação ao espaço. Isto porque todos possuem os mesmos espaços de interação através das webpáginas ou do *e-mail*. As escritas (interações) tanto do professor como do aluno aparecem igualmente no ambiente, diferentemente de uma sala de aula tradicional em que o espaço para a fala do professor e do aluno são bem diferentes.

Consideramos esse um aspecto de destaque do ambiente, pois contribui para as trocas interativas onde tanto professor como aluno estão igualmente envolvidos no processo de aprendizagem e na construção de novos saberes. É claro que o ambiente por si só não garante essa interação. É necessário que o professor esteja consciente e aberto para essa mudança no seu papel. Consideramos que esse ambiente se configura como um meio de promover a cooperação, o confronto entre os alunos e a construção de uma prática social com condições de favorecer o processo de aprendizagem.

No contexto atual, o ser humano está cada vez mais envolvido com o planeta e com a realidade em seus múltiplos aspectos. Não basta mais só pensar na sua natureza racional, sem considerar a existência de relações que envolvem outros seres humanos, em seus aspectos sociais, afetivos, simbólicos, culturais, e os demais seres que com ele convivem. Parece que um dos desafios é experimentar um olhar que atravesse fronteiras, essas fronteiras que o homem vem se colocando durante séculos, dividindo as áreas de conhecimento, isolando-se dos demais seres e centrando-se nas suas certezas. Esse atravessamento requer um esforço de descentração, uma abordagem transversal que, ao mesmo tempo que permita construir novas e complexas relações, nos sustente em algumas bases teóricas.

A partir dessa visão, os resultados encontrados no projeto CMI orientaram desdobramentos que deram origem ao projeto de pesquisa ECO - A Constituição do Processo de Aprendizagem a partir da Unidade Emoção-Cognição nos Ambientes Virtuais. O projeto ECO busca compreender alguns aspectos da constituição do processo de aprendizagem em ambientes virtuais considerando a unidade emoção/cognição. Esse objeto de estudo foi decorrência de dados encontrados nos contextos informais de interação nos ambientes virtuais. Identificamos, a partir das interações em diferentes disciplinas e semestres, como o estabelecimento do vínculo afetivo na relação pedagógica pode contribuir no processo de aprendizagem. Os estudos apontam para a importância do vínculo afetivo na relação pedagógica, no entanto, não encontramos registros de estudos sobre esse tema na educação superior e em ambientes virtuais.

Entendemos que pensar a questão do vínculo afetivo nos ambientes virtuais de aprendizagem pode dar suporte tanto para pensar estratégias pedagógicas como para estruturar o ambiente virtual, visando facilitar o estabelecimento dessa relação.

BIBLIOGRAFIA

- [1] MATURANA, H. *Emoções e linguagem na educação e na política*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.
- [2] MORIN, E. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.
- [3] PIAGET, J. Piaget, J. *Estudos sociológicos*. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

- [4] PIAGET, J. *A Equilíbrio das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro, Zahar, 1976.
- [5] PIAGET, J. *Para onde vai a educação*. Rio de Janeiro: Forense, 1980.
- [6] VALENTINI, C. B. *Tecendo e aprendendo: processos cognitivos de sujeitos em ambientes virtuais de aprendizagem*. Projeto de tese de doutorado em informática na educação, UFRGS, 2002.
- [7] VALENTINI, C. B., ANDREOLA, T., LUCIANO, N. *Cooperação, metodologia e intervenção em ambientes virtuais de educação na área de ciências humanas e exatas*. Relatório final e pesquisa: CNPq e Universidade de Caxias do Sul, 2002.