

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

ANA PAULA DE OLIVEIRA VILLALOBOS

APRENDIZAGEM COLABORATIVA MEDIADA PELA TECNOLOGIA NO
CURSO DE FORMAÇÃO DE TUTORES EM EAD

Salvador
2007

ANA PAULA DE OLIVEIRA VILLALOBOS

APRENDIZAGEM COLABORATIVA MEDIADA PELA TECNOLOGIA NO
CURSO DE FORMAÇÃO DE TUTORES EM EAD

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Educação da Faculdade de Educação,
Universidade Federal da Bahia, como requisito
para obtenção do grau de Doutora em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Robinson Moreira Tenório
Co-Orientador: Prof. Dr. Hernane B de B Pereira

Salvador
2007

V714 Villalobos, Ana Paula de Oliveira
Aprendizagem colaborativa mediada pela
tecnologia no curso de formação de tutores em EAD / Ana Paula de
Oliveira Villalobos. -
2007.
377 f. il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade
de Educação.
Orientador: Prof^o Dr. Robinson Moreira Tenório.

1. Aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia. 2.
Chat. 3. Conferência. 4 Tecnologia. 5. Pedagogia. I. Universidade
Federal da Bahia. Faculdade de Educação. II. Título.
CDU 37.018.43: 6

A minha família,

AGRADECIMENTOS

Ao Deus interior, que mora em cada ser humano e permite que nos lancemos a novos desafios a cada dia, nos inspirando e propiciando a energia benéfica para os bons combates que nos tornam mais conscientes da vida.

A Robinson, orientador querido, pela oportunidade de realizar um dos sonhos da minha vida: o doutorado em educação, oferecida através da excelente orientação e do apoio em todos os momentos da realização da tese.

A Hernane, pela co-orientação amiga, pelas palavras de incentivo, leituras incansáveis e comentários criteriosos sobre a pesquisa.

A Claudio, Henrique e Edvaldo por terem aceito participarem da banca de avaliação do trabalho. A Teresinha, Cristina e Maria Helena por terem colaborado na qualificação da tese.

A Paulo, companheiro da minha jornada evolutiva, pela presença maravilhosa e indescritível na minha vida, pelo amor e dedicação incontáveis.

A todos os meus parentes, que me antecederam ancestralmente na escala genealógica. Dinda, minha madrinha amada, Guiomar e Veronez, tios queridos, Olga e Maria, minhas avós diletas e Lien e José meus avós especiais. A minha família, pais Sheila e Antonio, irmãos Patrícia e Gustavo, tios Paulo, Meirilda e José Roberto, pelo amor, motivação, brincadeiras e risadas descontraídas.

A Grazia, Vanda, Vania e Maria, pela amizade repleta de boas energias, as conversas entusiasmadas, pelos momentos de descontração e felicidade. A Teresa, Denise e Jozeti, pela amizade que se mantém íntegra desde os tempos da UNICAMP. A Bel, Eduardo e Clarinha pela alegria. Aos meus colegas do ICI/UFBA pela amizade e solidariedade.

A Faculdade de Educação e ao Programa de Pós Graduação em Educação, pelo apoio, incentivo e pela seleção de meu projeto de pesquisa. Aos professores Nelson e Sidnei, as meninas Gal, Nadia e Katia e aos meus colegas de doutorado pela amorosa acolhida.

A Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Bahia, pelo apoio financeiro e pela motivação para a realização do trabalho.

Ao Instituto de Estudos Interdisciplinares para o Setor Público da Universidade Federal da Bahia (ISP/UFBA) pelo apoio e receptividade. A Verhine, Graça, Kátia, Patricia, a equipe e aos participantes do Curso de Formação de Tutores em EAD, pela atenção, carinho e pelas entrevistas que me permitiram desenvolver a tese.

A todos vocês, que estiveram do meu lado colaborando para o meu crescimento pessoal e profissional, Muito Obrigada.

A interação entre as pessoas propicia a aprendizagem e como se aprende em colaboração. É incrível que um conteúdo pouco compreendido seja entendido no debate mediado pela tecnologia. É pela interação que aprendemos. Temos outros referenciais, compartilhamos pensamentos e idéias. Aprendemos a todo instante, somos seres sociais, precisamos uns dos outros, por isto interagimos. Precisamos do outro também para aprender.

Cursista, 2006

RESUMO

Esta tese focalizou, especialmente, a análise da aprendizagem colaborativa apoiada pelas interfaces chat e conferência no ambiente de aprendizagem do Curso de Formação de Tutores em EAD, ofertado pelo USP/UFBA. Foram investigadas as características da Aprendizagem Colaborativa Mediada pela Tecnologia, ACMT, e as variáveis que favoreceram, ou limitaram, a aprendizagem colaborativa no contexto avaliado. Este problema de pesquisa relacionou-se à investigação dos aspectos pedagógicos e tecnológicos implicados na aprendizagem colaborativa mediada pela conferência e chat. A investigação esteve atrelada à uma perspectiva integradora da pedagogia à tecnologia, rompendo com as abordagens tecnicistas que enfatizam apenas os componentes tecnológicos em ambientes de aprendizagem na internet. Os resultados permitiram concluir que a tecnologia da conferência propiciou uma colaboração quantitativamente e qualitativamente distinta daquela propiciada pela tecnologia do chat. As interfaces analisadas influenciaram as atividades pedagógicas e foram selecionadas para serem utilizadas de acordo com o que podiam oferecer a partir da adequação aos objetivos pedagógicos propostos pelo Curso.

Palavras-chave: Aprendizagem Colaborativa Mediada pela Tecnologia; Chat; Conferência; Tecnologia; Pedagogia.

ABSTRACT

This thesis emphasized, especially, the analysis of the collaborative learning for the interfaces chat and conference in the environment of learning in the Course of Formation of Tutors in EAD, presented by USP/UFBA. The characteristics of the Collaborative Learning Supported by Computer, CSCL, and the elements that favored, or limited it were analysed in the case studied. This research problem was linked to the investigation of the pedagogic and technological aspects implicated in the learning collaborative mediated by the conference and chat. The investigation was attached to a integrated perspective of the pedagogy to the technology, breaking up the behaviorist's approaches that just emphasize the technological components in learning environments in the internet. The results allowed to conclude that the technology of the conference propitiated a collaboration quantitatively and qualitatively different from that supported by the technology of the chat. These analysed interfaces influenced the pedagogic activities and they were selected to be used in agreement with the pedagogic's objectives proposed in the Course.

Keywords: Collaborative Learnig Supported by Computer; Chat; Conference; Technology; Pedagogy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Problemática da pesquisa	22
Figura 2 – Interface temática	24
Figura 3 – A Colaboração e a Cooperação	96
Figura 4 – Modelo 3C da Colaboração	97
Figura 5 – Modelo de Comunicação Mediada por Computador	100
Figura 6 – Modelo de Coordenação Mediada por Computador	103
Figura 7 – Modelo de Cooperação Mediada por Computador	105
Figura 8 – Características do hipertexto	117
Figura 9 – Acesso à plataforma Moodle	219
Figura 10 – Menu de Cursos	219
Figura 11 – Página inicial do Moodle	220
Figura 12 – Perfil do Participante	221
Figura 13 – Ferramenta Editar Perfil	222
Figura 14 – Calendário do Curso	222
Figura 15 – Notas	223
Figura 16 – Módulos do Curso	223
Figura 17 – Glossário de termos	224
Figura 18 – A aprendizagem individual e a colaborativa	284
Figura 19 – Interações na conferência	299
Figura 20 – A colaboração na conferência	300
Figura 21 – Mensagens interativas na conferência	302

Figura 22 – Estruturação da mensagem	303
Figura 23 – Categorização hierárquica	303
Figura 24 – Interações sociais no chat	322
Figura 25 – Interações temáticas no chat	322
Figura 26 – A colaboração temática no chat	323
Figura 27 – Estruturação em árvore das mensagens	324
Figura 28 – A colaboração social	325

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Conceitos importantes para a aprendizagem colaborativa	38
Tabela 2 – Características do paradigma CSCL	48
Tabela 3 – As Diferenças entre CSCW e CSCL	49
Tabela 4 – Profissionais em EAD on-line	140
Tabela 5 – Taxionomias para as atividades colaborativas de aprendizagem	206
Tabela 6 – Localidade dos participantes	231
Tabela 7 – Mensagens enviadas na conferência	287

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Nível de escolaridade	227
Gráfico 2 – Área de formação	228
Gráfico 3 – Área de especialização	229
Gráfico 4 – Área de Mestrado	229
Gráfico 5 – Cargo dos Participantes	230
Gráfico 6 – Vínculo empregatício	231
Gráfico 7 – Quantidade de participantes por localidade	232
Gráfico 8 – Experiência em EAD	233
Gráfico 9 – Índices de aprovação	234
Gráfico 10 – Domínio das ferramentas da internet	239
Gráfico 11 – Experiência em EAD	252
Gráfico 12 – Desempenho inicial no chat	252
Gráfico 13 – Desempenho final no chat	252
Gráfico 14- Desempenho inicial na conferência	253
Gráfico 15 – Desempenho final na conferência	253
Gráfico 16 – Desempenho inicial no diário de bordo	254
Gráfico 17 – Desempenho final no diário de bordo	254
Gráfico 18 – Desempenho inicial no e-mail	259
Gráfico 19 – Desempenho final no e-mail	259
Gráfico 20 – Desempenho inicial na lista de discussão	256
Gráfico 21 – Desempenho final na lista de discussão	256
Gráfico 22 – Desempenho inicial no portfólio	257

Gráfico 23 – Desempenho final no portfólio	257
Gráfico 24 – Autonomia inicial	262
Gráfico 25 – Autonomia final	262
Gráfico 26 – Confiança inicial	263
Gráfico 27 – Confiança final	263
Gráfico 28 – Cooperação inicial	264
Gráfico 29 – Cooperação final	264
Gráfico 30 – Diálogo inicial	265
Gráfico 31 – Diálogo final	265
Gráfico 32 – Interação social inicial	266
Gráfico 33 – Interação social final	266
Gráfico 34 – Interdependência inicial	267
Gráfico 35 – Interdependência final	267
Gráfico 36 – Negociação inicial	268
Gráfico 37 – Negociação final	268
Gráfico 38 – Análise Comparativas das Mensagens na conferência	287
Gráfico 39 – Mensagens interativas na conferência	301
Gráfico 40 – Mensagens temáticas no chat	326
Gráfico 41 – Mensagens sociais no chat	326

LISTA DE SIGLAS

AC	Aprendizagem Colaborativa
ACA	Ambiente Colaborativo de Aprendizagem
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
ACAMT	Ambiente Colaborativo de Aprendizagem Mediado pela Tecnologia
ACMT	Ambiente Colaborativo Mediado pela Tecnologia
BSCW	Apoio Basico para Trabalho Cooperativo
CLARE	Aprendizagem Apoiada por Computador e Ambiente de Aprendizagem
CGI	Interface de Passagem Comum
CMC	Comunicação Mediada por Computador
CSCL	Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador
CSCW	Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador
CSILE	Ambiente de Aprendizagem Intencionalmente Apoiado por Computador
DNS	Serviço de Nomes de Domínio
FTP	Protocolo de Transferência de Arquivos
HTML	Linguagem de Marcação de Hipertexto
IA-ED	Inteligência Artificial Aplicada a Educação
LiNC	Aprendizagem em Redes de Comunidades
LMS	Sistema de Gerenciamento da Aprendizagem
MarkIT	Ferramentas para Projeto Compartilhado de Colaboração
MC	Mapa Conceitual
MOODLE	Ambiente de Aprendizagem Dinâmico Orientado por Objeto Modular
NCSA	Centro Nacional para Aplicações para Supercomputadores

NNTP	Protocolo de Transferência de Informação para Grupos de Discussão
PROGED	Programa de Formação Continuada de Gestores Educacionais
SAACI	Sistema de Apoio à Aprendizagem Colaborativa na Internet
STI	Sistemas Tutores Inteligentes
SMTP	Protocolo Simples para Controle de Transferência
TCP/IP	Protocolo de Controle de Transferência/Protocolo da Internet
TICs	Tecnologias da Informação e da Comunicação
VRML	Linguagem de Modelação para Realidade Virtual

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	21
1.2	OBJETIVO	23
1.3	RELEVÂNCIA	24
1.4	METODOLOGIA	26
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	33
2	APRENDIZAGEM COLABORATIVA	35
2.1	APRENDIZAGEM COLABORATIVA MEDIADA PELA TECNOLOGIA	43
2.2	MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA	50
2.3	FERRAMENTAS DE APOIO À APRENDIZAGEM COLABORATIVA	60
2.3.1	E-Mail e Web-Mail	67
2.3.2	Lista de Discussão	68
2.3.3	Newsgroup	70
2.3.4	Chat	72
2.3.5	Conferência	75
2.3.6	Áudio-Conferência	76
2.3.7	Vídeo-Conferência	76
2.3.8	Mensagem Instantânea	77
2.3.9	Weblog	78
2.3.10	Comment	80
2.3.11	Post	81
2.3.12	Whiteboard	81
2.3.13	Brainstorming	82
2.3.14	Navegação Web Compartilhada	82
2.3.15	Navegação VRML Compartilhada	83
2.3.16	Compartilhamento de Documentos	83
2.3.17	Compartilhamento de Aplicativos	83
2.3.18	Registro de Novos Usuários e Criação de Grupos	83
2.3.19	Agenda Compartilhada	83
2.3.20	Editores Colaborativos	84
2.4	POTENCIALIDADES DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA	90
2.5	LIMITAÇÕES DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA	91
3	A COLABORAÇÃO IMPLÍCITA NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA	95
3.1	AS CONTROVÉRSIAS ENTRE A COLABORAÇÃO E A COOPERAÇÃO	98
3.2	O MODELO 3C DA COLABORAÇÃO	102
3.2.1	A Comunicação	104
3.2.2	A Coordenação	107
3.2.3	A Cooperação	109

3.3	VARIÁVEIS ESTRUTURANTES DA COLABORAÇÃO	113
3.3.1	As Teorias de Aprendizagem Colaborativa	114
3.3.2	Interação	116
3.3.3	Interatividade	118
3.3.4	Redes Interativas	124
3.3.5	Interfaces Tecnológicas	125
3.3.6	A Mediação Pedagógica entrelaçada à Mediação Tecnológica	125
3.3.7	O Projeto Político Pedagógico e a Tecnologia	133
3.3.8	Objetivo Geral	138
3.3.9	Pensamento Crítico	139
3.3.10	Avaliação	140
3.3.11	Atores Sociais	141
3.3.12	Aprendizagem Significativa	145
3.3.13	Trocas Sócio-Cognitivas	148
3.3.14	Ergonomia do Ambiente	150
3.3.15	Relacionamento entre os participantes	154
3.3.16	Diálogo	154
3.3.17	Negociação	159
3.3.18	Autonomia	160
3.3.19	Interdependência	161
3.3.20	Autoria	163
3.3.21	Mensagens Interativas	165
3.3.22	Participação	165
3.3.23	Criatividade	166
4	AMBIENTES COLABORATIVOS DE APRENDIZAGEM	167
4.1	AVALIAÇÃO DE AMBIENTES COLABORATIVOS DE APRENDIZAGEM	173
4.2	DIRETRIZES PARA ANÁLISE E CLASSIFICAÇÃO DE AMBIENTES COLABORATIVOS DE APRENDIZAGEM	194
5	CENÁRIO PEDAGÓGICO-TÉCNOLÓGICO	212
5.1	O CURSO DE FORMAÇÃO DE TUTORES EM EAD	214
5.2	PLATAFORMA DO CURSO DE FORMAÇÃO DE TUTORES EM EAD	221
6	APRENDIZAGEM COLABORATIVA NO CURSO DE FORMAÇÃO DE TUTORES EM EAD	229
6.1	ANÁLISE DE DADOS	229
6.1.1	Análise dos Questionários	229
6.1.2	Análise das Entrevistas	272
6.1.3	Análise das Interações Mediadas pela Conferência	316
6.1.4	Análise das Interações Mediadas pelo Chat	337
7	CONCLUSÃO	368
	REFERÊNCIAS	384
	APÊNDICES	

1. INTRODUÇÃO

Para abordar o tema aprendizagem colaborativa é necessário inicialmente caracterizar a aprendizagem. A aprendizagem acontece através de reflexões críticas considerando todo o contexto social do aprendiz. Ademais, o professor deve ser conhecedor dos saberes do educando (modelo cognitivo dos alunos) para propor desafios e motivá-lo para a aprendizagem. De acordo com Freire (1996) “Aprender é um processo que pode deflagrar no aprendiz uma curiosidade crescente, que pode torná-lo mais e mais criador”

A aprendizagem colaborativa está relacionada aos métodos educacionais por meio dos quais os estudantes são incentivados a trabalharem coletivamente no processo que tem sido denominado construção social do conhecimento em Jonassen; Mayes; Mcaaleese (1993). A aprendizagem colaborativa se refere ao desenvolvimento cognitivo alcançado pelas trocas sociais entre os indivíduos, com um objetivo comum (FERREIRA, 1998; OTSUKA e TAROUCO, 1997; DILLEMBOURG, 1999; LAROCQUE, 1997). As interações acontecem em um ambiente caracterizado pela ausência de hierarquia formal, com respeito às diferenças individuais e liberdade para exposição de idéias e questionamentos.

Há uma grande quantidade de pesquisas experimentais e sistemas implementados disponíveis na literatura para evidenciar a eficácia da colaboração no processo de aprendizagem (e.g. BLAYE e outros, 1991; CHAN; BASKIN, 1988). Uma investigação acerca da interação social realizada por Miyake (1986) mostra que aproximadamente 80% da autocrítica (reflexão) ocorre durante a aprendizagem colaborativa enquanto apenas 20% ocorre durante o aprendizado individual. A experiência colaborativa também pode facilitar o planejamento e resolução de problemas. O trabalho de Blaye (1989) evidencia que uma criança que já trabalhou colaborativamente na tarefa de planejamento e resolução de problemas é em média duas vezes mais bem sucedida do que uma criança que teve a mesma quantidade de experiência trabalhando sozinha.

O panorama contemporâneo evidencia o uso cada vez mais crescente das tecnologias da informação e da comunicação, TICs, nas instituições de ensino e novas

aplicações estão sendo frequentemente desenvolvidas para aperfeiçoar o processo de ensino/aprendizagem.. As TICs ensejam a possibilidade de dinâmicas pedagógicas colaborativas e a criação de ambientes interativos de aprendizagem na internet.

Diversos serviços de comunicação são disponibilizados através da internet, desde as ferramentas assíncronas em modo texto como o correio eletrônico, conferência eletrônica (conhecidas também como fóruns, ou grupos de discussão on-line), até as interfaces síncronas em modo texto como chat e multimídia como as ferramentas de videoconferência (OTSUKA; TAROUCO, 1997). As facilidades de comunicação representadas pela internet viabilizam a criação de Ambientes Colaborativos de Aprendizagem (ACA) nos quais pessoas localizadas em diferentes partes do globo podem intercambiar informações, resolver problemas, realizar trabalhos conjuntos apoiados pelas interfaces tecnológicas disponíveis na internet.

A capacitação e a formação continuada são apoiadas pela internet, potencializando a aprendizagem colaborativa através da interação social. A rede mundial que interconecta computadores permite transpor as barreiras geográficas e temporais, oferecendo diversas ferramentas de multimídia e de autoria coletiva que podem ser utilizadas para favorecer o aprendizado (HILTZ, 1998).

A internet é mais relevante para a aprendizagem como matéria-prima de autoria do que como mídia. Assim, em vez de acessar ambientes prontos, que os próprios aprendizes construam seus ambientes de aprendizagem. Em vez de confiar a um grupo centralizado a elaboração de material didático, que os próprios aprendizes, de forma descentralizada, produzam material para ajudar outros aprendizes. Em vez de criar proibições, motivar as possibilidades e a responsabilidade cidadã de cada aprendiz. Em vez de propor testes de múltipla escolha, sugerir formas alternativas de avaliação qualitativa de projetos, e não de pedaços desconexos de informação. Como alternativa à massificação da educação, instaurar novas possibilidades de aprendizagem onde a personalização não seja um mero narcisismo consumista, mas oportunidade de criação e colaboração. Em vez da preponderância da perspectiva mercantilista, a reabilitação da função democratizante, inclusiva e de resistência da educação.

Na perspectiva de Bilkstein (2001), em Educação a Distância, EAD, on-line reproduz-se o mesmo paradigma do ensino tradicional, em que se tem o professor responsável pela produção e pela transmissão do conhecimento. Até mesmo os grupos de discussão e o e-mail são, ainda, formas de interação muito limitadas. Os cursos pela Internet consideram que as pessoas são recipientes de informação. A educação permanece sendo, inclusive na tela do computador em rede, o que ela sempre foi: repetição burocrática ou transmissão de pacotes de informação prontos. Se o paradigma não é modificado, a internet acaba servindo para reafirmar o que já se faz.

Percorrer o atual contexto da EAD é trilhar um percurso de elementos antagônicos, onde o virtual e o real se mesclam, o possível e o desejado se entrelaçam aonde cooperação e colaboração se associam, onde professor e aluno trocam de papéis e de responsabilidades. Para abordar esta temática se tem que considerar as tecnologias que estruturam os ambientes computacionais empregados para ensino e aprendizagem. Mas, essas tecnologias precisam estar alicerçadas por um projeto ou uso pedagógico.

Para a criação de propostas alternativas em EAD on-line, é preciso não apenas o aporte computacional, são necessárias teorias de aprendizagem, atividades pedagógicas e interação adequadas. Para especificar este modelo busca-se um embasamento teórico sólido que privilegia a interação. Vygotsky (1987, 1998), Piaget (1976), Freire (1996, 1980), Lèvy (1999), Morin (1995), Baquero (1998), entre outros, fornecem o aporte teórico que pode ser empregado quando o objetivo é a interação entre os aprendizes.

As instituições sérias que ofertam cursos na modalidade EAD on-line, mesmo quando têm muitos alunos, viabilizam formas de organizá-los para que aprendam com qualidade. As instituições que só visam os lucros organizarão cursos prontos, com pouca interação e apoio, massificando a educação, como acontece também no ensino presencial. É inviável manter a motivação se os alunos não forem envolvidos em processos colaborativos de aprendizagem, participativos, afetivos e que inspirem confiança. Os cursos que se limitam à transmissão de informação, mesmo que estejam brilhantemente produzidos, correm o risco da desmotivação a longo prazo e, principalmente de que a aprendizagem seja só teórica incapaz de dar conta da práxis pedagógica.

Aprendizes em EAD on-line demonstram maior controle e responsabilidade no processo de aprendizagem e também afirmam que escrever é uma atividade que permite e exige maior reflexão que falar. Pesquisas indicam que a adição de um componente de comunicação on-line em cursos tradicionais aumenta as possibilidades de comunicação entre aluno e professores, incrementando assim a interatividade. A comunicação on-line apresenta características que favorecem a promoção da colaboração e da interação entre diversos grupos.

Na concepção dos autores Palloff e Pratt (2002), quando os aprendizes trabalham em conjunto de forma colaborativa produzem um conhecimento mais profundo e ao mesmo tempo deixam de ser independentes para se tornarem interdependentes. A mediação on-line através das ferramentas colaborativas facilita o debate, favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e das habilidades de pesquisa. O produto é um ambiente rico em possibilidades de aprendizagem colaborativa e na construção social de significados.

O conceito de aprendizagem colaborativa é de relevante importância em EAD. No tocante à memória social e ao compartilhamento, é essencial que se saiba criar a cultura do banco de dados e da socialização do conhecimento. Alunos e professores na modalidade a distância integram algo diferente de uma turma: uma inteligência coletiva, convidada a aprender em colaboração e a trabalhar de forma cooperativa.

Na aprendizagem colaborativa o indivíduo tem que debater idéias (se comunicar), estar em sintonia com os participantes do grupo (se coordenar) e operar em conjunto no espaço compartilhado (cooperar) A comunicação será bem sucedida se acontecer o entendimento das mensagens, com vistas a garantir que as intenções do emissor resultem em compromissos assumidos pelo receptor ou por ambos. A coordenação trata conflitos e administra o grupo para evitar que esforços de comunicação e cooperação sejam perdidos e para garantir que as atividades resultantes dos compromissos assumidos sejam viabilizadas na ordem correta, no tempo correto e em concordância com as restrições e os objetivos. A cooperação é a operação conjunta dos integrantes do grupo no espaço compartilhado, visando à realização das atividades gerenciadas pela coordenação A percepção, que é característica do ser humano, é essencial para a comunicação, a coordenação e a cooperação de um grupo. A percepção

possibilita que os indivíduos se conscientizem das modificações ocorridas no ambiente e possam redirecionar as suas ações e prever novas necessidades (GEROSA et alii, 2003).

A avaliação por ser parte integrante do ensino-aprendizagem deve ser repensada na perspectiva de englobar as habilidades requeridas para esse aprendiz/trabalhador da sociedade conectada. Além do julgamento da performance dos aprendizes e da atribuição de notas, a avaliação motiva e melhora a aprendizagem colaborativa (THORPE, 1998). Através da avaliação, o professor analisa o resultado de seu esforço e os aprendizes têm retorno para identificarem o que aprenderam. Assim, a avaliação perpassa todas as atividades em um programa e não somente pontos específicos. A avaliação com base nas atividades colaborativas se evidencia como uma forma de incentivar a colaboração e melhorar a qualidade das mensagens trocadas no curso e o nível de participação dos aprendizes.

Por ocupar um papel de destaque na sociedade em rede, é imprescindível que a colaboração seja também valorizada e incentivada na sala de aula. Os programas referenciados em pedagogias colaborativas objetivam construir uma rede de aprendizagem. (HARASIM, 1995) onde o grupo aprende, principalmente, através das interações dos participantes em atividades colaborativas mediadas pela tecnologia.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O problema de pesquisa se situou em uma área relevante de investigação, a qual tem que ser amplamente estudada e debatida: a aprendizagem colaborativa apoiada pela tecnologia. O referencial teórico incluiu autores que ressaltaram a importância da colaboração na aprendizagem e no desenvolvimento do sujeito. Este trabalho focalizou, especialmente, a aprendizagem colaborativa apoiada pelas interfaces chat e conferência no ambiente de aprendizagem do Curso de Formação de Tutores em EAD. Foram analisados os elementos pedagógicos e tecnológicos que favoreceram, ou limitaram, a aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia no contexto avaliado.

A hipótese central da pesquisa é a de que o Curso de Formação de Tutores propiciará a aprendizagem colaborativa mediada pelas tecnologias do chat e da conferência. Na Figura 1 abaixo é ilustrada a problemática da pesquisa.

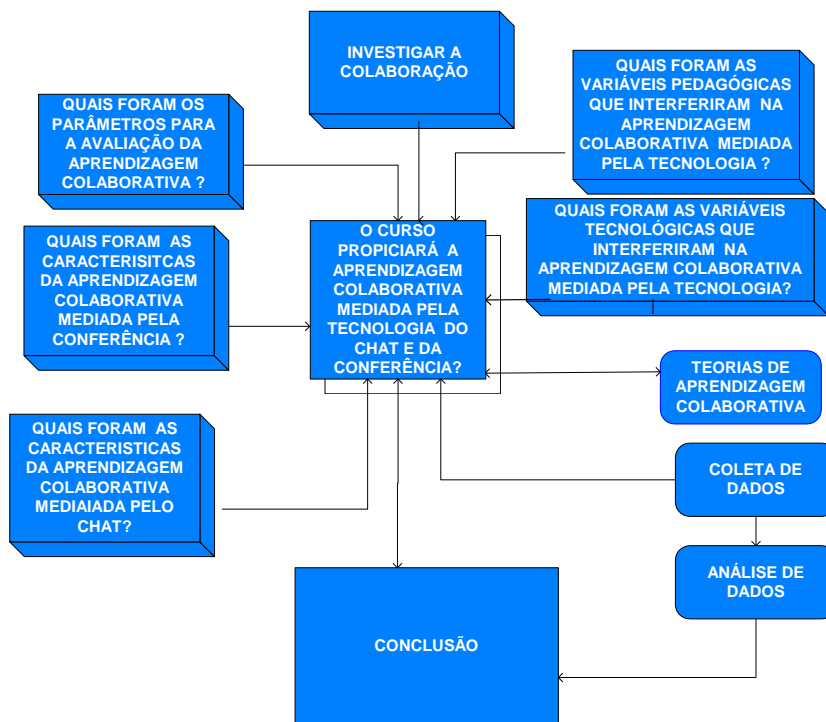


Figura 1: A problemática da pesquisa. Fonte: Autora.

As perguntas de pesquisa foram:

- Quais foram as variáveis pedagógicas e tecnológicas que interferiram na aprendizagem colaborativa mediada pela conferência?
- Quais foram as variáveis pedagógicas e tecnológicas que interferiram na aprendizagem colaborativa mediada pelo chat?
- Como avaliar a aprendizagem colaborativa mediada pelas interfaces conferência e chat?
- Quais foram as características da aprendizagem colaborativa mediada pela conferência?
- Quais foram as características da aprendizagem colaborativa mediada pelo chat?

O problema de pesquisa esteve relacionado à investigação dos aspectos pedagógicos e tecnológicos implicados na aprendizagem colaborativa mediada pela conferência e chat. Esta investigação esteve atrelada à uma perspectiva integradora da pedagogia à tecnologia, rompendo com as abordagens tecnicistas que enfatizam apenas os componentes tecnológicos em ambientes de aprendizagem na internet.

1.2 OBJETIVO

A pesquisa teve o objetivo geral de investigar a aprendizagem colaborativa mediada pelas interfaces conferência e chat no ambiente de aprendizagem a distância do Curso de Formação de Tutores em EAD, com vistas a identificar as variáveis pedagógicas e tecnológicas que intervieram na aprendizagem colaborativa mediada pela conferência e pelo chat, com base nas teorias de aprendizagem aplicadas à colaboração e na pesquisa empírica da aprendizagem colaborativa no Curso.

A Figura 2 mostra a interface na qual se posicionou o objetivo geral da pesquisa: a investigação da aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia, situado na interface entre a abordagem pedagógica e a tecnológica de ambientes colaborativos de aprendizagem.

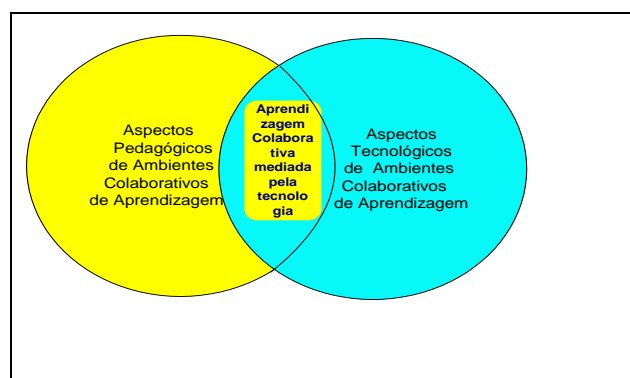


Figura 2: A interface temática da aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia. Fonte: Autora.

Ao mapear as variáveis pedagógicas e tecnológicas que influenciaram a aprendizagem colaborativa no Curso foi possível identificar procedimentos metodológicos que potencializaram as práticas colaborativas de aprendizagem; avaliar a

emergência de processos colaborativos de aprendizagem, alicerçado em elementos pedagógicos e tecnológicos facilitadores da aprendizagem colaborativa e, também, investigar por que a colaboração é importante na aprendizagem dos conteúdos trabalhados no curso analisado. Estes conteúdos se relacionaram aos componentes didático-pedagógicos do programa, às dimensões sociais da aprendizagem e às habilidades de acesso e utilização das interfaces conferência e chat, disponibilizadas na plataforma operacional do ambiente Moodle empregado no curso.

Os objetivos específicos da pesquisa foram:

- Identificar o significado atribuído pelos participantes do curso à colaboração e às variáveis correlatas a colaboração;
- Analisar em termos quantitativos e qualitativos as interações colaborativas entre os aprendizes no ambiente de aprendizagem;
- Analisar as relações entre as variáveis pedagógicas e as variáveis tecnológicas implicadas na colaboração mediada pela conferência e pelo chat;
- Mapear as formas de colaboração que emergiram nas redes de aprendizagem a distância;
- Avaliar os tipos de mensagens que potencializaram a aprendizagem colaborativa, ampliando o entendimento dos processos de construção social do conhecimento em rede; Identificar as características da conferência e do chat que potencializaram a colaboração.

Ao se investigar a colaboração se pretendeu explicitar as variáveis pedagógicas e tecnológicas que influenciaram os processos colaborativos de aprendizagem, correlacionando a pedagogia à tecnologia em uma perspectiva integradora destas dimensões tradicionalmente dicotomizadas em ambientes de aprendizagem a distância.

1.3 RELEVÂNCIA

A pesquisa se caracterizou por uma ampla e profunda revisão de literatura, no tocante ao conhecimento de autores, nacionais e internacionais, e de trabalhos

relevantes na área de aprendizagem colaborativa em rede, procurando dialogar com estes autores no campo educacional e na área tecnológica, identificando afinidades e divergência na condução e na interpretação dos dados coletados na pesquisa empírica.

A pesquisa se diferenciou, em relação às diversas investigações científicas na área da aprendizagem colaborativa em rede, pela compreensão alcançada relativamente aos processos de análise qualitativa e quantitativa dos dados coletados. Estes processos se pautaram pela integração de diferentes metodologias de análise, se configurando como um método de triangulação. Esta metodologia almejou associar as diversas abordagens de coleta e análise de dados, na perspectiva de tornar a pesquisa mais confiável. As análises quantitativas e qualitativas, obtidas a partir de dados das observações participantes, de questionários, de entrevistas e de análises das interações se complementaram na tentativa de retratar fielmente a realidade pesquisada.

Em geral, as análises de sistemas de informação automatizados têm caráter estritamente quantitativo, explorando apenas estes aspectos das interações nestes ambientes sócio-técnicos, em detrimento dos aspectos qualitativos. Assim, uma das importantes contribuições desta pesquisa foi a aplicação de métodos de análise qualitativa das interações, tais como: entrevistas e diagramas retratando as topologias das redes sociais em ambientes de aprendizagem mediados pela tecnologia. Esta abordagem da pesquisa aplicada ao campo empírico possibilitou a compreensão das vivências pedagógicas e tecnológicas que potencializaram a aprendizagem colaborativa em rede. A investigação propiciou, também, ampliar a compreensão de aspectos vitais da dinâmica colaborativa, identificando e ressignificando conceitos tais como: interatividade, autonomia, autoria, interdependência, cooperação, entre outros.

A pesquisa primou pela investigação da aprendizagem colaborativa, dos conceitos a ela associados, das características das interfaces colaborativas chat e conferência no ambiente analisado, dos papéis e das responsabilidades que seus usuários desenvolveram, agrupando de forma sintética as principais facetas consideradas importantes para o apoio de práticas pedagógicas colaborativas e fornecendo referências teóricas e práticas para a avaliação dos aspectos apontados. Esta pesquisa pode permitir, a partir dos aspectos tecnológicos e pedagógicos analisados, a criação e a

implementação de ambientes de aprendizagem na internet que potencializem a colaboração e a produção de conhecimento em redes informacionais.

1.4 METODOLOGIA

Em termos metodológicos optou-se por uma abordagem de pesquisa qualitativa, o estudo de caso. O estudo de caso possibilitou a análise aprofundada de uma unidade de estudo, o ambiente de aprendizagem a distância do Curso de Formação de Tutores em EAD. A metodologia/epistemologia da pesquisa propiciou fornecer explicações no que tange diretamente ao caso considerado e elementos que lhe marcaram o contexto.

No entender de Godoy, o estudo de caso visa ao exame detalhado de um ambiente, de um sujeito ou de uma situação em particular (GODOY, 1995). Esta metodologia tem se tornado a modalidade preferida quando os fenômenos a serem investigados fazem sentido dentro de um contexto específico. A vantagem mais marcante desta estratégia de pesquisa, na visão dos autores Laville e Dionne (1999, p. 156) “repousa, é claro, na possibilidade de aprofundamento que oferece, pois os recursos se vêm concentrados no caso visado, não estando o estudo submetido às restrições ligadas à comparação do caso com outros casos”.

Para Gil (1994) o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de forma a permitir o conhecimento amplo e detalhado do mesmo. Sua maior utilidade é verificada nos estudos exploratórios. Pela sua flexibilidade é recomendável nas fases iniciais de uma investigação acerca de temas complexos, para a construção de hipóteses ou formulação de problemas.

O estudo de caso nesta pesquisa permitiu aprofundar o conhecimento de problemas complexos e sistêmicos, através da observação da dinâmica e interação de múltiplos fatores, a partir de poucas situações específicas (BOYD et alii, 1989; MATTAR, 1993). Um dos problemas levantados na utilização desta ferramenta foi a impossibilidade de generalização das observações, já que o caso estudado não representou (e não deveria representar) a média de uma população. O objetivo do levantamento de dados neste estudo de caso não foi quantificar, mas compreender. .

Nesta pesquisa o estudo de caso examinou um fenômeno, a emergência da aprendizagem colaborativa, em seu ambiente natural, o Curso de Formação de Tutores em EAD, pela aplicação de diversos métodos de coleta de dados, visando obter informações de várias entidades. Essa estratégia de pesquisa possuiu caráter exploratório, onde nenhum controle experimental ou de manipulação foi utilizado. Além disso, as fronteiras do fenômeno não foram evidentes. Os resultados do estudo dependeram fortemente do poder de integração do pesquisador, de sua habilidade na seleção do local e dos métodos de coleta de dados, bem como de sua capacidade de fazer mudanças no desenho de pesquisa de forma oportuna.

Na perspectiva de Yin (2001) o estudo de caso propõe-se a investigar um fenômeno contemporâneo, onde os limites entre o fenômeno e seu contexto não são claramente percebidos. Sua aplicabilidade é auxiliar na elaboração ou no aprimoramento de teorias. As evidências empíricas devem gerar feedback para a teoria, ou seja, uma generalização analítica. Três razões principais justificaram o estudo de caso como a estratégia mais apropriada para esta pesquisa:

- A possibilidade de estudar a temática em seu ambiente natural, de aprender sobre o estado da arte e de gerar teorias a partir da prática;
- A possibilidade de responder a perguntas do tipo “como?” e “por quê?”, ou seja, compreender a natureza e a complexidade do processo de pesquisa;
- A possibilidade de pesquisar uma área na qual poucos estudos prévios foram realizados.

Para Boyd et alii (1989) o estudo de caso é particularmente valioso quando o pesquisador está procurando resolver um problema de pesquisa no qual existem inter-relações entre os vários fatores envolvidos, e para o qual é difícil compreender os fatores individualmente sem considerar as relações entre eles. Conforme estes autores, o modo de análise mais aplicável ao estudo de caso procura encontrar três classes de fatores: a) características comuns a todos os casos do grupo selecionado; b) características comuns a apenas alguns subgrupos; c) características exclusivas de casos específicos.

A unidade de análise, no estudo de caso, pode ser composta por indivíduos, grupos ou organizações, ou ainda por projetos, sistemas ou situações específicas. A determinação da unidade de análise deve ser consequência de exame cauteloso das questões de pesquisa. Quando a pesquisa é altamente exploratória, um único caso pode ser útil como estudo piloto. Assim, o objetivo pode ser determinar a apropriada unidade de análise e familiarizar o pesquisador com o fenômeno. Ou seja, é essencial que o pesquisador decida entre a utilização de caso único ou de múltiplos casos. De acordo com Yin (2001), um único caso é apropriado quando:

- É revelatório, ou seja, é situação previsivelmente inacessível para investigação científica;
- Representa caso crítico para testar teoria bem formulada;
- É extremo ou único.

Dentre as limitações atribuídas ao estudo de caso está a falta de objetividade, a qual se traduz na dificuldade de desenvolver métodos formais de observação e coleta dos dados. A análise é baseada na intuição e na capacidade analítica dos investigadores. Por causa das amostras pequenas e não representativas (selecionadas por julgamento ou conveniência), não é possível fazer generalizações dos resultados obtidos para a população (YIN, op.cit.).

Na opção metodológica pelo estudo de caso nesta pesquisa mesclaram-se aportes e ferramentas quantitativas e qualitativas nas etapas de coleta e análise de dados. Foi preciso, no entanto, delimitar o foco de interesse quando se trouxe à tona a finalidade desse tipo de metodologia. Este estudo de caso correspondeu a uma necessidade de aprofundamento na análise da aprendizagem colaborativa no âmbito do Curso de Formação de Tutores em EAD, considerando a complexidade e o dinamismo deste programa.

Esse tipo de metodologia exigiu um cuidadoso trabalho teórico e de campo, algo bastante consistente, porque se tratou de construir o objeto de estudo mediante uma teia morfológica: a rede de sentidos. Nesse caso, a pesquisadora teve que dispor de um conjunto de termos conceituais precisos para aglutinar e articular as interpretações possíveis sobre o objeto de estudo.

Conforme as autoras Okada e Santos:

Pesquisar é antes de tudo inquietar-se, é questionar a realidade procurando respostas sempre temporárias, pois no contato com as mesmas, novas inquietações engendram-se levando-nos a busca incessante de novas respostas e explicações. Nesse processo, o pesquisador busca a princípio parcerias intelectuais e teóricas colocando a teoria num lugar de destaque. Contudo, o objeto só desvela-se na interface entre o referencial teórico e o campo de pesquisa. (2004, p.1)

Nas tradições mais clássicas de pesquisa é comum apoiar-se no referencial teórico para compreender o campo de pesquisa, como se o mesmo só tivesse a importância de legitimar ou não o mesmo referencial teórico adotado. Para a pesquisa que se propôs essa tradição não contemplou a necessidade e muito menos ajudou na compreensão e desvelamento do objeto de pesquisa. O campo de pesquisa foi entendido como espaço seminal, dele emergiram as falas autorizadas dos sujeitos, que juntamente com o referencial teórico engendraram a autoria da professora pesquisadora na construção do processo/produto da pesquisa (ibidem).

A triangulação de métodos foi um elemento-chave na concepção da pesquisa como uma estratégia de diálogo entre áreas distintas de conhecimento, capaz de viabilizar o entrelaçamento entre teoria e prática e de agregar múltiplos pontos de vista seja das variadas formulações teóricas de diferentes autores ou a visão dos atores sociais da pesquisa utilizados de modo articulado no estudo. O uso da triangulação exigiu, também, a combinação de múltiplas estratégias de pesquisa capazes de apreender as dimensões qualitativas e quantitativas do objeto, atendendo tanto os requisitos do método qualitativo, ao garantir a representatividade e a diversidade de posições dos grupos sociais que formaram o universo da pesquisa quanto às ambições do método quantitativo, ao propiciar o conhecimento das grandezas relativas ao objeto de estudo.

Em relação aos instrumentos de coleta de dados foram adotadas entrevistas, questionários, observação participante e análise das interações sociais mediadas pelas interfaces conferência e chat. No que diz respeito aos métodos de análise foram empregadas abordagens quantitativas tais como: estatísticas das mensagens enviadas em chats e conferências e questionários com questões de múltipla escolha relacionadas à aprendizagem no ambiente colaborativo.

Relativamente às abordagens qualitativas de análise foram empregadas representações através de diagramas que retrataram as interações mediadas pelas interfaces chat e conferência, diagramas sociais ou sociogramas, evidenciando as trocas sociais e os fluxos de mensagens intercambiadas entre os aprendizes, e análises pormenorizadas, em termos da qualidade das mensagens, na perspectiva de identificar indícios de que a aprendizagem colaborativa estava sendo viabilizada pelas trocas sociais que se estabeleceram no ambiente investigado. Estes indícios se referiram, por exemplo, a emergência da interatividade, da cooperação, do pensamento crítico, da autonomia, da autoria, da interdependência, da mediação dos conflitos sócio-cognitivos, entre outros indicadores da aprendizagem colaborativa mapeados no desenvolvimento da pesquisa.

Com vistas a investigar a aprendizagem colaborativa, mediada pelas conferências e pelos chats, foram analisadas as mensagens intercambiadas pelos participantes do Curso de Formação de Tutores em EAD. Em termos quantitativos foram calculadas as quantidades de mensagens enviadas em cada conferência e em cada chat, por cursistas e professores/mediadores. As classificações das mensagens buscaram refletir a dinâmica do curso.

Para a análise qualitativa adotaram-se três categorizações distintas:

1) Classificação de Henry

A classificação de Henry (1991) define basicamente duas categorias de mensagens:

- Mensagens interativas: são aquelas cujo conteúdo responde ou interpreta o que foi falado em mensagens anteriores. Referem-se ao tema em discussão e, de modo explícito ou implícito, estão relacionadas com outras mensagens;
- Mensagens não interativas ou independentes: são aquelas cujo conteúdo se refere ao tema em debate, mas que não têm relação com mensagens anteriores.

2) Classificação de Gerosa

De acordo com a categorização proposta por Gerosa et alii (2003) as mensagens podem ser classificadas em:

- Seminário, para a mensagem raiz da discussão;
- Questão, para propor tópicos para discussão;
- Argumentação, para responder às questões, fornecendo o ponto de vista do autor da mensagem;
- Contra-argumentação, para ser utilizada quando o autor tiver posição contrária a uma argumentação;
- Esclarecimento, para solicitar ou esclarecer dúvidas sobre alguma mensagem.

Acrescentou-se a estas categorias as classificações Esclarecimento /Pedagógico/Tecnológico, para solicitar ou esclarecer dúvidas sobre alguma questão pedagógico-tecnológica com vistas a avaliar se problemas pedagógico-tecnológicos dificultaram a interação.

As categorias, acima descritas, foram empregadas na análise da colaboração mediada pelas conferências e chats, com vistas a investigar a aprendizagem colaborativa no caso avaliado. Os resultados das análises foram debatidos no Capítulo 6 desta tese.

Em termos das premissas epistemológicas, um dos elementos mais importantes que foi adotado na investigação da colaboração é a teoria de aprendizagem na qual a colaboração está baseada. Na concepção de Dillenbourg et alii (1996) da perspectiva teórica, a colaboração pôde ser vista a partir de três abordagens: socioconstrutivista, sociocultural e cognição compartilhada. A primeira delas é baseada nos estudos de Piaget, sua tese principal sustenta que o conhecimento é construído a partir do conflito de pontos de vista. Para Piaget é acima de tudo, através da interação com outros, combinando sua abordagem de realidade com a de outros que o indivíduo conhece a fundo novas abordagens (PIAGET, 1972). As experiências a partir dessa perspectiva ocorrem entre indivíduos de idades e com conhecimentos anteriores semelhantes.

A abordagem sociocultural de Vygotsky enfoca a relação causal entre a interação social e a mudança cognitiva. A participação de uma pessoa na resolução conjunta de um problema pode mudar seu entendimento sobre ele. Esse mecanismo é chamado de apropriação. As experiências de colaboração com base nesta abordagem se apóiam no conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP) a diferença entre quanto é possível para uma pessoa aprender sozinha e com ajuda de uma outra pessoa. Explicado por Vygotsky, é a distância entre o nível real de desenvolvimento determinado pela resolução de um problema de forma independente e o nível potencial de desenvolvimento, como determinado através da resolução do problema sobre orientação de um adulto ou em colaboração com pares mais aptos (VYGOTSKY, 1987).

Na perspectiva da cognição compartilhada, o ambiente é uma parte integral da atividade cognitiva, e não meramente um cenário de circunstâncias nas quais é desempenhado o processo cognitivo independente de contexto. Aqui a colaboração é vista como um processo de construção e manutenção de uma concepção compartilhada de um problema, com ênfase na importância do ambiente (KUMAR, 1996).

Os estudos de aprendizagem colaborativa nesta pesquisa enfocaram três áreas: a capacidade de aprendizagem do indivíduo por expressar suas idéias e de entender as idéias dos outros; a aprendizagem potencial do grupo em relação ao conjunto de habilidades e conhecimento dos seus membros e a importância do ambiente onde a aprendizagem colaborativa acontece.

A interpretação epistemológica que esteve presente na pesquisa em relação à aprendizagem colaborativa é de que esta é facilitada por aspectos pedagógicos e por aspectos tecnológicos, os quais foram apontados ao longo do trabalho de campo e das construções teóricas. O entendimento que se manteve é de que os demais aspectos que facilitaram a aprendizagem colaborativa no ambiente de aprendizagem, tais como: a ergonomia, a política, a cultura, a comunicação e a história, entre outros, foram considerados aspectos transversais à pedagogia e à tecnologia. Os aspectos pedagógicos e tecnológicos foram mapeados ao longo do trabalho através das metodologias qualitativas e quantitativas acima descritas.

A combinação de técnicas quantitativas e qualitativas torna uma pesquisa mais consistente e confiável, minorando os problemas derivados da adoção exclusiva de um destes métodos. A omissão no emprego de métodos qualitativos, em estudos em que se faz possível e interessante aplicá-los, empobrece a perspectiva do pesquisador com relação ao contexto em que ocorre o fenômeno a ser investigado. As principais características dos métodos qualitativos são a imersão do pesquisador no contexto e a perspectiva interpretativa de condução da pesquisa.

De forma sintética, a perspectiva interpretativa geralmente pretende entender os fenômenos através dos significados que as pessoas atribuem a eles. De acordo com Walsham (1993 citado por MYERS, 1997) os métodos interpretativos em pesquisa em Sistemas de Informação (SIs) são projetados para produzir um entendimento do contexto do sistema de informação e do processo pelo qual o sistema de informação influencia e é influenciado pelo contexto.

Nesta pesquisa interpretativa buscou-se um entendimento, na perspectiva pedagógica e tecnológica, do contexto do ambiente colaborativo de aprendizagem e do processo pelo qual as dimensões pedagógicas e tecnológicas influenciam e são influenciadas pelo ambiente colaborativo de aprendizagem em uma aproximação da recursividade e da dialogicidade entre a técnica e a pedagogia.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho pretendeu provocar uma reflexão sobre a aprendizagem colaborativa, investigando porque a colaboração é importante no processo de aprendizagem e como viabilizá-la em ambientes à distância mediados pelas interfaces Conferência e Chat. O Capítulo 1 tratou da introdução à temática, na perspectiva de explicitar, claramente, o problema, o objetivo, a metodologia e a relevância em termos das contribuições e da originalidade desta pesquisa científica-acadêmica.

A parte inicial do trabalho, contida nos Capítulos 2, 3 e 4 está referenciada nas principais formulações teóricas acerca da colaboração e das variáveis pedagógicas e tecnológicas que estruturam a aprendizagem colaborativa. Foram trazidas as principais

pesquisas na área de aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia e as diretrizes para análise e avaliação de ambientes colaborativos de aprendizagem.

O Capítulo 5 versou sobre a contextualização da pesquisa, com vistas a caracterizar o ambiente de aprendizagem colaborativo em termos da estrutura do Curso de Formação de Tutores em EAD e da arquitetura da plataforma operacional Moodle empregada no programa.

O Capítulo 6 abordou a análise dos dados coletados a partir dos questionários, das entrevistas e das análises das interações mediadas pelas tecnologias da conferência e do chat. O Capítulo 7 enfatizou as conclusões da pesquisa. A seguir foram elencadas as referências teóricas que embasaram a pesquisa e os apêndices contendo os instrumentos de coleta de dados e o trecho da conferência analisada na tese.

2 APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Quando interrogadas sobre uma experiência envolvendo uma situação de aprendizagem, grande parte das pessoas lembra-se de alguma situação envolvendo outras pessoas (LAROCQUE e FAUCON, 1997). Apesar disto, a maioria das metodologias pedagógicas e, sobretudo os métodos envolvendo novas tecnologias, privilegiam situações ou contextos de aprendizagem individual. Em contraponto a esta tendência, nos últimos anos, tem crescido a quantidade de pesquisas envolvendo a promoção da aprendizagem utilizando as vantagens do convívio social, a aprendizagem colaborativa.

A principal faceta da aprendizagem colaborativa é que o sucesso de um estudante ajuda os outros estudantes a obterem sucesso. Na aprendizagem colaborativa, os estudantes trabalham juntos para alcançarem um objetivo comum. Este objetivo é alcançado através da interação entre todos os membros de um grupo (LEHTINEN, s/d). A aprendizagem colaborativa é importante porque traz mais benefícios ao estudante, do que as metodologias de aprendizagem tradicionais (SLAVIN, 1997) e pode ser excelente caminho para os novos rumos da educação.

A aprendizagem colaborativa representa o desenvolvimento cognitivo alcançado pelas trocas sociais entre indivíduos com um objetivo comum. Estas interações ocorrem em um ambiente caracterizado pela ausência de hierarquia formal, com respeito mútuo às diferenças individuais e liberdade para exposição de idéias e questionamentos, a exemplo do que Piaget sugeria ser necessário para a promoção da solidariedade interna.

Resnick (1995) apontou que em nossa sociedade atual os sujeitos não estão estruturalmente preparados para a colaboração, adotando instintivamente posturas competitivas e dependentes de um controle hierárquico. Assim sendo, ao criar-se um ambiente de aprendizagem colaborativa, é necessário ter presente que a colaboração deve ser fomentada e construída, razão pela qual é fundamental uma análise criteriosa das aplicações que serão empregadas, de forma a utilizar, prioritariamente, àquelas que promovam a colaboração.

Na perspectiva de incentivar a colaboração, começam a ser promovidas algumas mudanças nos processos educativos. As principais mudanças acontecem nos aspectos tecnológicos e na forma de educar (KOSCHMAN, 1996; SCARDAMALIA e BEREITER, 1994). Os estudos referentes ao contexto social da aprendizagem justificam as afirmações de que os enfoques tradicionais que centram a instrução no professor devem ser substituídos por ambientes mais ativos e centrados no aprendiz (ALEXANDER e MURPHY, 1994; DUFFY e JONASSEN, 1991; THARP, 1993).

A aprendizagem colaborativa está vinculada aos sistemas de aprendizagem que favorecem a troca de informações por parte dos usuários na realização de uma tarefa e que visam auxiliar no desenvolvimento de atividades cooperativas. Como enfatiza Dillenbourg (1999) as palavras aprendizagem colaborativa descrevem uma situação na qual formas particulares de interação entre as pessoas são esperadas que ocorram, as quais ativariam mecanismos de aprendizagem. Mas não há garantias de que essas interações esperadas irão efetivamente ocorrer. Portanto, uma preocupação geral é desenvolver maneiras de aumentar a probabilidade de que alguns tipos de interação ocorram, interações estas que potencializem a aprendizagem colaborativa.

A aprendizagem colaborativa se refere aos métodos educacionais por meio dos quais os estudantes são incentivados a trabalharem juntos no processo que tem sido denominado construção social do conhecimento em Jonassen et al. (1993). A Aprendizagem Colaborativa (AC) é uma diretriz pedagógica diretamente derivada da Teoria da Atividade. A Teoria da Atividade, pela sua própria essência, define o ser humano com um ser social e histórico. Tal definição implica na valorização dos aspectos culturais, em oposição aos biológicos, como origem do comportamento humano. Do ponto de vista filosófico, isto quer dizer que a espécie humana é, ao mesmo tempo, produto e produtora de si mesma. Isto significa, em outras palavras, que aprender é entendido como um ato social. Esta posição contrasta com aquela defendida pelo cognitivismo que entende a aprendizagem como uma manifestação dependente exclusivamente das capacidades cognitivas do indivíduo.

Os pesquisadores Dillenbourg (1996) e Larocque (1997) utilizam o termo aprendizagem colaborativa para denominar a modalidade pedagógica fundamentada na colaboração, definindo-a a partir da existência de um objetivo comum, para o qual se

trabalha conjuntamente, sem distinções hierárquicas. Harasim (1995) define a aprendizagem colaborativa como qualquer atividade na qual duas ou mais pessoas trabalham juntas para criar significado, explorar um tópico ou melhorar habilidades.

A aprendizagem colaborativa acontece quando os estudantes precisam explicar, justificar e argumentar suas idéias perante outros. De acordo com Vygotsky (1978), em um cenário colaborativo os estudantes trocam idéias para coordenar os objetivos compartilhados. Quando surgem divergências no trabalho, a combinação de sua atividade com a comunicação é o que conduz à aprendizagem. Portanto, a aprendizagem colaborativa baseia-se na argumentação e no conhecimento compartilhado.

Baloche (1998) explica que a chave de aprendizagem colaborativa é a disponibilidade de perspectivas múltiplas que ela fornece, permitindo a percepção de uma situação sob diferentes pontos de vista. Na aprendizagem colaborativa o professor não é mais o único fornecedor de conhecimento e, portanto, não há tanta necessidade da presença física do mesmo. A sala de aula passa a ser apenas um espaço ou ambiente onde a comunicação é facilitada e o conhecimento compartilhado e arquivado. Assim, a aprendizagem colaborativa pode acontecer presencialmente e a distância, porque a proximidade física não é o fator mais importante, mas sim a troca e discussão de idéias (HARASIM, 1995).

A aplicação da aprendizagem colaborativa na educação é importante não só para a obtenção de ganhos em relação ao próprio processo ensino-aprendizagem, mas também na preparação dos indivíduos para situações futuras no ambiente de trabalho, onde cada vez mais atividades exigem pessoas aptas ao trabalho em equipe. Kaye (1992) resume os seis elementos mais importantes na definição do campo de aprendizagem colaborativa:

- 1) A aprendizagem é um processo inerentemente individual, não coletivo, que é influenciado por uma variedade de fatores externos, incluindo as interações colaborativas em grupo e interpessoais;
- 2) As interações em grupo e interpessoais envolvem um processo social na reorganização e na modificação dos entendimentos e das estruturas de conhecimento individuais;

3) Aprender colaborativamente implica na troca entre pares, na interação entre iguais e no intercâmbio de papéis, de forma que diferentes membros de um grupo ou comunidade podem assumir diferentes papéis (e.g. aprendiz, professor, pesquisador de informação, facilitador etc.) em momentos diferentes, dependendo das necessidades;

4) A cooperação envolve sinergia e assume que, de alguma maneira, o todo é maior do que a soma das partes individuais, de modo que aprender, desenvolvendo um trabalho cooperativamente, pode produzir ganhos superiores à aprendizagem solitária;

5) Nem todas as tentativas de aprender colaborativamente serão bem sucedidas, já que, sob certas circunstâncias, pode levar à perda do processo, falta de iniciativa, mal-entendidos, conflitos, e descrédito: os benefícios potenciais não são sempre alcançados;

6) Aprendizagem colaborativa não significa necessariamente aprender em grupo, implicando na possibilidade de poder contar com outras pessoas para apoiar sua aprendizagem e dar retorno se e quando necessário, no contexto de um ambiente não competitivo.

De acordo com Matta (2001) podemos sintetizar os conceitos importantes para a Aprendizagem Colaborativa. A Tabela 1 a seguir mostra estes conceitos.

Tabela 1. Conceitos importantes para a Aprendizagem Colaborativa.

CONCEITOS	DESCRIÇÃO
Interestruturação do conhecimento	O conhecimento é construído pelo sujeito, a partir de suas experiências e na direção do equilíbrio entre suas concepções e a realidade apresentada pelo contexto. O contexto atua limitando a experimentação do aluno e servindo de parâmetro para a aplicabilidade da sua aprendizagem.
Pedagogia de Projeto e Resolução de Problemas	Dentre outras abordagens construtivistas, esta é a mais adequada para o trabalho com novas tecnologias. Segundo seus princípios, uma situação deve ser organizada na qual exista um problema a resolver, ou uma tarefa a realizar. Os alunos devem analisar o contexto, e elaborar um projeto de ação e, então, executá-lo.
Autenticidade das questões	As questões, problemas ou tarefas dados para o exercício de resolução dos alunos devem ser

	<p>autênticos, devem pertencer ao universo real de dificuldades e necessidades do aluno e seu contexto social.</p>
Autenticidade do professor	<p>O professor deve estar autenticamente envolvido como parceiro do trabalho e facilitador do processo.</p>
Metacognição	<p>O mais importante é aprender a aprender. O aluno deve utilizar o gradativo processo de resolução de problema, para testar seus procedimentos de resolução, sua eficácia de análise e suas estratégias de abordagem.</p>
Pensamento operacional formal	<p>Quando a inteligência humana imita e/ou representa o real, faz pontes entre este e o mundo das possibilidades. O ser humano pode representar e manipular abstrações, criar e testar hipóteses. Segundo Piaget esta capacidade desenvolve-se na adolescência.</p>
Mediação.	<p>Acontece quando a relação entre dois elementos é mediada por um terceiro. Os signos são mediadores entre o mundo e a aprendizagem do sujeito. Os brinquedos, instrumentos, ferramentas, um ambiente, uma tarefa, podem também estar mediando a relação entre o mundo e a reflexão, logo entre o mundo e a aprendizagem, pois possibilitam a construção de signos e representações.</p>
Zona Proximal	<p>Existe um espaço entre o que se conhece e o que está fora do alcance momentâneo de conhecer-se. Neste espaço o sujeito pode realizar uma tarefa, resolver um problema, não de forma autônoma, mas sim acompanhado por outros. Este é o espaço da aprendizagem potencial, das atividades educacionais e formativas.</p>
Interação	<p>Relacionamentos existentes, na zona proximal, entre os diversos pensamentos reflexivos participantes das várias ações integradas, que fazem surgir a construção e o crescimento das consciências de todos os envolvidos, inclusive professores e assim resultar em aprendizagem e construção do conhecimento. É função de todo sistema de ensino de abordagem ativa e construtivista. Uma epistemologia da experiência, da ação sobre problemas, deve focalizar a relação entre o objeto conhecido e o sujeito conhecedor, sobre a interação entre objeto e sujeito.</p>
Concretude	<p>É uma relação entre o sujeito e determinados elementos dos objetos ou contextos percebidos. As relações concretas do sujeito aprendiz com o que ele percebe de sua realidade é que provocariam contrastes entre suas concepções e o que se observa do contexto, provocando desequilíbrio e gerando aprendizagem.</p>

Estruturas cognitivas ou mapas de cognição	O conhecimento está armazenado em pensamento sob o formato de uma rede semântica formada de nódulos de conteúdos e elos de relacionamento entre estes conteúdos. A rede é dinâmica e se modifica de acordo com a percepção e experiência do sujeito em seu contexto. Este movimento de modificação é a aprendizagem. A rede semântica pode ser registrada e representada na forma de estruturas cognitivas ou mapas de cognição, que possibilitarão o estudo da cognição e processo de aprendizagem dos sujeitos. Os mapas de cognição podem ser a origem de outras construções.
--	--

Fonte: Adaptado de Matta (2001).

Os aspectos pedagógicos presentes nos sistemas de Aprendizagem Colaborativa, na perspectiva de Matta (2001) são:

- Os projetos pedagógicos devem ser necessariamente coletivos para que possa ocorrer a validação dos sujeitos participantes entre si, como comunidade de práxis, e do processo como digno do engajamento cognitivo de todos. A realização de cursos e processos de formação nas comunidades de aprendizagem dependem deste procedimento coletivo e democrático;
- O professor deve também ter sua presença validada e legitimada pela comunidade. Esta legitimação deverá se dar não somente como sujeito participante, mas em sua atividade profissional de professor, facilitador e orientador. A atitude e procedimentos do profissional orientador não deverão jamais se constituir em autoridade por si, gerada por algum procedimento organizacional ou de hierarquização, e sim se basear na liderança legítima de sua capacidade de organizar e facilitar as questões da práxis do grupo;
- Os sujeitos devem participar com seu engajamento legítimo. Muitas vezes a legitimidade está no conflito e não no acordo, cabe ao orientador saber administrar a legitimidade das práxis e atitudes

para que não se quebre a possibilidade de construção coletiva, impedindo que os conflitos se tornem prejudiciais e não conclusivos, ou agressivos;

- A produção de materiais, textos, páginas web, transcrições de conferências ou diálogos, imagens, esquemas, formulações ou problemas lógicos ou matemáticos, algoritmos, e outros, deve sempre ser precedida da necessidade identificada pela comunidade. É claro que o professor com sua experiência e conhecimento sobre os caminhos da aprendizagem de cada questão, pode adiantar-se e preparar alguma coisa que prevê estará presente no futuro, poderá também avisar aos outros, ou realizar outra atividade relacionada ao que acontecerá. Mas, de qualquer forma tudo deve ser negociado, preparado e aceito coletivamente.

Slavin (1997) considera quatro principais perspectivas teóricas responsáveis por explicar os efeitos produzidos pela aprendizagem colaborativa: perspectivas de motivação, perspectivas de coesão social, perspectivas cognitivas de desenvolvimento, e perspectivas cognitivas de elaboração. As perspectivas de motivação têm foco na recompensa sob a qual os estudantes operam, ou seja, é criada uma situação, onde os membros do grupo só conseguem realizar os objetivos pessoais, se o grupo for bem sucedido. Desta forma, os membros do grupo devem ajudar aos outros e incentivá-los a se esforçarem ao máximo. As perspectivas de coesão social argumentam que os efeitos da aprendizagem colaborativa acontecem por conta da união do grupo, isto é, os estudantes ajudam os outros porque desejam o seu sucesso.

Em consonância com as perspectivas cognitivas, as interações entre os estudantes irão por si só melhorar seu aprendizado por razões relacionadas aos seus processos mentais. Duas perspectivas cognitivas diferentes podem ser descritas: perspectivas de desenvolvimento e de elaboração. A perspectiva de desenvolvimento cognitivo assume fundamentalmente que a interação entre aprendizes em tarefas apropriadas aumenta sua mestria em conceitos críticos. Esta perspectiva se fundamenta na teoria de zona proximal de desenvolvimento de Vygotsky e nos estudos de Piaget. A perspectiva de elaboração está fundamentada em pesquisas da área de psicologia cognitiva, que sustentam o fato de que informações retidas na memória estão

relacionadas a outras retidas anteriormente. Então, entende-se que, para aprender, o sujeito deve estar engajado em algum tipo de reestruturação cognitiva, ou elaboração. Um dos mais eficazes meios de elaborar é através da explicação do material que está sendo elaborado para alguém. Desta forma, o aprendiz que apresenta a explicação aprende muito mais do que em um estudo solitário. Para Slavin (1997), todas as perspectivas apresentadas se aplicam em alguma circunstância, mas nenhuma delas é suficiente para todas as circunstâncias de aprendizagem.

De acordo com McGrath e Altman (1996) ao trabalhar e/ou estudar em grupos colaborativos uma pessoa se prepara melhor para enfrentar os desafios da sociedade do conhecimento. A aprendizagem colaborativa favorece a complementação de conhecimentos, habilidades, capacidades e a resolução de problemas complexos, a partir da geração criativa de soluções e maior motivação para os membros do grupo. A motivação, elemento reconhecidamente fundamental para a aprendizagem, é potencializada nos trabalhos em grupos colaborativos. O fato dos trabalhos em grupo serem observados, comentados e avaliados por membros de uma comunidade, como mencionam Benbunan-Fich e Hiltz (1999), faz surgir a motivação para cada membro.

A aprendizagem colaborativa, potencialmente produz melhores resultados, do que a aprendizagem individual. A cooperação na resolução de tarefas, a complementação de competências e habilidades, a riqueza de interpretações, e diferentes percepções da realidade, produzem uma visão mais ampla do objeto de estudo e assim amplifica a aprendizagem individual de cada membro de um grupo. Outra vantagem ou ganho pedagógico do trabalho em grupo, apresentado por Shon (1983), é a possibilidade do participante do grupo trabalhar ativamente seus conceitos, realizando reflexões e refinações, que segundo o autor produzem conseqüentemente uma melhoria do trabalho e do aprendizado.

Hiltz (1998) destaca que, em trabalhos de grupo os membros têm retorno que contribui significativamente para a identificação de inconsistências, falhas de raciocínio, podendo buscar conjuntamente idéias, informações e referências na resolução de problemas complexos. Argumenta, ainda, que o grupo também tem mais capacidade de gerar criativamente alternativas, levantar as características de cada uma, selecionar as viáveis e tomar decisões do que os indivíduos, separadamente. No entanto, é sempre

oportuno lembrar, que aprender em grupo ocasiona alguns problemas. McGranath e Altman (1996) referem-se a estes aspectos explicando que trabalhar em grupo produz problemas em potenciais, como difusão de responsabilidade, competição, falta de empenho, controle de acessos e sobrecarga de informações. Defendem ainda os autores que para o trabalho em grupo ser produtivo para a aprendizagem, faz-se necessário uma coordenação eficiente capaz de administrar o grupo e promover a aprendizagem colaborativa.

Na literatura, aparecem, de forma reiterada, a aprendizagem colaborativa e a aprendizagem cooperativa. Alguns autores costumam tomá-las como sinônimos, mas existem diferenças entre elas. Como apontam Dillenbourg (1996) e Gros (2000), a aprendizagem cooperativa requer a divisão de tarefas entre os componentes do grupo, responsabilizando-se cada um por uma parte do problema. Isto implica que cada estudante se torne responsável por um aspecto do problema e logo todos chegam a um resultado comum.

Johnson *et alii* (1999) explicam que a aprendizagem cooperativa consiste em trabalhar conjuntamente para concretizar de forma distribuída uma meta. Enquanto que, na aprendizagem colaborativa existe um sincronismo, os participantes atuam conjuntamente para a realização da atividade sem a divisão de tarefas, presente na cooperação. Por esta razão, que, em geral, as atividades síncronas como os bate-papos em salas de chat são associados com a colaboração e as atividades assíncronas, como as conferências, são identificadas com a cooperação.

2.1 A APRENDIZAGEM COLABORATIVA MEDIADA PELA TECNOLOGIA

A aprendizagem colaborativa se aplica em sala de aula desde os anos 70, no entanto, somente nos anos 80 que surge a preocupação por estudar sua implicação nos processos formativos (SLAVIN, 1983). A aprendizagem colaborativa destaca a participação ativa e a interação, tanto dos alunos como dos professores. O conhecimento é visto como uma construção social e, por isso, o processo educativo é favorecido pela participação social em ambientes que propiciem, especialmente, a interação, a colaboração e a avaliação. Pretende-se que os ambientes de aprendizagem colaborativos sejam ricos em possibilidades e propiciem o crescimento do grupo.

Em fins da década de 80, a tecnologia começa a ser empregada como ferramenta de acesso à informação de forma compartilhada em experiências de aprendizagem colaborativa (SINGER et al., 1988). Com o desenvolvimento e o avanço da tecnologia da informação e das comunicações surgem novas aplicações que permitem aos alunos trabalhar em grupo, tanto de forma presencial na sala de aula quanto a distância. Estas aplicações começam a constituir uma área de pesquisa relacionada ao suporte informático para a aprendizagem colaborativa (KAYE, 1992; MCCONNELL, 1994).

A abordagem pedagógica aprendizagem colaborativa vem ganhando espaço, atualmente e se constitui numa modalidade educacional apropriada, para atividades coletivas em redes de produção de conhecimento, em especial nos meios digitais de comunicação, como a Internet. A Internet torna-se cada vez mais um meio de apoio à estruturação de novas propostas educacionais. Diferentes enfoques de aprendizagem baseada na Web estão sendo apresentados, visando enriquecer o processo de ensino e de aprendizagem, entre eles, a aprendizagem colaborativa. A aprendizagem colaborativa apoiada por computador também tem se popularizado rapidamente. Ela constitui-se como uma área de estudos que trata de formas pelas quais a tecnologia pode apoiar os processos de aprendizagem promovidos através de esforços colaborativos entre estudantes trabalhando em uma dada tarefa.

A aprendizagem colaborativa mediada pelas tecnologias digitais de informação e comunicação emerge na sociedade do conhecimento como alternativa promissora para a construção de interações pedagógicas capazes de atender às novas demandas advindas das novas formas de relacionamento, percepção da realidade e produção de conhecimento. Os desafios, as ameaças e as possibilidades característicos da contemporaneidade exigirão, cada vez mais, o desenvolvimento de abordagens pedagógicas capazes de mobilizar competências em grupo, superar obstáculos e resolver problemas complexos.

A aprendizagem colaborativa está situada como principal aquisição em nível pedagógico nas comunidades virtuais de aprendizagem, uma vez que, em tais ambientes a igualdade entre as interações pode promover graus elevados de participação, até atingir todo o grupo, incluindo o professor. Sem dúvida é a modalidade de aprendizagem adequada aos ambientes digitais. Ambientes digitais para o

desenvolvimento de atividades cooperativas, são em geral denominados de groupware, em contrapartida, os ambientes digitais desenvolvidos para apoiar processos de aprendizagem colaborativa são denominados de learningware. Existem diversas soluções destinadas a estas atividades no formato de sistemas informatizados para aprendizagem colaborativa, que utilizam redes Internet ou Intranet para proporcionar a interação dos participantes, através de variados recursos tecnológicos.

Como síntese das tendências atuais na pesquisa sobre o uso da tecnologia na educação, surge a perspectiva CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*), conhecida como Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador. O paradigma CSCL promete melhorar o processo de ensino e aprendizagem apoiando-se nas novas tecnologias. CSCL é considerada por alguns autores como uma subdivisão do Trabalho Cooperativo Suportado por Computador (*Computer Supported Cooperative Work - CSCW*). Estas disciplinas científicas determinam o groupware, ou o learningware, isto é, o software, hardware e o peopleware que suportam e ampliam o trabalho ou a aprendizagem em grupo (NITZE *et alii*, 1999).

A aprendizagem colaborativa apoiada por computador designa uma abordagem que procura ampliar a visão do computador como uma ferramenta, conceituando-o como um meio facilitador da aprendizagem (LUCENA, 1997). Contrário ao modelo de aprendizado individual, em que existe um professor guiando o trabalho do aluno, nos sistemas colaborativos temos um modelo que se constitui de participantes, de tarefas a realizar, de planejamento dessas tarefas e de formas de colaboração. O papel da tecnologia neste caso é o de facilitador da comunicação e da colaboração (BARROS, 1999).

O software (i.e. os programas de informática) e o hardware (i.e. os componentes físicos do sistema de informação) são amplamente debatidos na literatura especializada. No entanto, o peopleware, as pessoas que integram este sistema não são frequentemente mencionadas e a importância delas, relativamente ao software e ao hardware, para o projeto, desenvolvimento, validação e a utilização do ambiente informatizado não é adequadamente avaliada.

A área de CSCL ambiciona implementar um ambiente colaborativo, centrado na aprendizagem. Por sua vez a área de CSCW trata da cooperação em locais de trabalho de forma genérica. Assim sendo, o CSCW constitui a disciplina científica que descreve como desenvolver aplicações *groupware*, isto é, como definir e ampliar o *software*, *hardware* e o *peopleware* para que estes possam suportar e ampliar o trabalho em grupo (NITZE et alii, op.cit.). Alguns autores consideram sistemas CSCL como uma subdivisão dos sistemas CSCW dedicados às aplicações educacionais já que muitas vezes suportam atividades básicas do trabalho cooperativo, ao mesmo tempo em que agregam elementos associados às atividades de aprendizagem e tutoria (BARROS, op.cit.). King citado por Collis (1993), por exemplo, diz que CSCW pode ser visto como uma conjunção de certos tipos de tecnologias, certos tipos de usuários (usualmente pequenos grupos profissionais auto-direcionados) e uma visão de mundo que enfatiza as relações de trabalho.

Atualmente, um ambiente de aprendizagem colaborativa envolve um conjunto de ferramentas, estruturadas em um *groupware*, ou mais especificamente em um *learningware*. Com este ambiente, professores e alunos reavaliam continuamente seus papéis, na medida em que vislumbram novas possibilidades tanto de inserção de novos recursos tecnológicos quanto de formas de utilização, promovendo novas interações sociais. O termo *groupware* costuma ser usado quase como sinônimo de CSCW e CSCL, porém alguns autores identificam uma tendência diferenciada no emprego destes termos. Enquanto CSCW é usado para designar a pesquisa na área do trabalho em grupo, com apoio de computadores, e CSCL refere-se à pesquisa na área de ensino e aprendizagem, *groupware* tem sido utilizado genericamente para indicar a tecnologia gerada pela pesquisa em CSCW e CSCL (BORGES et alii, 1995).

O ensino a distância on-line ganhou uma nova força com o aparecimento do *groupware*. Entretanto, o insucesso de muitos destes é o fato de oferecerem suporte a execução de apenas algumas tarefas, não apoiando outras funções necessárias ao aprendizado colaborativo, como por exemplo, a atividade cognitiva, o suporte individual, o apoio ao professor no acompanhamento das atividades dos alunos e o registro da evolução das atividades.

A área de CSCL visa propiciar o desenvolvimento de atividades colaborativas entre grupos de estudantes através do uso de computadores conectados em rede. Santoro et alii (1999) definem CSCL como uma área de estudos que trata das formas pelas quais a tecnologia pode apoiar os processos de aprendizagem promovidos através de esforços colaborativos entre estudantes trabalhando em uma dada tarefa.

Em consideração ao exposto anteriormente, pode-se definir a Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador (CSCL), também, denominada de Aprendizagem Colaborativa Mediada pela Tecnologia (ACMT) como uma estratégia de ensino aprendizagem na qual interagem duas ou mais pessoas para construir o conhecimento, através da discussão, da reflexão e da tomada de decisão, processo no qual os recursos informáticos atuam como mediadores.

Na ACMT o conhecimento é descoberto pelos alunos e transformado em conceitos, entre os quais o aluno pode estabelecer relações. Posteriormente, este conhecimento é reconstruído e expandido através de novas experiências de aprendizagem. A aprendizagem consiste na participação ativa do estudante, trocando idéias, argumentando, concordando, discordando, concluindo. A premissa básica do aprendizado colaborativo é a construção do conhecimento através da cooperação dos membros do grupo.

As teorias que respaldam a aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia manifestam uma visão da aprendizagem que considera os aspectos culturais e do ambiente social como temas centrais do fenômeno em estudo (KOSCHMAN, 1996). Parte de suas argumentações está baseada no fato de que, quando analisa-se o comportamento humano em situação de resolução de problemas, vê-se que este não é um assunto puramente individual. Os participantes, para conseguirem seu objetivo, pensam e se relacionam uns com os outros e com a sociedade, auxiliados por ferramentas constituídas, nos dias atuais, por computadores e outras tecnologias (SALOMON, 1993).

Os computadores são entendidos como ferramentas cognitivas que podem apoiar e facilitar o processo de aprendizado na dinâmica do grupo e mediante os quais o conjunto de indivíduos pode associar as diversas inteligências em favor do seu objetivo. De acordo com Resnick (1987), o trabalho é quase sempre realizado com o apoio de ferramentas.

As tecnologias interativas permitem a construção de formas comuns de ver, agir e conhecer. São ambientes que proporcionam aos alunos um envolvimento significativo na produção do conhecimento compartilhado (SANTORO *et alii*, 1999). Enfatizando essas idéias, Jonassen (2000) concebe computadores como ferramentas cognitivas (*mindtools/cognitivetools*). Para o referido autor, *mindstools* são ferramentas computacionais e ambientes de aprendizagem baseados no computador que são adaptados e desenvolvidos para funcionarem como parceiros intelectuais dos alunos, envolvendo-os em processos de raciocínios críticos e aprendizagem colaborativa. Na Tabela 2, são evidenciados os aspectos mais significativos da Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador.

Tabela 2. Características do paradigma CSCL.

Significado da Sigla CSCL	<i>Computer Supported Collaborative Learning</i> , Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador.
Origem	Workshop sobre CSCL organizado pela OTAN em 1989.
Interpretação da Aprendizagem	Estratégia de ensino-aprendizagem na qual interagem duas ou mais pessoas para construir o conhecimento, através da discussão, reflexão e tomada de decisão, processo no qual os recursos informáticos atuam como mediadores.
Métodos de pesquisa	Procedentes das ciências sociais e humanas.
Interesse do pesquisador	Compreensão do processo mais que o resultado.
Modelo de Instrução	Aprendizagem colaborativa.
Papel da tecnologia	Ferramentas cognitivas que podem apoiar e facilitar o processo de aprendizagem.

Fonte: Medina (2004).

O ambiente CSCL deve permitir, de acordo com Ayala (2001), que os participantes desenvolvam:

- 1) Técnicas de comunicação e colaboração;
- 2) Construção de novos conhecimentos em trabalho conjunto com outros aprendizes;
- 3) Administração dos recursos de conhecimentos compartilhados; □
- 4) Influência sobre outros participantes; □
- 5) Questionamentos, reflexão e discussão.

A aprendizagem colaborativa envolve metodologias pedagógicas que buscam promover a aprendizagem através de esforços colaborativos entre estudantes que trabalham em uma determinada tarefa. A aprendizagem colaborativa apoiada por computador proporciona um ambiente colaborativo, centrado na aprendizagem. Esta área cresce com o avanço da área de trabalho cooperativo apoiado por computador e com a necessidade do sistema educacional incorporar a cooperação ao processo de aprendizagem. CSCW é uma área de estudos da ciência da computação que tem como foco as técnicas de comunicação empregadas para dar suporte à cooperação, principalmente em negócios. O suporte computacional empregado fornece uma interface para um ambiente compartilhado e apóia tarefas cooperativas típicas, como escrita coletiva, compartilhamento de calendários, acesso à base de dados e reuniões eletrônicas.

Algumas das idéias teóricas e das ferramentas usadas em ambientes de CSCL originalmente foram criadas em contextos de trabalho cooperativo. Algumas diferenças e semelhanças entre CSCL e CSCW podem ser destacadas. As diferenças entre estas duas áreas estão dadas pelo fato de que, em CSCW, o foco se dá às técnicas de comunicação em si, enquanto que em CSCL, o enfoque é dado ao que está sendo comunicado. Os sistemas CSCW são usados principalmente em ambientes de negócios e os sistemas CSCL em ambientes educativos.

Na Tabela 3 são identificadas as principais diferenças entre a área de CSCL e a de CSCW.

Tabela 3 - Diferenças entre CSCW e CSCL.

CSCW	CSCL
Tende a focalizar a sua atenção nas técnicas de comunicação.	Tende a concentrar a sua atenção no que está para ser comunicado.
Está sendo utilizada principalmente no domínio empresarial.	Está sendo explorada em ambientes educativos
A sua finalidade é a de facilitar a comunicação e a produtividade do grupo.	A sua finalidade é a de sustentar uma eficaz aprendizagem em grupo.

Fonte: <http://www.minerva.uevora.pt/cscl/index.htm>.

A meta de CSCW é facilitar a comunicação do grupo e a produtividade do trabalho, mas CSCL tem como objetivo apoiar a aprendizagem colaborativa dos alunos. Existem algumas semelhanças entre ambas as linhas de pesquisa já que as duas estão baseadas no pressuposto de que os sistemas computacionais podem suportar e facilitar o processo em grupo e as dinâmicas grupais, mas sem pretender substituir a comunicação presencial. A pesquisa em ambas as áreas cobre não só as técnicas de groupware, mas também aspectos sociais, psicológicos, organizacionais e de aprendizagem.

Considerando-se a importância da interação entre as pessoas na elaboração de conhecimentos e, por conseguinte, no ato de aprender (VYGOTSKY, 1998; SMOLKA, 1995; GERALDI, 1997), e também o papel da comunicação no estabelecimento de sentimentos de colaboração e confiança (JENSEN *et alii*, 1999) ambos indispensáveis para a eficácia do processo educativo torna-se fundamental o desenvolvimento de ferramentas de comunicação que suportem interações colaborativas de aprendizagem.

2.2. A MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA

A mediação pedagógica se refere, em geral, ao relacionamento professor-aluno na busca da aprendizagem como processo de construção de conhecimento, a partir da reflexão crítica das experiências e do processo de trabalho. O conceito de mediação

pedagógica surgiu no âmbito da pedagogia progressista, caracterizada por uma nova relação professor-aluno e pela formação de cidadãos participativos e preocupados com a transformação e o aperfeiçoamento da sociedade. Antes, até a década de 70, o sistema educacional brasileiro seguia uma abordagem de ensino conhecida como pedagogia tecnicista, na qual cabia ao aluno assimilar passivamente os conteúdos transmitidos pelo professor.

De acordo com Marcos Masetto, no livro *Mediação pedagógica e o uso da tecnologia*, a mediação pedagógica significa a atitude e o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos. Na relação presencial, é o professor quem atua como mediador pedagógico entre a informação passada e a aprendizagem por parte dos alunos. Já nos sistemas de educação a distância, a mediação pedagógica se dá através dos textos e outros materiais colocados à disposição do estudante.

Dessa forma, na perspectiva de Francisco Perez e Daniel Prieto, a mediação pedagógica trabalha para que os materiais didáticos sejam concebidos em linguagem e técnicas que levem o aluno a refletir, a relacionar o aprendizado a seu contexto social e a ser participativo.

A mediação pedagógica a que se refere os autores Perez e Prieto está limitada aos materiais didáticos. Em EAD on-line a mediação pedagógica é mais ampla e considera a participação e a intervenção, por parte dos tutores/mediadores e dos próprios cursistas, no processo de construção social do conhecimento. Esta mediação se refere às informações, aos comentários, às problematizações, aos questionamentos, aos conflitos sócio-cognitivos, derivados de uma diversidade de opiniões, trazidos pelos participantes para o ambiente de aprendizagem. Inclui, também, avaliações formativas e somativas, realizadas durante o curso e incentivos à participação e à interação com vistas a tornar o ambiente mais interativo, potencializando, assim, a aprendizagem colaborativa.

Scriven (1967) e Stufflebeam (1971) foram os pioneiros em distinguir duas formas de avaliação, a formativa e a somativa. Avaliação formativa é aquela onde o aluno é avaliado continuamente ao longo do processo de ensino aprendizagem ao qual

está submetido, através de suas produções e da observação do professor. Avaliação somativa é aquela onde são estabelecidos marcos e aplicados testes, normalmente no meio e no final do período. Para Bloom (1956), a avaliação formativa fornece *feedback* aos alunos do que foi aprendido e do que ainda precisa aprender, permitindo que percebam se estão tendo um bom desempenho ou que detectem suas dificuldades. O professor também recebe um *feedback*, de modo que possa identificar falhas e quais pontos devem ser modificados no seu processo de ensino. Para este autor, a avaliação somativa visa somente a atribuição de notas, tornando-se classificatória, já que alunos que atingiram aos objetivos determinados são premiados com um avanço de grau. Bloom ainda distingue a avaliação diagnóstica, que é realizada em dois momentos distintos: no início da aprendizagem para verificar se os alunos têm os conhecimentos prévios sobre o que vai ser ensinado e durante o processo; para agrupar os alunos conforme suas características e encaminhar os alunos a estratégias e programas alternativos de ensino.

Diante dessa situação, Masetto (2000, p.144) propõe que seja explicitado como pode ser entendida a mediação pedagógica em um ambiente de aprendizagem:

Por mediação pedagógica entendemos a atitude, o comportamento, do professor que se coloca como facilitador incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem não uma ponte estática, mas uma ponte rolante, que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos. É a forma de apresentar e tratar um conteúdo ou tema que ajuda o aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organizá-las, manipulá-las, discuti-las e debatê-las com seus colegas, com o professor e com outras pessoas (interaprendizagem), até chegar a produzir um conhecimento que seja significativo para ele, conhecimento que se incorpore ao seu mundo intelectual e vivencial, e que o ajude a compreender sua realidade humana e social, e mesmo a interferir nela.

A mediação da aprendizagem, nessa perspectiva, põe em evidência o papel de sujeito do aluno, e fortalece o seu papel ativo nas atividades que lhes permitirão aprender e, também ensinar, bem como renova o papel do professor, que ao ensinar também aprende. De acordo com Freire (1987, p.68): “O educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com educando que ao ser educado também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos”.

Como as dificuldades de mediação são maiores no ensino a distância on-line, essa expressão tem sido bastante utilizada com o surgimento de novas tecnologias educacionais e cursos pela Internet. Nem sempre é possível conhecer as necessidades e expectativas dos cursistas nesse tipo de ensino e, por isso, estuda-se, cada vez mais, formas de interação entre o tutor e o cursista, para que este seja um interlocutor ativo.

A interação com conteúdos pedagógicos e a interação interpessoal são consideradas como dimensões críticas na aprendizagem e que podem ser possibilitadas em ambientes em que se combine tecnologia e pedagogia levando-se em conta as potencialidades e as limitações específicas de cada tipo de Comunicação Mediada Por Computador (CMC). Nestes ambientes os professores são solicitados a articular mais claramente seus objetivos e métodos para outros na equipe de desenvolvimento e os estudantes são também solicitados a assumir mais responsabilidade pela sua aprendizagem (BERGER e COLLINS, 1995). Assim, não há carência de tecnologia, apenas há carência de uma visão educacional necessária para usar a tecnologia para criar novos ambientes educacionais com base na aprendizagem colaborativa.

O ponto de partida para o entendimento da mediação pedagógica na colaboração é que a aprendizagem é fundamentalmente uma experiência social, de interação pela linguagem e pela ação (VYGOTSKY, 1974, 1984). A interação pode propiciar a criação de comunidades de aprendizagem, de tal maneira a produzir significados, compreensão e ação crítica, exercendo a aprendizagem da cooperação e de autonomia, assegurando a centralidade do indivíduo na construção do conhecimento e possibilitando resultados de ordem cognitiva, afetiva e de ação (COELHO, 1999a).

Na mediação pedagógica são importantes os conceitos de níveis de desenvolvimento interpessoal e o intrapessoal, bem como o de ZDP, espaço entre o nível real (solução independente de problemas) e o nível potencial (solução de problemas com orientação ou em colaboração). Baseados, especialmente nestes conceitos, os processos de mediação que o professor implementa através da comunicação têm grande importância e funcionam como apoio ou andaimagem para o aprendiz na realização de uma tarefa complexa que ele, por si só, seria incapaz de realizar. (BRUNER, 1983). Bruner (1983) desenvolveu um conceito que procede teoricamente dos trabalhos de Vygotsky, nas situações de interação adulto-criança, o adulto implementa processos de suporte que se estabelecem através da comunicação e

que funcionam como *apoio* ou andaimação. O conceito utilizado por Bruner refere-se à necessidade da intervenção do adulto para apoio do aluno na realização de uma tarefa complexa que ele, por si só, seria incapaz de levar a cabo. O controle da tarefa é transferido gradualmente do adulto (o apoio/ andaime) para a criança, ou do especialista para o principiante durante o processo de ensino. Uma vez aprendida a competência ou capacidade em questão, pode então prescindir-se de tal apoio.

Em um primeiro momento a mediação pedagógica visa definir claramente os objetivos/intencionalidades no curso, e permitir que os participantes se apresentem. E, então, convidar todos para a construção colaborativa do conhecimento. Construir em conjunto possibilita a co-autoria e, assim, maior envolvimento, comprometimento, reflexão da própria ação e também a valorização de cada um. Em um segundo momento, salienta-se a importância do mediador não só mergulhar no contexto de atuação do aprendiz para compreender a sua problemática e desenvolver as ações de formação (ALMEIDA, 2000), mas também possibilitar que o aprendiz mergulhe, se possível, no contexto do objeto a ser estudado.

No processo de mergulhar no contexto do outro, e possibilitar que o outro estenda também no seu próprio contexto, Freire adverte que é fundamental estar ciente de que “O conhecimento não se estende do que se julga sabedor até aqueles que se julga não saberem, o conhecimento se constitui nas relações homem/mundo, relações de transformações e se aperfeiçoa na problematização crítica destas relações” (FREIRE, 1975, p.36). Em um terceiro momento, destaca-se como ponto importante da mediação, possibilitar a reconstrução de conhecimentos a partir do que tem significado articulado com a vivência e principalmente com o contexto investigado. (OKADA, s/d).

Na ótica de Okada e Santos (2003) o grande desafio da mediação pedagógica é gerenciar a complexidade entre os elementos e os seus feixes de interações. O mediador define inicialmente a estrutura do ambiente (e.g. conteúdo, interfaces, design, atividades...). Nesta estrutura inicial, são definidos quais os canais de comunicação que estarão disponíveis e assim, os participantes poderão escolher onde interagir. Para que o ambiente seja um organismo vivo, é fundamental que existam interações entre os participantes. São os feixes de interações entre os participantes que podem ampliar ou atenuar o ambiente e manter a sua existência. E, dependendo das relações entre

componentes (aspectos técnicos, quantidade e qualidade das mensagens,...) o ambiente pode se expandir, ou então, se reduzir.

Na opinião das autoras acima citadas, as pessoas, às vezes, deixam de frequentar o ambiente porque ele tem pouca interatividade, a troca de mensagens é pequena e as interações vão diminuindo cada vez mais. Ou então, pode ocorrer o contrário. Quando existem muitas mensagens para ler e pouco tempo, principalmente quando o conteúdo não é de interesse do grupo, a tendência também é de afastamento do ambiente. Portanto, a mediação pedagógica (cuidadosa e competente) tem um papel de destaque, não somente no sentido de procurar ampliar as interações (mantendo a existência do ambiente), como também, fazer intervenções para garantir conexões de qualidade (desconstrução/ construção/ reconstrução do conhecimento).

É importante identificar:

- As possíveis limitações: o tempo disponível, o ritmo de cada um, as dificuldades, as dúvidas técnicas, os motivos das ausências e da não interação, os problemas de interpretação, os conteúdos que não estão claros, se o ambiente está poluído de dados ou se possui pouca informação, se o material de apoio é suficiente, se a proposta e as intenções do ambiente estão bem compreendidas, se o ambiente está contextualizado, se existe identificação entre os participantes e o ambiente;
- Elementos potencializadores: as intenções, os interesses, as expectativas, as experiências prévias dos participantes, as interfaces mais utilizadas, as intervenções que levam à reflexão, as respostas que geram perguntas, as perguntas que conduzem a novas respostas e a novas perguntas, as articulações tecidas pelos participantes, as produções individuais e coletivas (reflexões, críticas, interpretações, argumentações, desconstruções, reconstruções, alternativas, inovações, criatividade, opiniões próprias), o que pode trazer envolvimento, gerar proximidade e afetividade, trazer aprofundamento e também diversidade para enriquecimento.

Estar constantemente atento a estas possíveis limitações e elementos potencializadores da aprendizagem permite o desenvolvimento de atividades mais coerentes com o perfil dos participantes. A mediação pedagógica pode ampliar as possibilidades de encontrar novos caminhos, aqueles que seriam impossíveis de serem previstos se não fosse esta flexibilidade, favorecendo a construção coletiva e a autoria interativa do conhecimento e da aprendizagem colaborativa.

2.3 FERRAMENTAS DE APOIO A APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Quando a aprendizagem ocorre em um ambiente presencial, não há a necessidade de uma ferramenta específica para prover a interação. Mas, quando ocorre no contexto da educação a distância é desejada a existência de elementos que ofereçam colaboração, para que os conhecimentos sejam consolidados e aprimorados. É neste ponto que os sistemas de learningware¹ (i.e. ferramentas para apoiar a aprendizagem colaborativa em aplicações CSCL em analogia com o groupware para apoiar o trabalho cooperativo em aplicações CSCW) atuam, permitindo que materiais didáticos sejam oferecidos e que ferramentas colaborativas sejam usadas de modo que o processo ensino/aprendizagem ocorra de forma independente de tempo e espaço.

Os sistemas colaborativos possibilitam a atuação de um grupo de usuários sobre uma coleção de objetos distribuídos. Tais objetos podem ser documentos existentes ou em criação, de tal forma que o sistema deve prover ferramentas que atuem sobre estes diferentes objetos. Entretanto, estes documentos e as ações executadas sobre os mesmos mantêm-se em constante evolução, demandando que a tecnologia usada no processo seja flexível para evoluir e adaptar-se aos novos requisitos.

A flexibilidade é um dos pontos chave a serem considerados no desenvolvimento de sistemas colaborativos de aprendizagem. Sob o ponto de vista do desenvolvedor/administrador do sistema, deve ser possível a adição de uma nova ferramenta e sua integração com as preexistentes, sem a necessidade de grandes mudanças em outras partes do sistema. Já sob o ponto de vista dos usuários de um ambiente, deve ser possível a inclusão ou remoção de ferramentas de sua interface de

¹ Pode-se empregar a expressão learningware para designar as ferramentas que apóiam a aprendizagem colaborativa (BRITO e PEREIRA, 2004).

maneira facilitada. Documentos ou conteúdos utilizados por determinados usuários em um ambiente devem apresentar compatibilidade com as ferramentas utilizadas em outros ambientes.

Há então uma necessidade de flexibilidade sob dois aspectos:

1) OS USUÁRIOS DO AMBIENTE:

Devido à existência de diferentes estilos cognitivos, o ambiente deve oferecer aos seus usuários a personalização e otimização de sua interface de acordo com determinado estilo. Os menus, links, ferramentas e outros recursos devem estar aptos a serem adaptados à cada situação, ou mesmo adaptarem a si próprios em consequência do modo com que são usados ou de acordo com o perfil predefinido de um usuário. Quando esta ação de adaptação provem do usuário, esta característica é denominada adaptabilidade, mas quando a ação parte do sistema, temos a adaptatividade do mesmo. Um item necessário para uma boa aceitação de ambientes de aprendizagem é o respeito a diferentes estilos cognitivos, assim os sistemas devem auto adaptarem-se ao estilo de seu usuário. Isto pode ser obtido provendo-se ferramentas e conteúdos na forma de hipermídias adaptativas (PALAZZO, 2000).

Em outra abordagem, a flexibilidade pode ser vista como a liberdade em se escolher com quem o usuário irá colaborar, permitindo que este interaja com usuários de diferentes grupos. Esta abordagem é descrita por Olguin (2000), onde uma infraestrutura de dispositivos de busca é utilizada para encontrar usuários com objetivos e interesses comuns.

2) OS DESENVOLVEDORES DO AMBIENTE:

Atrás de todo ambiente existe um time de pessoas a desenvolvê-lo e a administrá-lo. Estas pessoas são indivíduos preocupados com os conteúdos, interfaces, ferramentas e performance do ambiente. É certo que a qualidade de um ambiente está relacionada com a compreensão e conseqüente capacidade de execução de modificações evolutivas que seus desenvolvedores possuem, estando estes aptos a oferecerem maior flexibilidade ao sistema. Sob o ponto de vista da engenharia de software, devem ser

aplicados alguns princípios de modo que esta compreensão por parte dos desenvolvedores seja obtida. Entre estes princípios, um dos mais importantes é a utilização de padrões de desenvolvimento.

Um dos padrões mais utilizados e com melhores resultados para a equipe de desenvolvimento é o padrão MVC (Model View Controller) (BERGIN, 2003). Ele garante a separação da representação gráfica do ambiente e sua lógica, permitindo que designers trabalhem de modo mais independente da lógica de software que provê o sistema e permitindo que cada equipe preocupe-se apenas com o que é necessário para a realização de um bom trabalho.

Os princípios, como frameworks (estrutura básica de um programa) e componentes de software (SILVA, 2000), também aumentam a qualidade do ambiente. Os frameworks oferecem estruturas predefinidas para a lógica do sistema, diminuindo o tempo de desenvolvimento, entretanto estes podem limitar a capacidade de adaptação do sistema à sua estrutura. Já os componentes de software podem ser utilizados em ambientes do mesmo modo que componentes eletrônicos são utilizados na indústria de hardware, possibilitando modularidade e reuso de código dentro e entre ambientes. É possível, por exemplo, desenvolver-se um componente para que trabalhe como uma ferramenta colaborativa e reutilizá-la em diferentes situações dentro de um ambiente.

Para os alunos concebem-se utilitários para o trabalho individual como simuladores, depuradores, navegadores e programas de ajudas. Para o trabalho em grupo criam-se editores para as decisões colaborativas com controle de versões, dispositivos de comunicação, de planejamento e distribuição de tarefas/recursos e controle de agenda e mecanismos para discussão, argumentação e negociação. Tanto os mecanismos de suporte ao professor como aos alunos devem flexibilizar situações para interações relacionadas com o tempo (momentos iguais/diferentes) e com a localização (grupos juntos/separados) (WOLZ, 1998).

As novas experiências educativas, tanto as que têm lugar em cenários presenciais, a distância ou em qualquer das modalidades mistas existentes, supõem uma redefinição dos elementos organizacionais da aprendizagem. Neste sentido, um dos elementos a serem retomados é a análise da interatividade, dos padrões da comunicação

e das estruturas interativas que se manifestam no processo de aprendizagem para conhecer a dinâmica da comunicação e obter elementos para a avaliação das ferramentas de apoio à aprendizagem colaborativa.

A multiplicidade de tecnologias e ferramentas de comunicação através da Internet faz necessário que, para se desenvolver cenários de colaboração eficientes, se levante uma série de questionamentos a respeito da qualidade de colaboração a ser alcançada ou promovida. Como primeiro questionamento está o porquê de os grupos colaborarem, e como estão organizados geograficamente; quais as tecnologias e ferramentas de suporte à colaboração baseadas em Internet existentes e como colaborar empregando estas tecnologias e ferramentas.

A implementação de muitas das ferramentas de learningware exige o uso de recursos complementares. Dentre estes, pode-se citar os formulários eletrônicos (*forms*) que são recursos implementados em HTML, de forma a permitir ao usuário a entrada de dados em um site WEB. O processamento de um *form* ocorre através do acionamento de um programa CGI, fornecendo um resultado previamente definido (página WEB, e-mail, etc.). Um CGI é um programa, escrito em uma linguagem de programação (por exemplo, a linguagem C), executado quando o usuário faz uma solicitação. Além dos programas CGI, os scripts em JAVA têm sido utilizados para ampliar a interatividade das páginas WEB. O JavaScript é uma linguagem derivada do JAVA (uma linguagem completa de programação) e utilizada na forma de *applets* (pequenos aplicativos escritos em linguagem JAVA), não exigindo profundos conhecimentos de programação para sua inclusão em uma página HTML.

Para os usuários se conectarem a Internet é necessário que em seus computadores exista alguma interface de comunicação como o telefone, o rádio e etc. Também é necessário o *software* de comunicação denominado TCP/IP ou (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) que é o mecanismo que permite a conexão entre redes de computadores com plataformas iguais ou diferentes (Windows, Unix, Mac OS etc.). Para uma informação chegar ao destino é necessário um sistema de roteamento, onde o IP define o esquema de endereçamento dos domínios (com identificação da rede, da sub-rede até chegar ao computador). Os endereços de IP's

ficam alojados em um banco de dados distribuído, denominado Sistema de Nomeação de Domínio ou DNS (*Domain Name System*).

Outro serviço importante para os usuários da Internet é oferecido pelo protocolo FTP (*File Transfer Protocol*) que também funciona como um processo remoto. É um serviço implementado em TCP para a transferência, envio e/ou recebimento de arquivos de dados, imagens, códigos, áudio etc. Uma sessão pode ser aberta de forma anônima, com acesso autorizado a todos os usuários, ou com acesso restrito, para assinantes autorizados com nome e senha autenticados. Só a transferência do arquivo autorizado pode ser realizada.

Um dos problemas encontrados nos sistemas de suporte à aprendizagem colaborativa é a coordenação no uso das ferramentas disponíveis. Conforme experimento relatado em Rosatelli e Self (1999) a capacidade de visualizar as ações executadas pelo par em uma determinada janela não é bastante para manter o grupo trabalhando junto durante o processo de solução do caso.

A recomendação apontada sugere que o sistema colaborativo possua mecanismos que façam com que de fato os alunos trabalhem em grupo. Neste sentido, o estudante deveria ser informado quando o outro estudante troca de ferramenta ou muda de fase. De um modo geral, o sistema deveria ser capaz de identificar a falta de coordenação na execução das atividades por parte do grupo e notificar os estudantes. Este tipo de problema é mais previsível em sistemas que disponibilizam diversas ferramentas, tais como editor de texto cooperativo, *chat*, fórum (conferência), mapeamento de solução entre outros.

Uma característica essencial para suportar a coordenação das atividades é a existência da propriedade de *awareness* (PEDERSEN e SOKOLER, 1997). O termo *awareness* é utilizado para definir percepções necessárias em uma atividade cooperativa. Conforme Santoro *et alii* (1999) estas percepções podem ser do tipo social, de tarefas, de conceitos, do espaço de trabalho. A percepção social envolve a percepção da presença e das ações realizadas por outros membros.

Em um ambiente de resolução de problemas em grupo, os membros devem elaborar um plano de solução em conjunto e então colocarem este plano em prática com o intuito de alcançarem a melhor solução possível. Durante todo o processo, o grupo deve tomar várias decisões sobre as atividades a serem realizadas para a execução do plano. Este processo de tomada de decisão, dentro de um ambiente colaborativo, pode ser realizado de diversas maneiras, conforme mencionado por Johnson e Johnson (1987) e Hartley (1997). Hartley (*op.cit.*) inclusive diagnostica as vantagens e desvantagens de cada método descritas a seguir.

Através do método da autoridade central um dos membros é designado para decidir sobre o assunto a ser tratado, isto pode ser feito sem consulta aos demais membros, ou após ouvir a opinião deles. De qualquer forma, a principal desvantagem deste método é que os membros podem não se sentirem comprometidos com a decisão tomada, visto que eles tiveram pouca ou nenhuma participação neste processo. Um outro método é simplesmente solicitar a opinião de cada membro e depois calcular a média dos resultados.

Pode ainda ser utilizado o método do voto da maioria, a decisão é tomada a partir da constatação de 50% dos votos mais um, ou através de alguma outra regra estabelecida (que considere outras porcentagens). Este método é implementado através da chamada ferramenta de votação. O importante, de fato, não é o cálculo que realizará esta aferição, mas sim, que a ferramenta de votação, seja um instrumento em que todos devem opinar através do voto, como ocorre numa urna eletrônica. No sistema Habanero² foi implementada a idéia de ferramenta de votação, onde um usuário – iniciador do voto define a pergunta, o modo de resposta (sim/não ou múltipla escolha), as escolhas quando necessário, e se a informação do resultado é anônima ou não. A partir da definição do voto surge uma janela de voto através da interface de cada usuário. Após a apuração, cada usuário é informado sobre o resultado.

E, por fim, tem-se o método de tomada de decisão consensual, onde a decisão só é executada quando todos no grupo estabelecem um acordo. Johnson e Johnson (1987) afirmam que apesar deste método ser o mais efetivo, ele também demanda muito tempo,

² Disponível em <http://www.isrl.uiuc.edu/isaac/Habanero/>

pois as interações são mais longas e com ocorrência de mais conflitos. Tedesco (2001) implementou este método na criação do seu sistema MArCo, por estar interessada diretamente em assistir a uma situação de conflito.

Sabe-se que não existe um tempo preciso necessário à realização de uma atividade de resolução de problema. Quando em sala de aula, o professor é o responsável por estipular o tempo para que a atividade se desenvolva, quer seja por etapas ou para a conclusão da tarefa como um todo. Vários contratempos podem ocorrer com referência ao controle do tempo, como a falta de conhecimento para resolver o problema por parte de um dos integrantes da equipe ou mesmo por todos. A ansiedade em terminar a atividade, acelerando as ações e minimizando as discussões. A falta de concentração e de planejamento, e inclusive um erro na estimativa de tempo necessário, calculado pelo professor. Por isto, um sistema de aprendizagem colaborativa para resolução de problema pode implementar algum mecanismo para contornar estes problemas.

Percebe-se no mercado atual um grande aumento na popularidade de ferramentas computacionais de apoio à aprendizagem colaborativa. A oferta de uma vasta gama de diferentes recursos leva à necessidade de compreensão das potencialidades trazidas pelos mesmos com relação ao apoio desse tipo de atividade. O objetivo de um learningware é apoiar a comunicação, colaboração e coordenação das atividades de um grupo. Inúmeros são os recursos que podem constituir um learningware. Os sistemas de mensagens suportam a troca assíncrona de mensagens textuais entre grupos de usuários. O correio eletrônico, as listas de interesse e de discussão, os quadros de aviso (*bulletin boards*) e os *newsgroups* são exemplos deste tipo de aplicação. A seguir, lista-se as principais ferramentas baseadas na Internet que podem estar presentes em ambientes de aprendizagem colaborativa.

2.3.1 E-mail e Webmail

O *e-mail* é basicamente uma caixa postal eletrônica identificada por um endereço especial para receber mensagens enviadas por seus correspondentes e enviar a todos aqueles que possuam um endereço eletrônico acessível através da Internet. Esta mensagem pode ser somente texto ou ser um conjunto de texto, gráficos e *hiperlinks*

(gerada em linguagem HTML). O *Webmail* é esta caixa postal hospedada na *Web* em vez de no PC (*Personal Computer*). O e-mail nas atividades colaborativas permite: Esclarecer os passos dados por cada um na elaboração do objeto em produção; □ □ Sincronizar coletivamente as tarefas;

- Compartilhar partes ou versões do objeto pronto para aprovação coletiva;
- Disponibilizar *hiperlinks* relativos à alguma pesquisa que embase a produção coletiva;
- Marcar reuniões presenciais;
- Solicitar aos companheiros material ou favores; □ □ Envio ou coleta de material digital (textos e imagens principalmente) para a fonte comum; □ □
- Partilhar informações e URLs de *websites*;
- Acrescentar novas informações às informações já existentes na fonte comum.

O conhecimento entre os participantes, a confiança e a responsabilidade entre eles tem que ser assegurada por eles mesmos, individualmente ou em grupo, com comportamento ético assegurado naturalmente pelo bom convívio ou por alguma política coletiva.

O correio eletrônico ou *e-mail* emprega o protocolo SMTP – *Simple Mail Transfer Protocol* para a comunicação assíncrona é o serviço mais popular que a Internet oferece para a troca de mensagens. Ele permite o transporte de mensagens textuais e, como anexo, arquivos de vários formatos. Permite a troca de mensagens entre usuários corporativos e/ou pessoal. O endereço dos usuários, *e-mail address*, é formado pelo conjunto: *user@host*, onde *user* identifica um endereço que funciona como caixa postal, e *host* identifica o endereço de domínio do computador onde se encontra aquela caixa postal. Entre as aplicações que podem se utilizar deste serviço estão a difusão de informações aos grupos de pessoas via correio eletrônico (*mailing information services*) e as listas de discussão assíncronas (*mailing list*) (SPROULL e KIESLER, 1998).

2.3.2 Lista de Discussão

Listas de discussão são sistemas onde vários endereços de correio eletrônico, de diferentes usuários, são registrados sob um endereço principal. As mensagens enviadas para o endereço principal são automaticamente enviadas aos usuários registrados sob o mesmo. As listas de discussão são centradas em assuntos de interesse de seus integrantes, sendo que algumas possuem administradores, cujo papel é decidir censurar ou não mensagens cujo assunto não pertença ao discutido na lista. Em algumas configurações, mensagens enviadas de endereços registrados na lista não são censuradas e vão diretamente a seus destinatários e mensagens remetidas a partir de endereços não registrados são filtradas pelo administrador.

É uma lista de endereços eletrônicos que usando o *e-mail* tem a função de distribuir mensagens de um componente do grupo para o grupo todo. A pessoa inscreve-se nesta lista e começa a participar de uma comunicação coletiva, onde todos os que falam são ouvidos por todos, e todos os que ouvem, podem falar. As listas de discussão são criadas baseadas em um tema específico e sobre este tema deve-se discutir. Quando uma pessoa utiliza a lista para falar de temas não pertinentes ao proposto sua mensagem é enquadrada na categoria *off-topic* e então pode ser advertida pelo grupo ou moderador. O moderador é uma pessoa que se preocupa em manter o bom senso e o equilíbrio nos debates.

Uma lista pode ter um único moderador ou um conjunto destes. Pode-se inscrever em uma lista de discussão se esta estiver aberta ao público geral ou a partir de um perfil específico requisitado ou de alguma indicação de quem dela já participe. Sobre o recebimento das mensagens enviadas à lista, este pode ocorrer no momento do envio ou ser determinado que as mensagens sejam agrupadas durante um período de tempo e sejam deliberadas para a caixa de correio numa frequência de tempo programada, chamando-se *digest*. Então, pode-se inscrever para receber normalmente os *e-mails* (*um a um*) ou em *digest* (em conjunto). O *digest* ao mesmo tempo em que organiza o tempo do leitor/assinante de acordo com sua vontade o restringe de responder mensagens da lista mais frequentemente, pois só poderá responder quando do recebimento do *digest*. As listas de discussão foram as primeiras tecnologias responsáveis pela dinamização social do ciberespaço. Além disso, as discussões da lista

podem estar disponíveis *on-line* para que qualquer pessoa possa acessar. Na colaboração as listas de discussão podem ser empregadas para:

- Partilhar material digital (textos e imagens principalmente) para a fonte comum; □ □
- Partilhar informações e URLs de *websites*;
- Organizar uma tomada de decisão a médio e longo prazo; □ □
- Dinamizar a compreensão do processo de produção de conhecimento; □ □
- Divulgação de eventos;
- □ □ Envio ou coleta de material digital (textos e imagens principalmente) para a fonte comum; □ □
- Explicitar várias opiniões sobre um mesmo assunto, apontando a opinião da maioria; □ □
- Permitir que pessoas com menor conhecimento sobre determinado assunto estejam em contato com outras mais entendidas, permitindo a disseminação do conhecimento;
- Permitir que as pessoas mostrem sua produção a outros para que tenham acesso e deixem suas opiniões (normalmente um produto textual ou visual), se a produção for referente a arquivos de som ou material audiovisual o ideal é que sejam publicados na *web* e que pela lista seja divulgado o endereço do site na *web*; □ □
- Fomentar amizades entre desconhecidos que tenham interesses afins;
- Estimular a formação de grupos para a produção colaborativa.

2.3.3 Newsgroup

O Newsgroup é outra ferramenta importante da Internet porque ela permite a difusão de informações entre usuários de uma comunidade ou grupo de interesse (protocolo NNTP – *Network News Transfer Protocol*). Esta ferramenta realiza esta tarefa através do processo similar ao que ficou conhecido como *eletronic bulletinboard*

(da Usenet³), onde as informações (artigos, mensagens etc.) são postadas (*posted*) por usuários autorizados e, então, difundida (*broadcast*) para o grupo de assinantes. Neste ambiente as mensagens são trocadas através de *e-mail*. A formação de um grupo acontece entre usuários com interesse comuns, por assunto, organizados em uma estrutura hierárquica. Existem milhares de grupos de interesse e novos grupos são constantemente criados ou eliminados.

Grupos de discussão, Grupos de Notícias ou *Newsgroups*, são espécies de fóruns. As comunidades do Orkut também seguem um molde parecido com os *newsgroups*, porém com muitas limitações. São incomparavelmente inferiores aos *newsgroups*.

Tanto os fóruns da Web como as comunidades do Orkut, são acessadas pelo navegador (e.g. Firefox, Internet Explorer, Netscape etc.), através de um endereço de uma página. Entretanto, para acessar os *newsgroups* é preciso o leitor, chamado *newsreader* (Leitor de Notícias). Um popular leitor de *newsgroup* é o Outlook Express, esse mesmo que vem com o Internet Explorer e é usado para acessar e-mails, pois além de ser cliente de e-mail ele tem capacidade de acessar servidores de *newsgroups*, mas com algumas limitações.

Em alguns casos, também é possível acessar os mesmos grupos de discussão via navegador, mas isso se o administrador do servidor disponibilizar esse recurso. Porém, acessando via navegador deixa-se de usar o serviço *newsgroup* de fato, passando a utilizar um simples fórum da Internet.

³ Usenet (do inglês *Unix User Network*) é um meio de comunicação onde usuários postam mensagens de texto (chamadas de "artigos") em fóruns que são agrupados por assunto (chamados de *newsgroups*). Ao contrário das mensagens de e-mail, que são transmitidas quase que diretamente do remetente para o destinatário, os artigos postados nos *newsgroups* são retransmitidos através de uma extensa rede de servidores interligados. O surgimento da rede data de 1979 e a maioria dos computadores participantes naquela época se comunicava através de conexões *discadas* por um protocolo chamado de UUCP, mas com a popularização da Internet nas décadas de 80 e 90 o sistema passou a funcionar quase que completamente baseado no protocolo NNTP da família de protocolos TCP/IP. O programa chamado INN é hoje o servidor mais utilizado para conectar as máquinas que fazem parte da rede Usenet.

Basicamente, um *newsgroup* funciona assim:

- 1) Alguém envia uma mensagem para o grupo e a posta;
- 2) Essa mensagem fica armazenada no servidor do news e qualquer pessoa que acessar o servidor e o grupo, onde essa mensagem foi postada, poderá visualizá-la, respondê-la, acrescentar algo, discordar, concordar etc. A resposta também fica armazenada no servidor e, assim como a mensagem original, outras pessoas poderão responder. Cada servidor possui diversos grupos dentro dele, divididos por tema.

Atualmente, a maior rede brasileira de *Newsgroups* é a U-BR (<http://u-br.tk>). A U-BR foi criada após o UOL ter passado a não disponibilizar mais acesso via NNTP (via Gravity⁴, Outlook Express, Agent *etc.*) para não-assinantes. De certa forma, isso foi bom, pois acabou obrigando os usuários a buscar uma alternativa.

A grande vantagem da U-BR, é que ela não possui um servidor central, ou seja, se um dos servidores dela ficar fora do ar ela pode ser acessada usando um outro servidor. Para acessar o news, é preciso usar um programa cliente, o *newsreader*. Um dos mais populares é o Outlook Express, da Microsoft, mas não é o melhor. O mais recomendado é o Gravity, da Micro Planet. Para usuários do Linux o mais recomendado é o Pan Newsreader (também disponível para Windows).

Os Newsgroups podem ser empregados na colaboração para:

- Estimular a produção coletiva de conhecimento; □ □ Permitir que pessoas mostrem sua produção a outros para que tenham acesso e deixem suas opiniões (normalmente um produto textual ou visual), se a produção for referente a arquivos de som ou material audiovisual o ideal é que sejam publicados na *web* e que seja divulgado via Newsgroup o endereço do site na *web*;

⁴ O Gravity é um newsreader (leitor de newsgroup), assim como o Outlook Express, o Agent e outros, porém não é cliente de e-mail. Cliente de e-mail é um programa de computador que permite enviar, receber e analisar mensagens de e-mail.

- Explicitar várias opiniões sobre um mesmo assunto, apontando a opinião da maioria;
- Permitir que pessoas com menor conhecimento sobre determinado assunto estejam em contato com outras mais entendidas, permitindo a disseminação do conhecimento; □ □
- Envio ou coleta de material digital (textos e imagens principalmente) para a fonte comum.

23.4 Chat

Por ora, a ferramenta mais presente nos ambientes colaborativos é o *Chat*. Frente a sua popularidade, não se faz necessário justificar sua importância, mas apenas resgatar de modo breve as diferentes características presentes, ou por assim denominada, a evolução e adequação desta ferramenta à finalidade de apoiar a aprendizagem colaborativa. Com a finalidade de troca de mensagens, o *Chat* permite tanto o envio de mensagem a todos os participantes, como a um participante em específico. Esta mensagem ainda pode ser vista por todos ou apenas por quem a recebe, para manter um diálogo reservado.

O usuário utiliza esta ferramenta com o objetivo de comunicação com outros usuários. O bate-papo oferece comunicação síncrona entre os mesmos. É possível a organização de salas de discussão, separadas por assuntos ou grupos de pessoas. Em uma sala de discussão, é possível a visualização de quais integrantes da equipe estão participando da conversação. Um recurso adicional é a possibilidade de armazenamento do texto produzido pela equipe.

O IRC - *Internet Relay Chat*, ou apenas *Chat*, é o serviço para a comunicação síncrona que permite aos usuários a implementação de sistemas de conversação do tipo bate-papo ou de conferência (*meeting*), que permitem o debate em tempo real, na modalidade texto (escrito). Ao mesmo tempo em que a mensagem está sendo escrita, de um lado da rede, ela pode ser lida e, em seguida, respondida pelo usuário do outro lado. Nesta mesma linha surgiram produtos de *software* que com o auxílio de câmaras portáteis também possibilitam bate-papo entre pessoas, com transmissão de imagens,

através da Internet/Web. Alguns destes sistemas permitem a conferência entre várias pessoas, através de estações refletoras de imagens e sons.

Uma característica importante é o fato de permitir ou não a visualização do texto enquanto ele é digitado ou apenas após a finalização (neste caso, geralmente após digitar o texto, deve-se clicar em um botão do tipo enviar). A situação em que é permitida a visualização do texto em tempo de digitação parece ser a priori mais adequada, pois não gera um tempo ocioso para o restante do grupo, que estaria esperando a mensagem. Porém na outra situação, o estudante tem a possibilidade de revisar o texto antes de enviar.

Várias características adicionais têm sido implementadas como funcionalidade às ferramentas de *chats* tradicionais. Há, por exemplo, *chats* que permitem anexar arquivos de imagens em formatos gif, jpg, tif, entre outros tipos às mensagens, o que pode facilitar a explicação de algum tópico que está em discussão (KUMAR, 1996). Uma outra característica importante é registrar o histórico de uma sessão de *chat*. Nesta opção, um usuário que se conectou no ambiente mais tarde, pode verificar todas as mensagens trocadas enquanto ele estava ausente. Pode também salvar a sessão de *chat* em disquete. Estas funcionalidades foram implementadas no trabalho de Cohen (2000).

Recentemente, tem-se desenvolvido muitas pesquisas relacionadas ao papel da ferramenta de *chat* dentro de ambientes colaborativos. Algumas visam investigar quais características inerentes às ferramentas de *chat* propiciam formas de interação mais efetivas. Outras envolvem estudos sobre as formas de representação dos arquivos de *log* das conversações, com o intuito de facilitar a sua análise posterior. E outras, ainda, utilizam-se da ferramenta de *chat* para ajudar a desenvolver nos estudantes as habilidades inerentes ao debate.

Há, também, a utilização dos recursos de *sentence openers* (JOHNSON e JOHNSON, 1991). O termo *sentence openers* significa abridores de sentenças que podem, além de auxiliar a composição/ formação de frases, ajudar a prover uma análise sobre os diferentes tipos de contribuições feitas pelos estudantes durante o uso do *chat*. Os *sentence openers* são inícios de frases do tipo Eu concordo porque... ou Eu não concordo ... ou ainda Eu acho que.... Uma lista pré-definida de *sentence openers* pode

ser agrupada em tipos como declarações/afirmações, verificações/questionamentos, provocações/desafios, oposições e conclusões. O trabalho de Kuminek e Pilkington (2001) com a criação da ferramenta de *chat Chatterbox*, utilizou *sentence openers* não somente como uma forma de identificar as contribuições individuais dos estudantes e monitorar os níveis de sua participação, mas também como um recurso para ajudar a desenvolver a habilidade de debate por parte dos estudantes.

As salas de reuniões eletrônicas são sistemas que oferecem ambientes especiais com grande suporte de hardware e software, para apoiar reuniões face-a-face (BORGES et alii, 1995). Em geral, estes sistemas incluem assistência à preparação da pauta da reunião, à geração de idéias, à organização das idéias propostas e à tomada de decisão, envolvendo várias estações interligadas em rede, o uso de telões computadorizados e equipamentos de áudio e vídeo.

As salas eletrônicas têm sido usadas como salas de aula em experimentos que buscam obter uma maior satisfação de alunos e professores e introduzir novas propostas educacionais adequadas à tecnologia disponível. Nas salas eletrônicas, as aulas são ministradas sincronamente, estando alunos e professor distribuídos geograficamente ou não. As conferências permitem que seus participantes troquem informações em tempo real, sendo amplamente utilizadas na Internet, o exemplo mais comum é o *chat*. Um *chat*, entretanto, só permite a troca de informações textuais. Sistemas mais avançados que permitem a troca de áudio e vídeo são conhecidos como sistemas de teleconferência (em geral, envolvem transmissão via satélite) e de videoconferência (aquelas apoiadas pelas redes de computadores). Antigamente, estas conferências eram realizadas em salas especiais, com isolamento acústico e iluminação especial. Hoje, com o avanço da tecnologia, isto já não é mais uma preocupação.

Diversos fabricantes oferecem equipamentos que atendem reuniões desde grandes grupos (em salas) até equipamentos individuais (*desktop videoconferencing*). São ambientes virtuais que possibilitam um diálogo entre duas ou mais pessoas em tempo real. Os *chats* são baseados principalmente em textos, cores e *emoticons* (imagens que servem para ilustrar as emoções). Os MUDs (sigla de Multi-user dungeon,

dimension, ou por vezes domain é um RPG⁵ multijogadores, que normalmente é executado em uma BBS ou em um servidor na internet) são espaços de conversação que possuem um cenário visual, muitas vezes tridimensionais que reservam para as pessoas envolvidas na conversação a roupagem de avatares, e permitem a interação entre esses avatares por textos, toques e aproximações físicas virtuais.

A comunicação sincronizada dos *chats* e *muds* tem o mesmo inconveniente que o telefone, os participantes devem estar ao mesmo tempo conectados para que possam se comunicar. Usam a metáfora de ambientes de conversação. Há a necessidade de ambientes de *chat* ou *muds* que funcionem de maneira restrita a um grupo de participantes, baseado em permissões. São sistemas que oferecem um sentimento de “presença-real” que pode conduzir a uma forte pressão social para respeito às normas do grupo. Como podem necessitar de permissões, os participantes devem, antes de inscreverem-se para o *chat* ou *mud*, firmar que estão conscientes das regras vigentes. Para a colaboração podem ser empregados para:

- Tomada de decisão a curto prazo;
- Simulações do processo produtivo presencial;
- Apoio à pesquisa coletiva em tempo real;
- Momentos de descontração;
- Negociação “face a face” dos limites de afinidade entre desconhecidos;
- Conversas sobre a qualidade da fonte comum;
- Estimular a formação de grupos para alguma produção baseada na colaboração.

2.3.5 Conferência

As conferências são sistemas que permitem o registro de perguntas e respostas, similar às listas de discussão, com a diferença de que as mensagens são mantidas em local que os usuários podem acessá-las quando desejarem lê-las. As mensagens são normalmente exibidas em uma estrutura de árvore e alguns fóruns exigem que seus usuários estejam cadastrados, oferecendo em compensação a possibilidade de notificação, via correio eletrônico, de que suas mensagens foram respondidas.

⁵ *Role Playing Game*, Jogo de interpretação de papéis.

É uma telememória organizada por temas e opiniões num modelo de *threads*, que significam o conjunto de respostas e mensagens relativas a um determinado assunto em grupo de discussão. É criada a partir de entradas de opiniões, perguntas, temas para discussões e respostas a estes, a partir do uso do *email* ou formulário. Basicamente estrutura-se em: questão, réplica e tréplica. Um formulário é formado de campos para entrada de dados numa telememória

As conferências podem permitir uma forma mais estruturada de trocar perguntas e respostas, opiniões e argumentos que o correio eletrónico, por manterem a totalidade da discussão aberta *on-line* no ciberespaço. A força das conferências está na sua estrutura e os pontos fracos são os mesmos que o *email* e listas de discussão, por exemplo, o anonimato pode conduzir à redução dos sentimentos de responsabilidade e confiança. O número de conferências disponíveis, por exemplo, no *Yahoo Groups* é muito grande e as pessoas não podem se ver todas entre si. Ao mesmo tempo, as regras elaboradas pelo *Yahoo* no sentido de formar novas conferências a cada novo tema que se afaste do tema central de dada conferência faz iniciar-se uma nova conferência e não sobrecarrega demasiado uma única conferência. É a relação entre ferramenta e política. As limitações da tecnologia de controlar o processo de comunicação são supridas pela política de uso.

2.3.6 Audio-Conferência

Esta ferramenta permite um diálogo via voz entre seus usuários. A comunicação é normalmente em um único sentido, ou seja, em determinado momento é permitido que apenas um usuário fale. Esta característica de mão única facilita a coordenação entre os usuários, visto que no mundo real este controle é difícil de ser obtido em certas situações.

2.3.7 Video-Conferência

Oferece a dois ou mais usuários a transmissão de suas imagens em tempo real. Além da possibilidade de associação com comunicação via voz ou texto. Em uma vídeo conferência pode haver diversas configurações, desde a existência de um transmissor

principal, cuja imagem é a única exibida nas interfaces dos demais usuários, como na apresentação de um professor, até a exibição das imagens de todos os usuários que participam da conferência, como na resolução de um problema por parte dos alunos.

Na colaboração as conferências servem ao mesmo objetivo que as listas de discussões, com a diferença que as conferências, estando baseadas em páginas de *web* em vez de caixas postais podem ser acessadas por pessoas não inscritas na conferência para simplesmente lerem o material discutido/publicado.

2.3.8 Instant Message (Mensagem Instantânea)

Permite que seus usuários notem a presença de colegas no ambiente e iniciem uma conversação síncrona. É possível permitir que outros usuários sejam convidados a participarem de uma conversação já iniciada, realizando-se então uma conferência baseada em texto.

É um sistema de comunicação pessoal que possibilita a deliberação *peer to peer* (em pares) de mensagens. Permite a comunicação sincronizada em pares, bem como permite tomar conhecimento se colegas ou amigos estão ou não conectados à Internet. A extensão de *instant messages* para *devices* (dispositivos) de Internet que permitem o MSN. Colaborar baseado em *instant messages* depende de um conhecimento prévio de quem é o parceiro da comunicação, e ele deve estar registrado em alguma ferramenta (e.g. ICQ, MSN, etc.). Existem alguns casos que podem ser exceção, por exemplo, encontrar um parceiro de comunicação buscando-o por alguma palavra-chave que simbolize a afinidade.

A interface da ferramenta ICQ sugere a interação: basicamente se algum usuário de ICQ tem uma lista de amigos ou conhecidos cadastrados com quem pode iniciar uma conversação no momento que deseja. A comunicação pode acontecer de maneira síncrona quando os amigos estão *on-line*.

Para a colaboração permite:

- Saber se algum colega está trabalhando ao mesmo tempo;

- Responder em tempo real ao recebimento de algum material e discutir sobre aquele material;
- Enviar e receber arquivos (porém esta funcionalidade apresenta vários erros durante o uso);
- Poder saber em que *website* um colega está e acessando este *website* poder conversar sobre o conteúdo e a relevância deste para o projeto comum.

2.3.9 Blog (Weblog)

Blog é uma publicação *on-line*, pessoal ou coletiva, onde se registra e divulga todo tipo de informação desejada em forma de *postagens* de textos, imagens e *hiperlinks*, numa frequência horária, diária ou quase. É popular entre a juventude, que o utiliza para criar diários pessoais, fanzines etc. Diferente dos diários tradicionais, não são documentos escritos apenas para si, mas também para “os outros”, se desenvolvendo com uma linguagem autêntica, em busca de estabelecimento de uma identidade por intermédio daquele documento, seja individual ou coletiva. A palavra *blog* vem de *weblog*, que é registro na *web*.

A possibilidade de falar a outros sobre por onde se tem navegado, quais suas idéias sobre determinados *websites*, ou mesmo o que fez no dia que passou, pode oferecer um conforto como um “divã virtual”. Um blog pode ser pessoal ou de um grupo. O acesso à edição do documento blog é fornecido por intermédio de um *login* (nome + senha). Estas informações podem ser distribuídas para um grupo, que as mantém em segredo, e as utilizam para editar de forma coletiva aquele documento, enfatizando assim a possibilidade de uso colaborativo.

Os blogs popularizaram-se quando surgiram os *bloggers*, sistemas de comunicação que têm como objetivo facilitar a publicação de material hipertextual na *web*, com mensagens ordenadas numa linha de tempo. Os *bloggers* são sistemas atualmente gratuitos providos por grupos de *opensource* ou até grandes corporações de comunicação. A não necessidade de domínios técnicos avançados para utilização do sistema faz do blog esta tecnologia popular e acessível, e é esta característica que o faz

valioso, pois democratiza ainda mais o ciberespaço e dinamiza a comunicação assíncrona.

Mas não são somente instrumentos de comunicação social, os *blogs coletivos* começam a ser usados por grupos de trabalho como mais uma ferramenta de colaboração. Um caso observado é o *Blogão*. É um exemplo de uso de *blog* coletivo por um grupo de trabalho.

O *Blogão* é ferramenta (*blogger*) que foi desenvolvida por um grupo específico para suprir suas necessidades de colaboração a distância. Após a publicação, pode-se ver o material publicado dentro de uma interface pessoal, que oferece a possibilidade de visualização de todos os *posts*, apenas do *posts* publicados por aquela pessoa, ou por seção. Além disso, pode-se acessar o histórico de todas as postagens e fazer a busca de algum *post* por palavra-chave.

Em consequência das ofertas de sistemas de comunicação como os *bloggers*, surgiram ofertas de sistemas de postagens de comentários às postagens dos *blogs*. Então, além da pessoa poder postar frequentemente mensagens em seu blog, ela ainda poderia receber comentários a esta mensagem por intermédio desses sistemas. O pioneiro em oferecer o serviço de postagens de comentários para blogs foi o *Blogvoices*. Embora, na integração do sistema *blog* com *comment*, os problemas técnicos são comuns de acontecerem. Pois, enquanto o *blog* estava hospedado num servidor (normalmente oferecido pelos *bloggers*), os comentários estavam guardados em outro servidor (oferecido pelos serviços de postagem de comentários). Todavia, ainda existem serviços desta natureza funcionando.

Blogback é um destes prestadores de serviço que permite que seus visitantes comentem nas postagens de seu *weblog* sem a necessidade de hospedar o serviço, não é necessário ter um conhecimento de *expert*, mas apenas ter um *blog*. Conforme pesquisa, muitos *weblogs* vêm usando este tipo de serviço, mesmo insatisfeitos com os problemas técnicos.

Baseado em suas características, se pode simular mentalmente como o *blog coletivo* serve à colaboração. O *Blog* coletivo aproxima-se muito de uma conferência,

em termos de organização do conteúdo publicado, a principal diferença é a interface de interação e o uso comum de postagens de imagens. Além disso, uma postagem de um blog não tem a intenção necessariamente de gerar uma conferência ou discussão. Pode ser visto apenas como um mural ou álbum de um grupo ao qual se pode anexar comentários. Além disso, são *webpáginas* personalizadas.

Para a colaboração permite:

- Divulgação de idéias pessoais usando texto, imagem ou *hiperlinks*;
- Receber a opinião dos outros sobre a idéia pessoal;
- Organização de *bookmark* coletivo, onde cada URL disponibilizada pode receber os comentários dos membros do grupo que acessem aquele blog;
- Apresentação de conceitos a serem discutidos;
- Negociação sobre o processo de colaboração, que já fica documentada.

2.3.10 Comment

Além dos *blogs*, vários *websites* estão usando a tecnologia de postagem de comentários sobre as matérias neles publicadas. Um dos pioneiros é a loja virtual Amazon.com que abre espaços para comentários junto às ofertas dos produtos a fim de adicionar informações provenientes de consumidores, satisfeitos ou não. Como ela, outras lojas do mercado eletrônico. Pode-se observar a dinâmica de trocar experiências por intermédio destes sistemas de postagem de comentários como uma dinâmica de colaboração, uma comunidade aberta que acrescenta informação a uma fonte comum, caracterizando a colaboração implícita.

Os sistemas de postagem de comentários não estão presentes apenas nos *blogs* ou *websites* comerciais, existem evidências de que estão sendo usados também em *websites* jornalísticos. A revista *on-line Eye Magazine* é um exemplo de *website* jornalístico que utiliza esse tipo de sistema. Para cada um de seus artigos dedica um espaço para comentários dos leitores. No Brasil, um exemplo é o jornal *on-line* Estadão, que trabalha com a mesma estratégia, colocando junto a cada artigo uma chamada para comentários, mas que oferece apenas a possibilidade de postar um comentário sobre serviços do *website*, podendo confundir o leitor que deseja comentar o artigo que está

lendo. No Observatório da Imprensa, disponível em <http://www.observatoriodaimprensa.com.br>, há indicação de possibilidade de comentar.

Para a colaboração:

- Possibilita a manifestação acerca de materiais publicados por colegas sobre o produto que se está desenvolvendo, ou sobre um tema de interesse.

2.3.11 Post

Permite a publicação de algum texto ou imagem diretamente na *webpagina*, usa recurso de *upload* (transferência de arquivos de uma máquina cliente para um servidor na Internet) *via Web* e formulários. Para a colaboração permite:

- Criação de um mural de feitos e afazeres;
- Montagem coletiva de *webpágina*;
- Atualizações de cronograma de trabalho;
- Publicação de artigos; □ □
- Atualizações de agendas culturais; Anunciar em classificados.

2.3.12 Whiteboard

A ferramenta *whiteboard* é utilizada, como seu próprio nome diz, como um quadro branco para se criar e apresentar qualquer tipo de informação, como anotações, figuras e desenhos, onde um usuário é quem apresenta a informação e os demais são receptores. Mas esta também pode ser utilizada como um espaço verdadeiramente compartilhado, onde todos os usuários trabalham de modo efetivamente colaborativo.

Focado na cooperação, é uma ferramenta multi-usuário, usada na edição compartilhada de imagens bidimensionais. O quadro branco pode oferecer recursos como pincéis, apagadores e desenho de polígonos. Um ponto crítico é o controle do desenho: o mesmo pode ser controlado por camadas, onde cada usuário pode editar apenas sua própria camada, ou por objetos, onde a edição é baseada em entidades de desenho. O controle de uma entidade ou camada pode ser trocado entre os usuários, oferecendo-se assim a coordenação.

Na prática, o uso colaborativo da ferramenta *whiteboard* por um grupo grande de pessoas, acarreta um tráfego muito pesado na rede. Para resolver este tipo de problema, é necessário criar algum mecanismo de controle. Neste sentido algumas soluções podem ser criadas como, por exemplo, restringir as habilidades dos usuários, implementando a idéia de líder de grupo ou dando controle de uso e de concessão da ferramenta apenas para o professor, quando este faz parte do ambiente. Cohen (2000) resolve este impasse criando um sistema de autenticação de usuários, onde o professor tem uma senha com total liberdade de uso da ferramenta e também para liberar o uso para outro usuário, e os estudantes têm todos uma mesma senha. Quando as senhas não estão sendo usadas, todos têm livre acesso à ferramenta. Ou seja, por vezes, o trabalho efetivamente colaborativo não acontece, pois há um personagem no controle – o professor, mas, por vezes, isto pode ser alcançado quando se percebe que não há a necessidade de utilização de senhas quando o número de usuários não é grande o suficiente para gerar alto tráfego na rede.

2.3.13 Brainstorming

Permite que um grupo de usuários realize uma sessão de *brainstorming* (i.e técnica para encorajar o pensamento criativo, visando a solução de problemas), com o objetivo de gerar e estruturar novas idéias. O *brainstorming* baseado em texto é o tipo mais encontrado, mas também é possível este ser baseado em imagens ou modelos conceituais.

2.3.14 Navegação Web Compartilhada

Permite que um grupo de usuários compartilhe um mesmo espaço de navegação sobre determinado conteúdo. Usualmente é possível permitir que um usuário mostre sua navegação a seus colegas, de modo semelhante a uma apresentação. Outra abordagem possível é permitir que cada usuário realize sua própria navegação e perceba em que parte do conteúdo seus colegas estão.

2.3.15 Navegação VRML Compartilhada

VRML é uma linguagem cuja sigla significa *Virtual Reality Modelling Language*, e esta oferece recursos para a construção de mundos virtuais tridimensionais. A navegação VRML compartilhada pode ser realizada permitindo-se que um usuário apresente um modelo tridimensional a outros membros de sua equipe e eventualmente passe o controle da apresentação a outro usuário, ou permitindo-se que cada usuário navegue independentemente por um mundo virtual e perceba a presença de seus colegas.

2.3.16 Compartilhamento de Documentos

É um sistema que provê um repositório onde documentos são armazenados, e que oferece ferramentas para a gerência destes documentos, como o controle de versões e dependências entre documentos.

2.3.17 Compartilhamento de Aplicativos

Consiste no compartilhamento da interface gráfica de determinado aplicativo entre diferentes usuários. Com esta ferramenta é possível a utilização de um aplicativo de um outro usuário como se esta estivesse na máquina local.

2.3.18 Registro de Novos Usuários e Criação de Grupos

Esta ferramenta permite a gerência dos usuários do ambiente, atribuindo responsabilidades aos mesmos e definindo os grupos de usuários. A criação dinâmica de grupos também pode ser efetuada.

2.3.19 Agenda Compartilhada

A utilização desta ferramenta está em organizar tarefas individuais e permitir que compromissos envolvendo diversos usuários sejam marcados em suas agendas.

Dentre os ambientes, pode ser notada uma grande variedade de responsabilidades designadas aos seus usuários. Esta variedade é devida às várias possibilidades de foco e diferentes condições de cada ambiente. Dependendo da

abordagem operacional/administrativa dada ao ambiente, diferentes papéis de usuários podem surgir.

Deste modo, quando se deseja construir ou aplicar um ambiente colaborativo em determinada atividade, é necessário não pensar em um sistema monolítico, mas sim em um extensível e personalizável. A necessidade, então, não é criar um ambiente padronizado em determinada abordagem sobre papéis de usuários ou estrutura de conteúdos, mas que permita, por exemplo, a criação de diferentes papéis, designando a cada papel um conjunto de ferramentas e responsabilidades. Também, um ambiente colaborativo será melhor concebido se estruturado em sub-sistemas, cada um representado por uma ferramenta, que oferece determinado conjunto de funcionalidades e que pode ser atribuída a determinado tipo de usuário.

Para permitir que o ambiente seja constituído a partir de seus sub-sistemas, estes devem possuir interfaces compatíveis, não apenas com um estrutura principal, que irá agregar os subsistemas, mas, também, uns com os outros. Esta segunda característica de compatibilidade busca permitir a interação entre as ferramentas, por exemplo, o usuário de um navegador VRML deseja capturar uma imagem do modelo com que está interagindo e editá-la no quadro branco em conjunto com outros membros de sua equipe.

2.3.20 Editores Colaborativos

Dentre as aplicações de CSCL, as ferramentas para a edição colaborativa têm ganho significativo espaço nas instituições de ensino. A estratégia das ferramentas de edição que suportam a colaboração via computador é incentivar os participantes a trabalharem em grupo na criação de um documento comum, respeitando as características individuais. A edição colaborativa pode ser definida como um processo no qual autores com diferentes habilidades e responsabilidades interagem durante a elaboração de um documento. Permite que uma equipe trabalhe no desenvolvimento de texto em tempo real. O controle da edição do texto se dá de modo similar à uma conferência via voz, onde apenas um usuário pode editar o texto em determinado momento.

A seguir serão apresentados editores colaborativos classificados em três categorias: síncronos, assíncronos e mistos. Editores colaborativos síncronos devem oferecer mecanismos eficientes de controle de concorrência e de atualização automática. Estes editores devem possibilitar a edição simultânea de seções de um mesmo texto. Por exemplo, a um usuário deve ser permitida a edição de uma frase do texto, enquanto que a outro, a atualização da frase seguinte. Todavia, ambos devem visualizar, ao mesmo tempo, o que o outro está fazendo para que não ocorram conflitos, nem inconsistências. Existe outro tipo de editor colaborativo síncrono com um usuário-editor e vários usuários- revisores/corretores. São exemplos de editores colaborativos síncronos:

- GROVE (*GRoup Outline Viewing Editor*): é um editor multi-usuário síncrono para a criação de documentos a partir do seu esboço. A estruturação preliminar é utilizada para a organização do documento e para o controle de acesso concorrente. O GROVE foi projetado para ser utilizado em encontros do tipo face-a-face ou remotos síncronos. Para cada usuário existe uma visão diferente dependendo do número de nós abertos no documento. Não há definição explícita de papéis;
- MACE: é um editor colaborativo síncrono que utiliza como controle de concorrência o bloqueio de partes do documento, segundo a definição de papéis. MACE emprega o paradigma de visualização WYSIWYG (What You See Is What You Get, O que você vê é o que você tem).

Editores colaborativos assíncronos são ambientes que suportam a edição, em tempos distintos, de um documento compartilhado.

São exemplos de editores colaborativos assíncronos:

- Prep (*Work in Preparation*): é um ambiente assíncrono de edição colaborativa com suporte à autoria, revisão e inserção de comentários durante o processo de edição. Este ambiente enfatiza o aspecto de comunicação através da representação visual da informação. No Prep não há definição de papéis explicitamente, entretanto, existe a definição de níveis de permissão de atualizações;

- Quilt: é um sistema para autoria colaborativa assíncrona que gera uma infra-estrutura de gerenciamento de aspectos de cooperação do grupo de autores com distribuição de papéis. Durante a cooperação, o Quilt adota, basicamente, enfoque hipermídia para anotação de texto, mecanismos de *e-mail* e conferência eletrônica para discussão entre os usuários-editores. Direitos de acesso são atribuídos a cada editor de acordo com o seu papel, definido explicitamente a partir da natureza da informação e do estágio em que o trabalho se encontra.

Editores colaborativos mistos são aqueles que podem ser utilizados para edição cooperativa de documentos tanto síncrona quanto assincronamente. São exemplos de editores colaborativos mistos:

- SASSE (*Synchronous Asynchronous Structured Shared Editor*): implementa a metáfora de espaço compartilhado de trabalho através do documento-texto que é visualizado num quadro (*frame*) síncrono e comum a todos os componentes do grupo de trabalho. Este *frame* garante a visualização WYSIWIS do documento. As pessoas podem trabalhar numa mesma seção, ou em seções distintas, quando editando simultaneamente. Para o caso de edição numa mesma seção, existe uma figura em miniatura da seção em questão que realça através de diversas cores as várias frases que estão sendo editadas pelos usuários em determinado momento;
- SEPIA (*Structured Elicitation and Planning of Ideas for Authoring*): possui basicamente, dois tipos de autoria: (1) usuários-editores trabalham, simultaneamente (síncrono) ou em tempos diferentes (assíncrono) sobre partes distintas da base de informação e (2) usuários editores trabalham sincronamente na mesma porção de informação através do ambiente de conferência que permite a cooperação-coordenação das atividades.

Os editores colaborativos ou sistemas de co-autoria podem ser usados por um grupo para compor e editar um objeto conjuntamente, podendo ser um gráfico, um texto ou objeto qualquer. Assim, há uma área de trabalho comum, onde todos atuam e podem

visualizar a atuação dos outros. Os principais pontos de investigação para sistemas de edição colaborativa ocorrem no contexto de edição síncrona. Este tipo de colaboração demanda mecanismos mais sofisticados de controle de concorrência/consistência, visualização e controle de versão.

A evolução importante é a possibilidade de publicar hiperdocumentos na Web. Na primeira fase a tecnologia permitia a construção de documentos multimídia com informações estáticas, escritos em HTML (*HiperText Markup Language*). Eles povoaram muitos *sites*. O interesse por este tipo de documento, junto às diversas classes de internautas (leigos, professores, alunos, pesquisadores, governos e empresários) e a perspectiva de aumento expressivo da demanda (e lucros), despertaram a motivação de pesquisadores, de desenvolvedores e de investidores por recursos mais poderosos. Na segunda fase apareceram as páginas dinâmicas e atualmente as aplicações da Web são mais sofisticadas, com o uso de sistemas de gerenciamento de banco de dados e gestão de documentos (PITTS-MOULTIS e KIRK, 2000). Para explorar esta quantidade de dados aparecem as aplicações Data Webhouse (KIMBALL e MERZ, 2000).

Um hiperdocumento é uma estrutura de armazenamento de informações, composta por: nós, links e âncoras. Nos nós armazenam-se os conteúdos de dados multimídia (e.g. texto, *links*, gráficos, figuras, áudio e vídeo) do documento. Ao compor um documento estes conteúdos podem ser agregados em seqüência linear hierárquica ou em uma estrutura aleatória, na forma de uma rede. Os *links* armazenam os endereços de segmentos de um desvio. Já a âncora é o conteúdo endereçável (de um segmento) do documento, um ponto alvo para onde algum *link* indexa seu desvio. Hiperdocumentos podem ser de fácil confecção quando são pequenos, homogêneos nas mídias e hierarquicamente estruturados. Porém, para documentos extensos, heterogêneos e com muitas rotas, a complexidade aumenta, e um bom planejamento é necessário na sua confecção.

Os documentos antes compostos em HTML, com as extensões implementadas na linguagem, que passou a ser denominada XML – *eXtensible Markup Language*, ganharam o rigor dos documentos estruturados através das DTD – *Document Type Definition*. As aplicações ganharam uma nova dimensão com benefícios extras, que permitem explorar a estrutura dos hiperdocumentos, com a possibilidade de monitorar,

ponto a ponto (nó, âncora e *link*), os acessos realizados pelos usuários (KIMBALL e MERZ, 2000).

Diversas tentativas de classificação de *learningware* têm sido propostas. Um *learningware* pode ser concebido para auxiliar a interação face-a-face ou a um grupo que está distribuído em diversos locais. Além disso, pode ser concebido com a finalidade de ampliar a comunicação e a colaboração nas interações síncronas ou assíncronas. Estas considerações de tempo e espaço sugerem quatro categorias de *learningware* (ELLIS *et alii*, 1991): mesmo tempo e local (salas de reuniões eletrônicas); mesmo tempo e locais diferentes (editor colaborativo); tempos diferentes e mesmo local (quadro de avisos) ou tempos diferente e locais diferentes (correio eletrônico).

Grudin (citado por BORGES *et alii*, 1995) inclui uma categoria intermediária na classificação tempo/espaço. Esta categoria considera que o local e/ou momento no tempo podem ser determinados ou não, ou seja, uma atividade pode acontecer dentro de um dado intervalo de tempo (momento especificado) ou em um dado local (conhecido ou não). Por exemplo, ao incluir uma lista de discussão nas atividades envolvidas em um ambiente de ensino, em geral aguarda-se uma resposta dentro de um tempo razoável, sendo esta uma atividade altamente previsível em relação aos fatores tempo e espaço. Por outro lado, a atividade de escrita colaborativa envolve locais diferentes e previsíveis, e momentos diferentes. Neste caso, dois alunos podem realizar a atividade colaborativa a partir de locais diferentes, mas cada um em seu local provável, enquanto que escolhem momentos totalmente aleatórios para realizar a tarefa.

O tamanho do grupo é especialmente importante no contexto de sistemas de suporte a reuniões. Assim, propõe-se mais uma dimensão na classificação tempo/espaço, transformando-a em tempo/espaço/tamanho. Já Hsu e Lockwood (1993) levaram em conta a possibilidade de interação distribuída síncrona e assíncrona, incluindo uma terceira categoria na classificação original proposta por Ellis *et alii* (1991). O tamanho do grupo pode ser considerado um dos principais fatores, mas não sob a ótica da classificação, e sim da exclusão. Quando se deseja que a aprendizagem seja derivada de uma forte interação social, a aplicação deve atender a, no mínimo, duas pessoas. A partir deste número, quanto maior o grupo, maior será a diversidade de

opiniões e conhecimentos, e conseqüentemente, mais desequilíbrios e colaborações poderão ocorrer, potencializando o desenvolvimento cognitivo do grupo.

Para grupos grandes (acredita-se que dez a doze participantes seria um limite máximo), a quantidade de interações e contribuições poderá aumentar de uma forma que, ao invés de promover a colaboração, dividirá o grupo em subgrupos menores, fazer com que trocas e mensagens sejam desconsideradas, dispersar o grupo e dificultar a discussão sobre os temas básicos envolvidos ou simplesmente marginalizar alguns integrantes. Desta forma, as aplicações que servem a inúmeros participantes podem ser muito efetivas para distribuir tarefas, comunicar decisões, repassar informações ou conhecimentos, mas não são para a construção do conhecimento através da colaboração.

Em geral, os desenvolvedores de plataformas se concentram principalmente em questões técnicas envolvendo a capacidade do banco de dados e a oferta de uma grande variedade de ferramentas. Portanto, apesar dos inúmeros estudos encontrados na literatura avaliando o desempenho de diferentes plataformas, ainda se observa a necessidade de consolidar o conhecimento a respeito do potencial de uso das diferentes ferramentas para a aprendizagem colaborativa.

É esperado que o suporte do computador para a colaboração possa ser melhorado se existir um aumento de consciência do modelo de colaboração que está sendo apoiado. Essa melhoria depende de uma melhoria correspondente na compreensão das diferentes formas de colaboração que são possíveis, e seus custos e benefícios. Finalmente, é importante ser capaz de avaliar a efetividade de uma colaboração específica. Isto será difícil de realizar se não existir uma visão clara de que tipo de colaboração está sendo considerado e, especialmente, quais são as teorias de aprendizagem que respaldam a colaboração.

O ambiente colaborativo pode ser visto como um conjunto de usuários e um sistema, o qual é composto por diversos subsistemas, aplicativos ou ferramentas. Cada ferramenta integra-se com um conjunto diverso de ferramentas, de forma que os objetivos de um usuário possam ser atingidos. Esta integração entre ferramentas é necessária, pois o sucesso de cada integrante de um grupo provém do uso de diferentes aplicativos. Outro fator que torna desejável que uma ferramenta possa integrar-se com

outras é que uma ferramenta capaz de permitir a realização de todo o trabalho de um usuário teria um alto custo de implementação e não seria capaz de adaptar-se facilmente.

O desenvolvimento de ferramentas mais simples é mais vantajoso, pois ferramentas mais simples podem ser facilmente modificadas e adaptadas, sendo que a capacidade de realização das tarefas de um usuário ocorre pela combinação de diferentes ferramentas. Também, dependendo do cenário do momento de sua utilização, uma ferramenta pode apoiar tanto a comunicação, cooperação ou coordenação, quanto qualquer das combinações entre estes aspectos.

A observação da situação atual sobre o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem mostra que maior parte dos ambientes são isolados e de adaptação custosa. O resultado é, então, uma grande quantidade de ambientes, com características semelhantes, porém não satisfatórias a aplicação direta em um curso de ensino a distância. Portanto, sistemas e suas ferramentas devem ser elaboradas de forma a garantir que possam ser manipuladas de maneira facilitada, não apenas por programadores, mas também por professores e alunos. Quanto às ferramentas de um ambiente, estas podem ser as mais variadas. Em cursos relacionados às áreas gráficas, haverá uma demanda maior por ferramentas gráficas, já em cursos associados às ciências humanas a necessidade de ferramentas de comunicação será maior.

2.4 POTENCIALIDADES DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA

A aprendizagem colaborativa tem associado um conjunto de desafios e conflitos que implicam em vantagens e desvantagens que devem ser consideradas pelos professores. As potencialidades e limitações influenciam na preparação do grupo, na coordenação das atividades, no respeito às diferenças individuais, na distribuição das responsabilidades e dos objetivos e demais elementos que intervêm na aprendizagem colaborativa, (TINZMANN, 1990; QUEIROZ, 2003). As potencialidades são:

- A aprendizagem colaborativa melhora a qualidade do processo instrucional;
- A colaboração propicia maior motivação aos alunos para aprenderem em grupos interativos;

- A aprendizagem colaborativa enfatiza, também, a auto-aprendizagem e a postura mais ativa e autônoma dos alunos no processo de gerar, construir, intercambiar, analisar informações e idéias entre os participantes;
- Permite aos aprendizes exporem as suas idéias com mais facilidade;
- Os participantes do grupo aprendem a escutar, falar e coordenar e, assim, desenvolvem as dimensões sociais da aprendizagem e aprimoram a capacidade de lidar com conflitos sócio-cognitivos;
- Possibilita desenvolver o pensamento crítico, a criatividade e promove a observação sobre o próprio processo de aprendizagem, motivando a metacognição. Os cursistas avaliam a auto-aprendizagem e a aprendizagem do grupo, desenvolvendo estratégias para a construção de novos conhecimentos;
- Em geral, a aprendizagem colaborativa permite ampliar a capacidade cognitiva ao viabilizar o contato com uma ampla diversidade de identidades, propiciando maior feedback de suas ações aos cursistas e professores;
- Propicia o desenvolvimento da capacidade e da habilidade de cooperação, comunicação interpessoal e coordenação;
- Em grupo, cria-se um espírito de equipe e fidelidade ao trabalho comum, criando as condições para que as pessoas trabalhem por prazer, fortalecendo o sentimento de solidariedade e de respeito;
- A aprendizagem colaborativa permite socializar os conhecimentos individuais;
- Permite uma abordagem multirreferencial e complexa do conhecimento. Além disso, direciona os esforços no sentido de aperfeiçoar as soluções para os problemas emergentes;
- Em se tratando da aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia, propicia o desenvolvimento da habilidade de cooperação, comunicação e coordenação em ambientes na internet, aprimorando o conhecimento acerca das ferramentas tecnológicas no campo empírico e teórico.

2.5 LIMITAÇÕES DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA

A aprendizagem colaborativa tem as suas limitações, especialmente, se ela não é feita de forma natural, desejada e compartilhada, e, ainda, se for imposta, obrigatória, regulamentada e controlada através de exigências administrativas. Assim, é importante uma análise criteriosa da atividade colaborativa para que os princípios que regem a colaboração sejam vivenciados com eficiência, potencializando, desta maneira, a aprendizagem.

As modificações necessárias para a adoção da metodologia colaborativa, todavia, não são consideradas de fácil aceitação e requerem adaptações. De acordo com Bordenave e Pereira (1995), os professores ao adotarem a colaboração têm várias preocupações, entre elas, se o trabalho em grupo despenderá um tempo excessivo para estudar um tema que, mediante uma boa exposição oral por parte do professor, seria ensinado em menor tempo e como se pode avaliar o progresso de cada aluno se o desempenho individual aparece integrado ao desempenho do grupo.

Nas experiências de aprendizagem colaborativa tem-se observado, de acordo com Otsuka (1998) e Ellis (2000) que:

- Contribuições desiguais entre os membros do grupo têm como consequência direta uma deficiência na aprendizagem de participantes;
- Dificuldades de acompanhamento do desenvolvimento do trabalho em grupo tornam difícil para o professor avaliar quais integrantes estão, realmente, participando e quais estão com problemas;
- Aparecem problemas gerados a partir da incompatibilidade de objetivos e expectativas do grupo.

O trabalho em grupos colaborativos demanda a necessidade de coordenação por parte dos participantes. A falta desta coordenação pode gerar os problemas descritos a seguir:

- Os problemas derivados de falhas na coordenação são os mais frequentes e influenciam na eficiência da aprendizagem colaborativa. As causas para as deficiências na coordenação envolvem possíveis erros nos dispositivos de comunicação ou erros de percepção que podem levar a diferentes interpretações das situações reais e dos interesses dos participantes. A coordenação deve atuar para resolver conflitos na tentativa de estabelecer a colaboração;
- Falha na comunicação entre emissor e receptor: a informação comunicada só é útil quando existe um entendimento compartilhado entre emissor e receptor e isto acontece quando estes têm expectativas equivalentes (GEROSA, 2002) em relação à comunicação;
- Quantidade reduzida de interações: as interações entre os participantes do grupo propiciam novos acontecimentos que modificam e implicam em novas informações que, por sua vez, motivam os atores sociais a pesquisar novos conhecimentos para planejar e coordenar novas interações. Se as interações são restritas, as possibilidades de construção coletiva do conhecimento e a aprendizagem colaborativa também são limitadas;
- Sobrecarga de informação: a existência de uma grande quantidade de informação disponibilizada no ambiente de aprendizagem pode levar à sobrecarga cognitiva. Assim, é importante a coordenação do fluxo informacional em termos do material disponibilizado nos módulos e em relação ao feedback fornecido aos aprendizes.

A escolha do local adequado para implementar os elementos de percepção ajuda a evitar a sobrecarga de informação. Algumas vezes, nem todas as informações precisam ser apresentadas ao grupo de uma vez, elas podem ficar armazenadas em um repositório de dados, por exemplo, na memória do grupo para serem acessadas posteriormente.

A *web* e sua estrutura hipermidiática ainda são interfaces focadas na aprendizagem individual. Embora existam sistemas, como por exemplo, os CSCL, direcionados para a aprendizagem colaborativa, estes se caracterizam por serem centralizados e não requererem interfaces altamente interativas nem suporte adequado à colaboração e à *feedthrough*⁶ (RAPOSO, 1998).

Apesar de seu potencial, os ambientes CSCL apresentam limitações. Frequentemente, assume-se que a aprendizagem é um produto natural de projetos em grupo e que disponibilizar ferramentas colaborativas em um ambiente CSCL é suficiente para incentivar a colaboração entre os participantes do projeto. Porém, muitas vezes, a colaboração não acontece ou é articulada externamente através da figura do professor responsável. Alguns autores relatam problemas ou resultados não esperados, a partir de experiências realizadas com a utilização de ambientes colaborativos de aprendizagem mediada pela tecnologia:

- Guzdial (1997) indica que, no caso do ambiente CaMILE, a criação de espaço para os estudantes discutirem e a definição de um tema não levam a uma discussão. O suporte à colaboração deve ser projetado para encorajar as discussões dentro do espaço criado;
- O'Neill (1994) afirma que se não há real interdependência nas tarefas colaborativas propostas pelo ambiente, ou seja, se não há um processo colaborativo explícito, o desafio de estimular a colaboração será apenas um transtorno. Além disso, os professores realizam normalmente o planejamento de suas atividades com certa antecedência, então, é importante que os objetivos do ambiente estejam bem claros para eles; Analisando resultados obtidos com experimentos no ambiente NICE, nos quais a colaboração esperada não ocorreu, Roussos (1997) observa que aspectos relacionados à seleção e o número de membros em um grupo devem ser levados em consideração para uma combinação colaborativa bem sucedida;
- Professores que experimentaram o ambiente CSILE relatam a importância de um programa realizado anteriormente à sua utilização, no qual foram explicitadas noções de processos de

⁶ Este mecanismo foi definido em Dix (1993), onde foi estabelecido que informações podem ser obtidas pela observação dos efeitos das ações dos companheiros no ambiente.

grupo (GAY, 1996). Neste caso, torna-se clara a função do professor na elaboração e estimulação dos processos colaborativos.

Os resultados experimentais com o uso de ambientes para aplicações CSCL não mencionam como os aspectos pedagógicos como o desempenho acadêmico, o projeto pedagógico, o conteúdo programático, o currículo, as atitudes do professor, do estudante e do grupo, bem como a ergonomia do ambiente colaborativo são avaliados. Alguns ambientes tentam remover as barreiras à colaboração entre os usuários na internet, convertendo os navegadores em interfaces de sistemas colaborativos, o que permite aos usuários se conectarem, debaterem idéias e interagirem em tempo real. Estes sistemas foram analisados no Capítulo 5 desta tese.

3. A COLABORAÇÃO IMPLÍCITA NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Na verdade, ainda se sabe pouco sobre o processo de aprendizagem. Diversas teorias sobre o ensino mostram que os processos através dos quais os estudantes refletem sobre os passos seguidos para chegar a um resultado é especialmente importante. Ou seja, o resultado final é tão importante quanto os processos que conduzem o grupo e o indivíduo a obtê-lo (BROWN, 1983).

Mas o que é um grupo numa perspectiva educacional. Uma boa definição, conforme McConnel (1994) é fornecida por Alderfer. Para Alderfer um grupo é uma coleção de indivíduos que: (i) mantém entre si fortes relações de interdependência; (ii) percebem como um grupo, conseguindo distinguir os membros dos não membros; (iii) têm sua identidade reconhecida pelos não-membros; (iv) atuando sozinhos ou em grupo se inter-relacionam com outros grupos; e (v) têm seus papéis como membros do grupo definidos por si mesmos, pelos outros membros e também por indivíduos não-membros.

A informação derivada de uma atividade colaborativa pode ser empregada para refletir sobre os passos que levam à construção do conhecimento do grupo (BODER, 1992). O conhecimento é produto do raciocínio e do questionamento, e não da memorização. Os estudantes devem duvidar das respostas, mesmo as do professor, e devem chegar aos conceitos mediante a participação coletiva no processo de questionamento e aprendizado. Como resultado desta ação colaborativa, o novo conhecimento é criado.

A psicologia é ainda uma ciência nova e, como as ciências da educação, foi influenciada pela abordagem cartesiana e mecanicista do mundo. Apesar disso, algumas teorias já conseguiram resultados que ajudam a entender melhor o papel dos processos colaborativos no desenvolvimento do pensamento autônomo, da criatividade e da consciência crítica.

No dicionário, a definição para colaboração é simples, designa o trabalho em comum com uma ou mais pessoas (FERREIRA, 1986). Através da colaboração os seres humanos interagem uns com os outros para alcançarem objetivos em comum. Porém, na sala de aula a colaboração não é muito observada. Geralmente, os alunos estão

competindo por melhores notas, conceitos, etc. Desta forma, não há colaboração entre os estudantes (LEHTINEN, s/d).

Conforme Schrange (*apud* COLLIS, 1993), a colaboração é um processo de criação compartilhada, na qual dois ou mais indivíduos, com habilidades complementares, interagem para criar um conhecimento compartilhado que nenhum deles tinha previamente ou poderia obter por conta própria. A colaboração cria um significado compartilhado sobre um processo, um produto ou um evento.

Para Vygotsky (1987), a colaboração entre alunos ajuda a desenvolver estratégias e habilidades gerais de soluções de problemas pelo processo cognitivo implícito na interação e na comunicação. Para ele a linguagem é fundamental na estruturação do pensamento, sendo necessária para comunicar o conhecimento, as idéias do indivíduo e para entender o pensamento do outro envolvido na discussão e na conversação. O trabalho em colaboração com o outro, de acordo com esta teoria, enfatiza a ZDP, que é algo coletivo porque transcende os limites dos indivíduos.

Sobre as modalidades de colaboração, de acordo com Canãs e Wearn (2001) existem: colaboração em afinidade; colaboração organizada e colaboração individual baseada socialmente em artefatos (implícita). A colaboração entre os mesmos indivíduos de um grupo pode implicar em uma ou mais modalidades destas. Na teoria de Canãs e Wearn (2001), estas modalidades são descritas a seguir.

A colaboração por afinidade faz referência ao trabalho em que há um objetivo compartilhado entre os vários indivíduos envolvidos, resultando em uma sensação de pertencimento à equipe e de confiança entre estes. Nesta modalidade, os participantes relegam seus objetivos individuais e focalizam o objetivo coletivo. São exemplos desta variante um grupo de desenhistas fazendo o mesmo desenho, um grupo de autores trabalhando em um livro ou um conjunto de pessoas tomando uma decisão em equipe. Muitas vezes acontece parte a distância e parte presencialmente. Acontece principalmente em situações que o grupo já se conhece ou desenvolve gradualmente contato social de maneira mais privada.

Existem situações onde as pessoas pertencem a uma mesma organização sem conhecerem umas às outras, colaboram para a organização de forma indireta. A esta modalidade chama-se colaboração organizada. Acontece com a distribuição de tarefas e rotinas para realizar o trabalho, distribuir informações e tomar decisões. Por exemplo, uma linha de montagem de carros de uma empresa como a Ford ou a construção de um software complexo que envolve milhares de pessoas no seu desenvolvimento.

A terceira variante, a colaboração por artefatos acontece quando uma pessoa contribui e/ou utiliza uma fonte comum de informação ou conhecimento. Os guias telefônicos, os jornais ou os horários de ônibus eram exemplos desta variante antes da existência dos computadores como formas de intercâmbio de informação pública. Agora, esta informação pode ser obtida na Internet. Pode-se dizer que esta modalidade ocorre quando pessoas usam artefatos construídos por outros ou terminologias desenvolvidas durante algum contato com o outro. A linguagem natural pode ser considerada como forma de colaboração implícita, a qual evolui com o uso coletivo. Este tipo de colaboração acontece em situações onde não necessariamente o grupo se conhece ou os membros têm identidade conhecida.

Conhecer estas modalidades de colaboração favorece a escolha das tecnologias e ferramentas ideais a cada caso de organização, grupo ou comunidade. A colaboração através de uma página na internet, ou mesmo através de um ambiente de aprendizagem à distância, pode compreender todas essas modalidades (i.e. a colaboração por afinidade, a colaboração organizada e a colaboração implícita). Seria pertinente afirmar que uma mídia interativa compreende as modalidades colaboração por afinidade e colaboração implícita. A exclusão da colaboração organizada deve-se ao seu caráter hierárquico, dependente de delegação de tarefas. Uma mídia interativa é formada por pessoas que podem definir e trabalhar com um objetivo prático comum (característica da colaboração por afinidade) e que acessam a mídia interativa e podem contribuir de forma heterárquica para a construção social do conhecimento (característica da colaboração implícita).

Dillenbourg et. al. (2001) afirmam que estratégias colaborativas de aprendizado não serão em si mesmas mais vantajosas que outras. A colaboração funciona bem sob determinadas condições. Deve-se considerar:

- 1) A heterogeneidade do grupo – essa tem sido uma das condições mais estudadas. Apesar de muitas controvérsias, parece que a maior recomendação é cuidar para que o nível de heterogeneidade não seja muito grande, pois nesse caso os níveis de respeito podem se tornar assimétricos;
- 2) Tamanho do grupo – o tamanho vai depender do tipo de interação e da tarefa a ser desenvolvida e também do meio de comunicação utilizado;
- 3) As características da tarefa – a tarefa deve permitir a aquisição de habilidades e o planejamento conjunto deve promover diferentes perspectivas e múltiplas soluções. Algumas tarefas são menos compartilháveis (tarefas difíceis de verbalizar como programação de computadores, por exemplo) outras são inerentemente distribuídas, seja geográfica, funcional ou temporalmente; Interação entre variáveis – na verdade as variáveis citadas acima têm influência umas sobre as outras. Por exemplo: o tamanho do grupo que favorece a colaboração depende das características da tarefa a ser realizada.

Neste trabalho, debateu-se a colaboração que envolve diretamente pessoas. Mas este tipo de relação, também, pode ser desenvolvido entre outras entidades como instituições ou países. É o que se passa, por exemplo, na formação inicial de professores, onde intervêm, em colaboração, instituições do ensino superior e escolas do ensino básico e secundário (que no caso são designadas por escolas cooperantes). É também o que se passa quando diversos países empreendem em conjunto estudos de avaliação curricular, como o TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study* – Tendências em Matemática Internacional e Estudos Científicos) ou o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos), procurando avaliar as competências.

3.1 AS CONTOVÉRSIAS ENTRE A COLABORAÇÃO E A COOPERAÇÃO

Para se ter um entendimento claro sobre a colaboração, é importante destacar o debate que existe sobre os termos colaboração e cooperação. Na opinião de alguns autores Cord (2000), Harasim (1995), Dillembourg e Schneider, (1995), Larocque e Faucon (1997), Paas (1999) e Nitzke et alii (1999), há uma diferença conceitual entre os termos cooperação e colaboração. O processo de colaboração pode ser mais complexo. É importante que sempre que se fale em colaboração na aprendizagem não se esqueça o aspecto cooperativo também implícito nesse processo, mas sem correr o risco de utilizá-los como sinônimos (DAVIDSON, 1994).

Conforme Dillembourg e Larocque (*apud* NITZKE *et alii*, 1999a), a diferença entre a cooperação e a colaboração pode ser vista pelo modo como é organizada a tarefa pelo grupo. Para eles, na colaboração todos trabalham em conjunto sem distinções hierárquicas em um esforço coordenado a fim de alcançarem o objetivo ao qual se propuseram. Já, na cooperação, a estrutura hierárquica prevalece e cada um dos membros da equipe é responsável por uma parte da tarefa.

Dillenbourg aponta a distinção entre os conceitos de colaboração e cooperação afirmando que a cooperação e a colaboração não diferem nos conceitos nem em como estão distribuídas as tarefas, mas na forma em que estas são divididas; na cooperação a tarefa é dividida hierarquicamente em atividades independentes; na colaboração os processos cognitivos podem ser divididos em níveis entrelaçados. Na cooperação, a coordenação apenas é necessária para compor os resultados parciais e a coordenação entre as partes pode ser feita por um único indivíduo do grupo, no entanto, na colaboração consiste em coordenar a atividade de forma síncrona, o qual é resultado de uma tentativa continuada de construir e manter um conceito comum de um problema (DILLENBOURG, 1996).

Paas (1999) ao citar Dillenbourg *et alii*, ressalta o aspecto da coordenação nas atividades cooperativas. Esta é apenas obrigatória na montagem dos resultados parciais, enquanto que a colaboração é uma atividade coordenada, sincronizada que é resultado de um esforço continuado de construir e manter uma concepção compartilhada de um problema.

Roschelle e Teasley distinguem cooperação e colaboração no sentido de que o trabalho cooperativo é realizado através da divisão do trabalho entre os participantes, como uma atividade onde cada pessoa é responsável por uma porção da solução do problema, ao passo que, a colaboração envolve o empenho mútuo dos participantes em um esforço coordenado para solucionarem juntos os problemas (ROSCHELLE e TEASLEY, 1995). Roschelle e Teasley, na obra citada acima, afirmam que a colaboração envolve uma atividade sincrônica, coordenada, que é resultado de uma contínua tentativa de construir e manter uma concepção partilhada de um problema, em concordância com Dillembourg (1996).

Para Cord (2000) em relação ao ensino/aprendizagem, o trabalho colaborativo entre discentes e/ou docentes se concretiza muito freqüentemente por um trabalho de equipe. Por trabalho colaborativo, designa-se, por conseguinte, de uma parte, a cooperação entre os membros de uma equipe e, de outra, a realização de um produto final. A Internet apresenta-se contemporaneamente como a ferramenta adequada para operacionalizar as pedagogias colaborativas e cooperativas.

Cord, na obra citada, interpreta o trabalho de equipe como a concretização do trabalho colaborativo. Estabelece uma subordinação da colaboração à cooperação ao observar que o trabalho colaborativo depende da cooperação entre os membros de uma equipe e elege a Internet como a ferramenta adequada para esta proposta e determina a necessidade de um produto final. Para Cord a aprendizagem colaborativa seria um modelo de aplicação pedagógica da Internet que visa favorecer a colaboração entre grupos e permite a troca de mensagens eletrônicas entre os estudantes de um grupo ou de uma turma. Desta forma,

A Internet constitui uma ferramenta para aprendizagem colaborativa. Todavia, a potencialidade colaborativa da Internet se empobrece quando a autora esclarece o seu entendimento, restringindo-o à troca de mensagens eletrônicas como possibilidade de comunicação entre os membros do grupo ou da turma, sendo que as potencialidades da Internet, no sentido de favorecer a aprendizagem colaborativa, são diversificadas e serão tratadas com mais detalhes nas próximas seções.

A colaboração implica em um processo mais aberto, onde os integrantes do grupo interagem para atingir um objetivo comum, enquanto que na cooperação existe uma organização maior do grupo, com um maior enfoque no controle da situação pelo professor (PANITZ, 1997).

A colaboração e a cooperação são empregadas por diferentes grupos, no Brasil, para caracterizar o significado definido por Panitz para a colaboração. Um dos grupos, no qual estão incluídos Barros (1994), Santoro et alii (1999), Tjiboy et alii (1999) e Behar (1998) emprega a cooperação, como referência ao construto co-operação da teoria de Piaget, onde cooperação representa as trocas sociais entre indivíduos, com um objetivo compartilhado, que pressupõe um acordo inicial suportado por uma base conceitual comum. Nestas interações deve estar presente o respeito mútuo, que pressupõe a reciprocidade das trocas sociais e a livre expressão.

O grupo, no qual se destaca Ferreira (1998) e Otsuka e Tarouco (1997), seguem o mesmo caminho de Dillembourg (1999) e Larocque (1997), que definem a colaboração como o trabalho conjunto, em prol de um objetivo comum, sem uma divisão de tarefas e responsabilidades. Este conceito também é utilizado em Portugal, pela Associação Portuguesa de Telemática Educativa – EDUCOM, disponível em <http://educom.sce.fct.unl.pt/> e pelo Instituto Superior Técnico (SILVA, 1999).

Na Figura 3 está representada a divisão de tarefas presente na cooperação e a solução compartilhada, em uma rede não linear, de um problema, característica da colaboração.

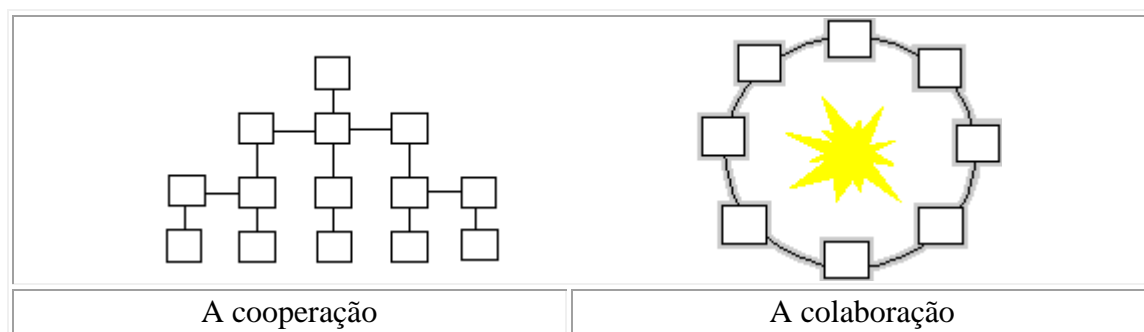


Figura 3: A colaboração e a cooperação. Fonte: Paas (1999).

A diferença não se dá em termos apenas de divisão de tarefa, e sim da forma como a tarefa é dividida, ou seja, como se coordena a divisão de atividades. Na cooperação, a tarefa é dividida hierarquicamente em subtarefas independentes. Na colaboração, o processo cognitivo pode ser dividido em camadas entrelaçadas.

Os ambientes de aprendizagem podem incorporar características tanto da cooperação, a qual pode envolver uma divisão de tarefas, como da colaboração, a qual pressupõe uma conjugação de esforços para a realização de uma atividade. E, até mesmo, a colaboração pode envolver a cooperação e vice-versa, dependendo do design do ambiente, em termos de suas ferramentas tecnológicas e do projeto pedagógico a ser desenvolvido nos cursos on-line e em ambientes presenciais.

As idéias de colaboração e cooperação designam atividades de grupo que pretendem um objetivo em comum. A diferença mais fundamental está na regularidade da troca, no trabalho em conjunto, na constância da coordenação. Ambos os conceitos derivam da rejeição ao autoritarismo e a condução pedagógica com motivação hierárquica, na percepção de que a aprendizagem é um processo social. Os paradigmas se baseiam no fato de que o conhecimento é descoberto pelos alunos e transformado em conceitos com os quais eles podem se relacionar, logo é reconstruído e expandido através de novas experiências de aprendizagem.

3.2 O MODELO 3C DA COLABORAÇÃO

Para colaborarem, os membros de um grupo comunicam-se, coordenam-se e cooperam. O modelo 3C nasce do artigo seminal de Ellis et alii (1991). O modelo de Ellis et alii é utilizado para classificação do suporte computacional à colaboração.

O modelo 3C, mostrado na Figura 4, foi adotado como base para a análise da colaboração no ambiente de aprendizagem do Programa de Formação de Tutores em EAD e cada C foi investigado. Este modelo define três classes de funcionalidades: comunicação, coordenação e cooperação. A comunicação envolve a troca de mensagens e a negociação de compromissos. Através da coordenação, as pessoas, as atividades e os recursos são gerenciados para lidar com conflitos e evitar a perda dos esforços de comunicação e de cooperação. A cooperação é a produção conjunta dos membros do

grupo em um espaço compartilhado, gerando e manipulando objetos de cooperação na realização das tarefas.

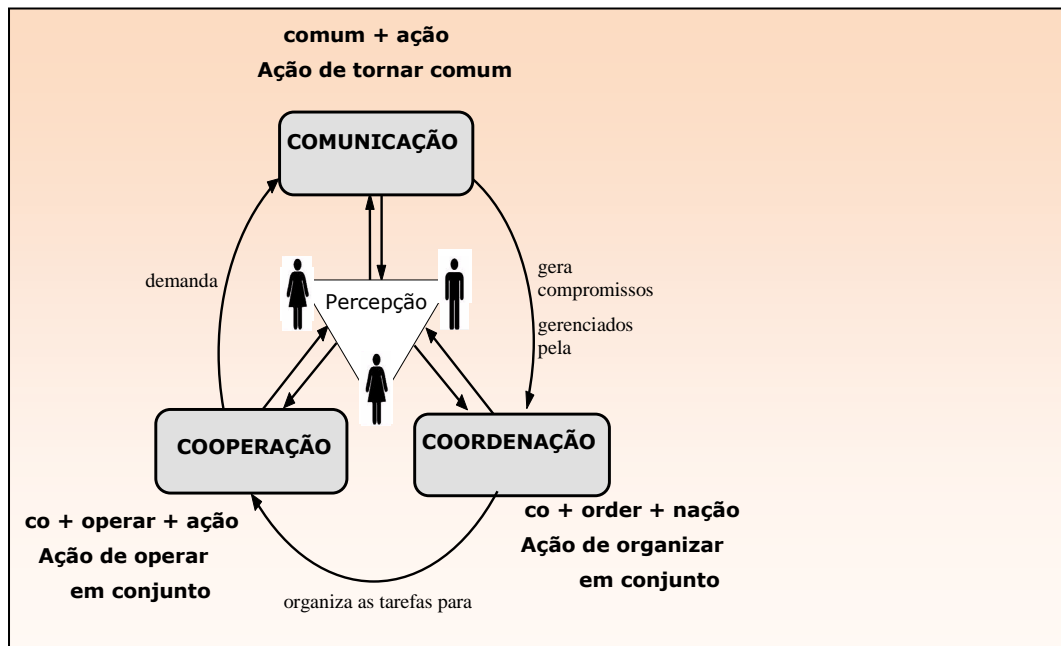


Figura 4: O Modelo 3C da Colaboração. Fonte: Adaptado de Gerosa et al (2003).

Apesar da separação destas atividades para fins de análise, a comunicação, a coordenação e a cooperação não são realizadas de maneira estanque e isolada; são realizadas continuamente e iterativamente durante o trabalho em grupo (GEROSA et alii, 2005). As tarefas originam-se dos compromissos negociados durante a comunicação, são gerenciadas pela coordenação e são realizadas durante a cooperação. Através de mecanismos de percepção o indivíduo obtém *feedback* de suas ações e *fedthrough* das ações de seus colegas. Ao cooperar, é necessário renegociar e tomar decisões sobre situações inesperadas, o que requer novas rodadas de comunicação e coordenação.

A colaboração pode ser dividida em atividades e cada atividade pode ser decomposta em subatividades com um planejamento, participantes e metodologias próprias. Cada uma destas subatividades possui necessidades distintas de comunicação, coordenação e cooperação. Antes de efetivamente executar uma tarefa, por exemplo, o grupo se organiza e se articula. Nesta atividade, também há necessidades específicas de colaboração, que são distintas das necessidades que ocorrem durante a execução da tarefa. Na colaboração, o plano é renegociado dinamicamente, não sendo possível

separar plenamente a coordenação da cooperação. Enquanto os indivíduos colaboram, eles aprendem e refinam os processos de trabalho, renegociando os planos iniciais e intercalando ação e negociação. O *learningware* deve dar suporte a esta flexibilidade de renegociar os planos e exercer paralelamente a comunicação, coordenação e cooperação. Uma atividade específica de comunicação, como por exemplo, o bate-papo em um *chat*, requer comunicação (troca de mensagens), coordenação (políticas de acesso) e cooperação (registro e compartilhamento).

3.2.1 A Comunicação

As pessoas necessitam da comunicação para trabalhar. Durante a comunicação, as pessoas constroem um entendimento comum, trocam idéias, discutem, aprendem, negociam e tomam decisões. A comunicação é necessária para que um grupo consiga realizar tarefas interdependentes, não completamente descritas ou que necessitem de negociação. Além disto, através da comunicação ocorrem a troca e o debate de pontos de vista como forma de alinhar e refinar as idéias dos membros do grupo.

Os participantes de um grupo se comunicam com diversas finalidades. Ferramentas de comunicação assíncrona normalmente são utilizadas quando se deseja valorizar a reflexão dos participantes, pois estes terão mais tempo antes de agir. Em uma ferramenta de comunicação síncrona, valoriza-se a velocidade da interação, visto que o tempo de resposta entre a ação de um participante e a reação de seus companheiros é curto. Algumas ferramentas de comunicação são voltadas para uma conversa desestruturada, enquanto outras favorecem uma estruturação linear, hierárquica ou em rede (GEROSA *et alii*, 2001).

No projeto da ferramenta a estruturação da conversação também é levada em consideração, que pode ser voltada para uma conversa estruturada de maneira linear (lista), hierárquica (árvore), ou em rede (grafo). A estruturação explícita visualmente as inter-relações entre as mensagens, que normalmente ficam implícitas no texto.

As demandas de comunicação do grupo são satisfeitas pelo tipo de estruturação, enquanto ele argumenta para ação. Apesar de a lista ser um caso particular da árvore, e esta ser um caso particular do grafo, nenhuma das estruturas é sempre melhor do que as

outras. A estruturação linear é propícia quando a ordem cronológica é mais importante do que as eventuais relações entre as mensagens, como no envio de avisos, informes e notícias. A estruturação hierárquica é propícia para a visualização da largura e da profundidade da discussão, possibilitando o encadeamento de mensagens sobre o mesmo assunto em um mesmo ramo. Porém, como não há como ligar uma mensagem de uma ramificação a outra, a árvore só pode crescer, de modo que a discussão ocorre em linhas divergentes (STAHL, 2001). A estruturação em rede (grafo) é utilizada para buscar convergência da discussão (KIRSCHNER et al., 2003).

As ferramentas de comunicação atualmente utilizadas são: e-mail, lista de discussão, fórum (conferência), ferramentas de CSCA (*Computer Supported Collaborative Argumentation*, Argumentação Colaborativa Apoiada por Computador), ferramentas de votação, mensagem instantânea, chat, vídeo-conferência, teleconferência, telefone, etc. (LONG e BAECKER, 1997; GEROSA *et alii*, 2003). Mediada por computador, a comunicação é realizada através de trocas de mensagens eletrônicas. A natureza da ferramenta define a mensagem eletrônica. No sistema de correio eletrônico, por exemplo, ela é composta de assunto, corpo, prioridade, data e outras informações. Na ferramenta onde cada participante enxerga simultaneamente o que os outros estão escrevendo, cada mensagem eletrônica é uma letra digitada, já que ela é imediatamente transmitida. Já em uma vídeo-conferência, várias informações são trocadas de forma não-textual através do vídeo.

O modelo de comunicação mediada por computador representa um diálogo entre dois interlocutores. Ao se comunicar, um dos interlocutores, de acordo com suas intenções e compromissos, elabora a mensagem a ser transmitida, e o outro, ao receber e interpretar a mensagem, pode ter seus compromissos e conhecimentos modificados. Neste nível, os interlocutores argumentam e negociam suas intenções, compromissos e conhecimentos.

Na Figura 5 é apresentado o modelo de comunicação mediada por computador (GEROSA *et alii*, 2003).

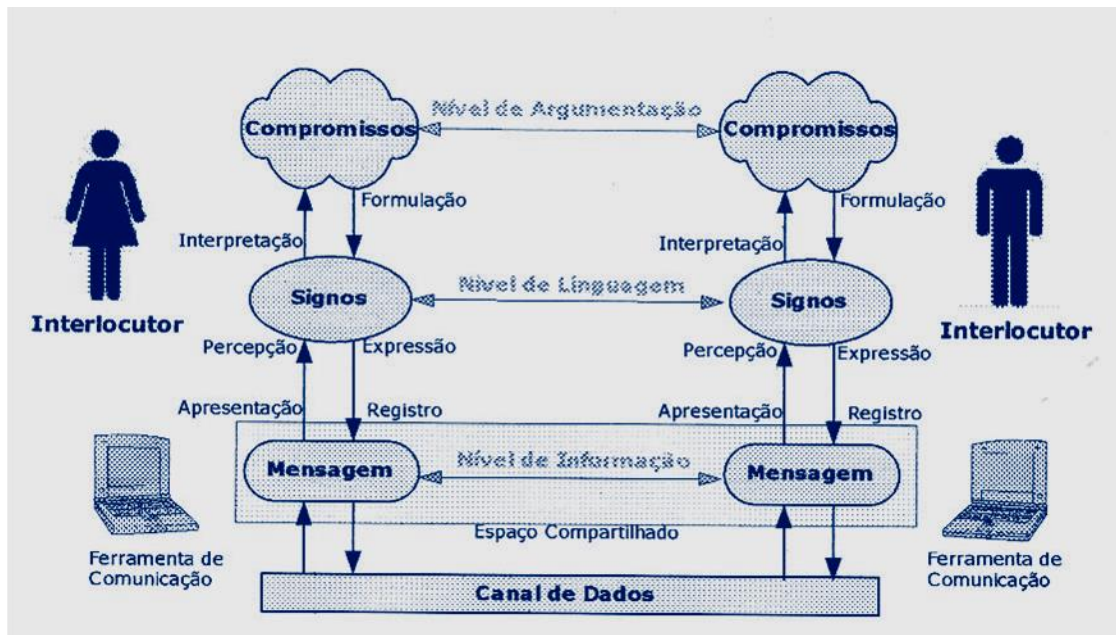


Figura 5: Modelo de Comunicação Mediada por Computador. Fonte: Gerosa *et alii* (2003)

O emissor confere forma à intenção para transmitir o conteúdo, formulando uma seqüência de signos na linguagem apropriada para a conversação, que deve ser entendida por todos os envolvidos. Esta linguagem é influenciada pelo contexto cultural, pelo domínio em questão, pelos conhecimentos individuais dos envolvidos e pelos recursos disponíveis para conversação, que não necessariamente são verbais.

Afim de que a mensagem seja transmitida é essencial que ela seja expressa na ferramenta de comunicação, que define os recursos disponíveis para a conversação. O emissor se expressa através de elementos de expressão disponíveis em sua ferramenta, e o receptor tem acesso a ela através de elementos de percepção de sua ferramenta.

Os elementos da interface da aplicação por onde são disponibilizadas as informações destinadas a prover percepção são conhecidos como elementos de percepção. Enquanto os elementos de percepção são relacionados à interface do ambiente, a percepção em si é relativa ao ser humano. Ela envolve o reconhecimento e interpretação das informações presentes no espaço compartilhado. Ao se projetar as

interfaces colaborativas é importante levar em conta estes elementos (GEROSA, 2002). É interessante identificar quais informações de percepção serão necessárias, como gerá-las, reuni-las e distribuí-las.

Enfatiza-se a importância de projetar e avaliar nos ambientes de aprendizagem colaborativa os elementos de percepção que disponibilizem os dados transmitidos. Esta iniciativa visa chamar satisfatoriamente a atenção do receptor e reduzir a chance de ocorrer a má-interpretação dos dados, pois isto pode levar a uma interrupção na comunicação, levando a compromissos que não correspondam às intenções do emissor.

As pessoas normalmente ao estabelecerem a comunicação, se concentram no Nível de Argumentação. Elas utilizam sem se dar conta a linguagem, os elementos de expressão⁷ e de percepção e a infra-estrutura do Canal de Dados. Porém, se for detectado algum tipo de confusão ou problema, a linguagem, o registro e o canal utilizados são trazidos para o foco central, em uma tentativa de encontrar o motivo do desentendimento. A comunicação é considerada bem sucedida se a intenção do emissor resultar nos compromissos esperados. Para isto deve haver entendimento das mensagens e o conteúdo recebido deve ser equivalente ao transmitido. A única forma de se obter indícios do sucesso da comunicação é através do discurso e das ações (e reações) do receptor, pois são guiadas por seus compromissos e conhecimentos. Uma ruptura na comunicação seria então uma discordância entre as intenções do emissor e as ações do receptor ao realizar os compromissos.

3.2.2 A Coordenação

Para garantir a realização dos compromissos gerados pela conversação (WINOGRAD e FLORES, 1987) e a realização do trabalho colaborativo através da soma dos trabalhos individuais, é necessária a coordenação das atividades. Esta coordenação organiza o grupo para evitar que esforços de comunicação e de cooperação sejam perdidos e para que as tarefas sejam realizadas na ordem correta, no tempo correto e cumprindo as restrições e objetivos (RAPOSO et alii, 2001). Sem

⁷ Elementos de expressão são elementos utilizados pelo emissor para expressar sua mensagem. Na ferramenta de comunicação mediada por computador, um campo para se digitar texto e um seletor de prioridades podem ser vistos como elementos de expressão.

coordenação, há o risco de os participantes se envolverem em tarefas conflitantes ou repetitivas.

A pré-articulação das tarefas está envolvida na coordenação, o gerenciamento do andamento das mesmas e a pós-articulação. A pré-articulação envolve as ações necessárias para preparar a colaboração, normalmente concluídas antes do trabalho colaborativo se iniciar: identificação dos objetivos, mapeamento destes objetivos em tarefas, seleção dos participantes, distribuição das tarefas entre eles, etc. A pós-articulação ocorre após o término das mesmas, e envolve a avaliação e análise das tarefas realizadas e a documentação do processo de colaboração (memória do processo). O gerenciamento do andamento cuida das interdependências entre as tarefas e é a parte mais dinâmica da coordenação, precisando ser renegociada de maneira quase contínua ao longo de todo o tempo.

Os compromissos assumidos na comunicação geram as tarefas da colaboração. O grupo se coordena através de mecanismos de coordenação de forma a garantir a execução das tarefas, respeitando suas interdependências. Em algumas ferramentas colaborativas, a coordenação fica a cargo do chamado protocolo social, caracterizado pela ausência de mecanismos de coordenação explícitos entre as atividades e pela confiança nas habilidades dos participantes de mediar as interações. Exemplos de ferramentas que normalmente têm estas características são os *chats* e as áudio e videoconferências. Porém, algumas atividades exigem sofisticados mecanismos de coordenação para garantir o sucesso da colaboração. Exemplos de ferramentas com mecanismos de coordenação explícitos são os gerenciadores de fluxo de trabalho (*workflow*), jogos multi-usuários e ferramentas de autoria e de desenvolvimento de software colaborativo.

As informações de percepção são essenciais para a coordenação do grupo. É importante que cada um conheça o progresso do trabalho dos companheiros: o que foi feito, como foi feito, o que falta para o término, quais são os resultados preliminares, etc. As informações de percepção são necessárias principalmente durante a fase dinâmica da coordenação, para transmitir mudanças de planos e ajudar a gerar o novo entendimento compartilhado. Sem este contexto, os indivíduos terão dificuldade em

medir a qualidade de seu trabalho comparando com os progressos do grupo, o que pode levar a duplicação desnecessária de esforços (DOURISH e BELLOTI, 1992).

A Figura 6 traz o modelo da coordenação de atividades (GEROSA et alii, 2002).

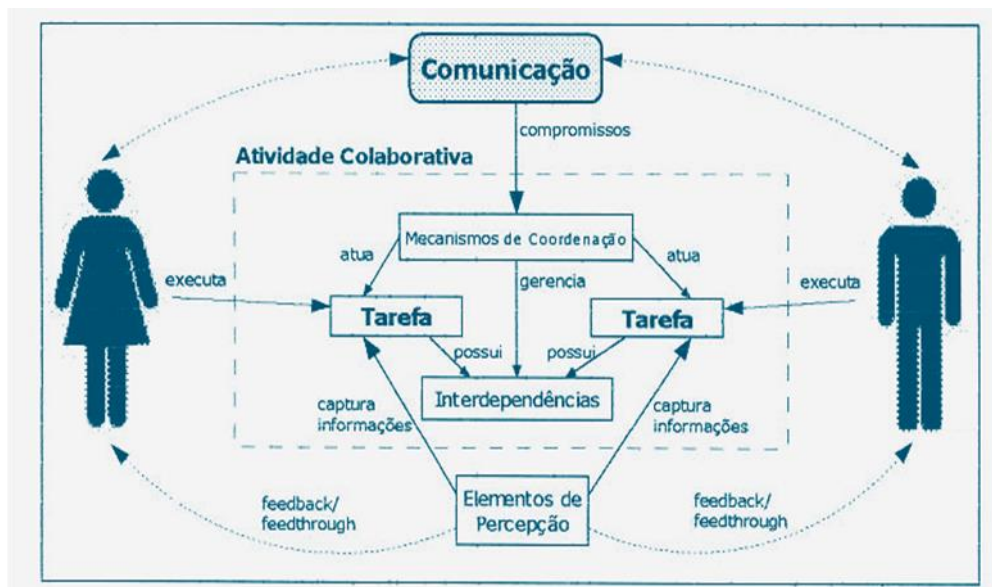


Figura 6: Modelo de coordenação mediada por computador. Fonte: Adaptado de Gerosa et al (2003).

Para a realização de atividades que não podem ser precisamente definidas na pré-articulação são importantes os elementos de percepção. Este tipo de tarefa é comum em atividades ligadas à aprendizagem, onde os aprendizes tomam decisões e tentam resolver os problemas sem o conhecimento completo do domínio (SIMON, 1996). Nestas tarefas a divisão e a organização do trabalho acontecem dinamicamente através da coordenação de atividades (GROSS, 1997). Os elementos de percepção transmitem as mudanças de planos, contribuindo para gerar o novo entendimento. Além disto, podem informar os participantes de aspectos temporais e espaciais de suas ações e facilitar a sincronização das tarefas individuais.

As informações relativas à percepção são essenciais para o coordenador do grupo, que precisa saber, por exemplo, quem está ou não está trabalhando, entre quem estão ocorrendo conflitos de interesse, assim como as habilidades e as experiências de cada um. Embasado nestas informações, o coordenador pode tomar as decisões sobre a coordenação do grupo (BORGES e PINO, 1999). Deve-se, porém, atentar para o fluxo

de informações disponibilizadas para o coordenador. A princípio, quase todas as informações sobre o que acontece, aconteceu ou acontecerá no grupo têm alguma importância. Mas um excesso de informações dificulta a tomada de decisões.

Problemas de comunicação ou de percepção podem ocasionar conflitos por diferenças na interpretação da situação ou de interesse (PUTNAM e POOLE, 1987). A coordenação deve tratar os conflitos que prejudiquem o grupo, como competição, desorientação, problemas de hierarquia, difusão de responsabilidade, entre outros.

3.2.3 A Cooperação

Conforme Schrage (1995) a comunicação e a coordenação, apesar de vitais, não são suficientes. É necessário espaço compartilhado para criar entendimento compartilhado. A cooperação é a operação conjunta dos membros do grupo no espaço compartilhado, visando a realização das tarefas. Eles cooperam produzindo, manipulando e organizando informações e construindo e refinando objetos de cooperação, como documentos, planilhas, gráficos, etc. Para atuar nos objetos, os membros contam com elementos de expressão, e para se informar dos resultados de suas atuações (*feedback*) e das ações de seus colegas (*feedthrough*) dispõem de elementos de percepção. Os elementos de percepção e de expressão refletem as alterações do espaço compartilhado, que os participantes podem usar para planejar as interações subsequentes.

Na cooperação acontece o registro da informação, o qual intenciona aumentar o entendimento entre as pessoas, reduzindo a incerteza (relacionada com a ausência de informação) e a equivocabilidade (relacionada com a ambigüidade e com a existência de informações conflitantes) (DAFT e LENGEL, 1986). Os indivíduos trabalham as informações e se comunicam na tentativa de solucionar os desentendimentos.

A Figura 7 mostra a cooperação mediada por computador e os elementos de percepção e de expressão.

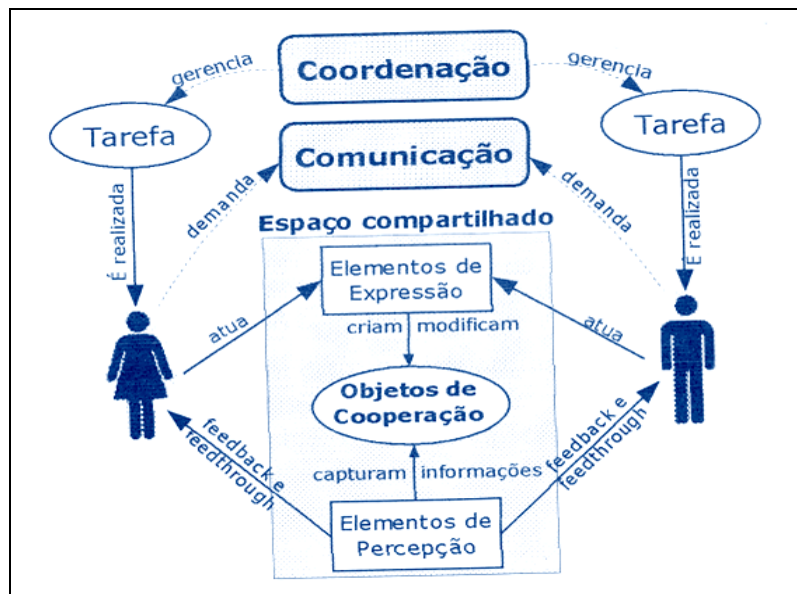


Figura 7: Modelo de Cooperação Mediada por Computador. Fonte: Adaptado de Gerosa et al (2003).

As informações trocadas durante a colaboração são registradas, organizadas e ligadas aos artefatos digitais, o que permite investigar o raciocínio que levou a um determinado artefato (*design rationale*) e averiguar posteriormente, em um novo contexto, se os motivos pelos quais as decisões de projeto foram tomadas continuam sendo válidos. Quando este raciocínio por trás das decisões não está disponível, a identificação dos motivos e das técnicas utilizadas fica dificultada.

A “memória” do grupo é preservada, catalogada, categorizada e estrutura os objetos produzidos pelos participantes. Este tipo de conhecimento pode ser encarado como conhecimento formal. Entretanto, o conhecimento dito informal, isto é, idéias, fatos, questões, pontos de vista, conversas, discussões, decisões, etc. que ocorrem durante o processo e acabam por defini-lo, é difícil de ser capturado, porém permite recuperar o histórico da discussão e o contexto em que as decisões foram tomadas.

Existem diversas ferramentas que empregam o hipertexto para a organização da memória do grupo (SHUM e HAMMOND, 1994). Algumas destas ferramentas possibilitam ligar os artefatos digitais ao espaço compartilhado, explicitando nestas ligações as interações que os originaram. Com isto, os contextos dos artefatos e das interações são preservados, facilitando o seu entendimento e a posterior recuperação. A memória do grupo passa a ser formada então pelos artefatos (memória do produto) e pelas redes de informações compostas pelos fatos, hipóteses, restrições, decisões, argumentos, significados dos conceitos etc. (memória do processo).

Os elementos de percepção provêm as informações necessárias para planejar o contexto de trabalho e antecipar ações e necessidades, bem como identificar as intenções dos companheiros do grupo, de forma a tornar possível prestar assistência ao trabalho deles quando for possível e necessário. Além disto, os elementos de percepção ajudam a identificar o papel e as tarefas de cada um com relação às metas da colaboração e com os objetos da cooperação (GREENBERG et alii, 1995).

De acordo com Neisser (1976), a percepção é necessária para que os indivíduos tomem ciência das mudanças provocadas no ambiente pelas ações dos participantes. Estas ações, que normalmente fazem parte de um plano para atingir uma meta, também podem ser guiadas por elementos de percepção. Porém, uma quantidade não gerenciável de informações dificulta a organização dos membros do grupo, ocasionando desentendimentos e falhas na comunicação (FUSSEL et alii, 1998).

A sobrecarga de informação está relacionada ao indivíduo. As pessoas conseguem lidar com quantidades diversificadas de informações, dependendo, entre outros fatores, da maturidade, das capacidades e das habilidades de cada um, bem como das características e do nível de conhecimento sobre o assunto em questão. A sobrecarga de informação é causada pela percepção, visto que somente as informações capturadas pelo indivíduo contribuem para ela. A percepção, por sua vez, é prejudicada pela sobrecarga de informação, pois informações relevantes deixam de ser adquiridas.

É importante balancear a necessidade de fornecer informações com a de preservar a atenção sobre o trabalho para evitar a sobrecarga. O fornecimento de

informações na forma assíncrona, estruturada, filtrada, agrupada, resumida e personalizada facilita esta tarefa (KRAUT e ATTEWELL, 1997). Deve-se fornecer uma visão geral para que o indivíduo selecione em que parte da informação deseja trabalhar, e mais detalhes são obtidos quando forem demandados. A redução da sobrecarga de informação na comunicação, por exemplo, pode se dar através da estruturação do diálogo e do fornecimento de informações simples e representativas que ajudem os participantes a identificar a relevância e o contexto das mensagens, sem que estas sejam lidas completamente (GEROSA et alii, 2001). Além disso, deve haver um controle para que o fluxo de informações não seja maior do que a capacidade do indivíduo de processá-la e digeri-la, apesar desta capacidade não ser facilmente mensurável.

Para o trabalho individual e em grupo são imprescindíveis as informações de percepção. Alguns exemplos de informações de percepção que são mais propícias para o trabalho individual são as informações de quais mensagens o indivíduo já leu e quais as novidades desde sua última visita. Já informações sobre quem está presente no ambiente, quem está trabalhando com um artefato, entre outras, são orientadas para o trabalho em grupo. Apesar desta separação, as informações devem ser projetadas para se complementarem e auxiliarem o trabalho individual no contexto da colaboração. Outros exemplos de informações de percepção úteis para contextualizar o participante são: o objetivo comum, o papel de cada um dentro do contexto, o que fazer, como proceder, qual o impacto das ações, até onde atuar, quem está por perto, o que o companheiro pode fazer, o que as outras pessoas estão fazendo, a localização, a origem, a importância, as relações e a autoria dos objetos de cooperação (GUTWIN e GREENBERG, 1999).

3.3 VARIÁVEIS ESTRUTURANTES DA COLABORAÇÃO

Inicialmente, pode-se mencionar dentre os aspectos essenciais para a aprendizagem colaborativa: a colaboração e a cooperação. A colaboração é, aqui, entendida como os esforços feitos de forma conjunta para a realização de uma atividade. Já a cooperação pode ser vista como parte da colaboração e envolve a divisão hierárquica de tarefas para a realização de um objetivo comum. De acordo com o Modelo 3C da Colaboração, além da cooperação, a comunicação, a coordenação e a

percepção são essenciais para a eficácia da aprendizagem colaborativa, bem como, a própria colaboração inerente à aprendizagem colaborativa.

Apesar das palavras colaboração e cooperação serem frequentemente empregadas como sinônimos, o que não é de estranhar uma vez que ambas têm o prefixo co que significa ação conjunta, há uma diferença de alcance entre trabalhar e operar. As considerações tecidas por Wagner e por Day não são inconsistentes com a análise dos significados de laborare (trabalhar) e operare (operar) que, juntamente com o prefixo co, entram na constituição das palavras colaborar e cooperar. De fato, operar é realizar uma operação, em muitos casos relativamente simples e bem definidos; é produzir determinado efeito; funcionar ou fazer funcionar de acordo com um plano ou sistema. Trabalhar é desenvolver atividade para atingir determinados fins; é pensar, preparar, refletir, formar, empenhar-se.

O plano do trabalho pode não estar completamente determinado antes do início do trabalho da laboração. O que o orienta são os objetivos a alcançar tendo em conta os contextos naturais e sociais em que o trabalho é desenvolvido. Deste modo, trabalhar pode requerer um grande número de operações que, muitas vezes, não estão totalmente previstas e planejadas, e que se entrelaçam em situações muito variadas algumas das quais de grande complexidade. É natural assumir, assim, como adotado nesta tese, que a realização de um trabalho em conjunto, a co-laboração, requer uma maior dose de partilha e interação do que a simples realização conjunta de diversas operações, a co-operação.

3.3.1 As Teorias de Aprendizagem Colaborativa

Um dos aspectos mais relevantes que respaldam a colaboração é a teoria de aprendizagem na qual a interação colaborativa será baseada. As teorias de aprendizagem buscam reconhecer a dinâmica envolvida nos atos de ensinar e aprender partindo do reconhecimento da evolução cognitiva do homem e tentam explicar a relação entre o conhecimento pré-existente e o novo conhecimento. A aprendizagem não seria apenas inteligência e construção de conhecimento, mas basicamente a identificação pessoal e a relação através da interação com outras pessoas. Várias teorias construtivistas contribuem para o entendimento de aprendizagem colaborativa. Elas têm como ponto

comum a visão de que indivíduos são agentes ativos, que, a partir de seus objetivos, buscam e constroem conhecimento dentro de contextos significativos.

Dillenbourg *et alii* (1995) afirmam que existem três abordagens teóricas diferentes, que tratam do entendimento da natureza da aprendizagem colaborativa, enfocando a visão do indivíduo (sistemas cognitivos independentes que interagem), ou do grupo (sistema cognitivo com características próprias). São elas:

- 1) Abordagem Sócio-Construtivista – Baseados nos conceitos de conflito e coordenação de pontos de vista, extraídos do trabalho de Piaget, foram realizados estudos sobre o papel da interação social no desenvolvimento cognitivo do indivíduo. A abordagem aponta o desenvolvimento cognitivo como resultado de uma espiral de causalidade, onde um nível de desenvolvimento permite a participação em certas interações sociais, que por sua vez produzem novos estados individuais, permitindo interações sociais mais sofisticadas e assim por diante. Experimentos realizados seguem um processo de três estágios: pré-teste, aprendizagem individual ou colaborativa e pós-teste. Desta forma, o desempenho dos alunos nos pré e pós-testes são medidos e os resultados da aprendizagem individual e em grupo são comparados;
- 2) Abordagem Sócio-Cultural – Esta abordagem tem fundamentação na teoria desenvolvida por Vygotsky e está focalizada na relação de causalidade entre a interação social e mudanças cognitivas no indivíduo. Vygotsky definiu a ZDP como a distância entre o nível de desenvolvimento atual, determinado pela capacidade de resolver problemas individualmente, e o nível de desenvolvimento potencial de um indivíduo, determinado através da solução de problemas sob a supervisão ou em colaboração com pares mais capazes do que ele, atribuindo assim significado ao grau de diferenças entre co-aprendizes. De acordo com esta abordagem, experimentos têm foco nos processos de interação social, e não nos resultados como na abordagem sócio-construtivista;
- 3) Abordagem Cognição Compartilhada ou Situada – Nesta abordagem, o ambiente, que inclui um contexto físico e um

contexto social é parte integral da atividade cognitiva, e não apenas um conjunto de circunstâncias no qual processos cognitivos independentes de contexto acontecem. O foco da abordagem está no contexto social, e não só no grupo temporário de colaboradores, mas nas comunidades sociais das quais eles participam. O grupo forma um sistema cognitivo único, onde concepções emergentes são analisadas como produto do grupo e não de cada indivíduo isoladamente.

Assim, da perspectiva teórica, a colaboração pode ser vista a partir de três abordagens: socioconstrutivista, sociocultural e cognição compartilhada. A primeira delas é baseada nos estudos de Piaget, sua tese principal sustenta que o conhecimento é construído a partir do conflito de pontos de vista. Para Piaget é acima de tudo, através da interação com outros, combinando sua abordagem de realidade com a de outros que o indivíduo conhece novas abordagens (Piaget, 1972). As experiências a partir dessa perspectiva ocorrem entre indivíduos de idades e com conhecimentos anteriores semelhantes.

A abordagem sociocultural, de Vygotsky, enfoca a relação causal entre a interação social e a mudança cognitiva. A participação de uma pessoa na resolução conjunta de um problema pode mudar seu entendimento sobre ele. Esse mecanismo é chamado de apropriação. As experiências de colaboração com base nesta abordagem se apóiam no conceito de zona de desenvolvimento proximal, ou seja, a diferença entre quanto é possível para uma pessoa aprender sozinha e com ajuda de uma outra pessoa. Explicado por Vygotsky, é a distância entre o nível real de desenvolvimento determinado pela resolução de um problema de forma independente e o nível potencial de desenvolvimento, como determinado através da resolução do problema sobre orientação de um adulto ou em colaboração com pares mais aptos (VYGOTSKY, 1987).

Na teoria da cognição compartilhada, o ambiente é uma parte integral da atividade cognitiva, e não apenas o cenário de circunstâncias nas quais é desempenhado o processo cognitivo independente de contexto. Aqui a colaboração é vista como um processo de construção e manutenção de uma concepção compartilhada de um problema, com ênfase na importância do ambiente (KUMAR, 1996). Resumindo, os

estudos de aprendizagem colaborativa enfocam três áreas: a capacidade de aprendizagem do indivíduo por expressar suas idéias e de entender as idéias dos outros; a aprendizagem potencial do grupo em relação ao conjunto de habilidades e conhecimento dos seus membros e a importância do ambiente onde a aprendizagem colaborativa acontece.

O trabalho em grupo colaborativo passou a integrar o rol de opções das metodologias nos processos de ensino e aprendizagem. Isto tem uma razão de ser: as teorias cognitivas modernas, incluindo trabalhos de vários estudiosos, entre eles Piaget e Vygotsky (*apud* BEHAR, 1998), consideram que a construção do conhecimento acontece através da interação efetiva realizada entre os indivíduos.

Para Soller *et alii* (1999), a colaboração proporciona um ambiente de aprendizagem inigualável porque, nesta situação, os indivíduos aprendem efetivamente em grupos, fazendo perguntas uns aos outros, explicando e justificando suas opiniões, articulando suas razões e elaborando e refletindo sobre os seus conhecimentos. A atividade colaborativa, para ser eficaz, exige a participação ativa e comprometida de todos os alunos, mas nas atividades acadêmicas nem sempre é isto o que acontece (COULDRAVY, 1997). Os ambientes de aprendizagem colaborativa estão sendo concebidos para suportar com eficiência a participação ativa dos atores sociais que interagem no ambiente.

3.3.2 Interação

A interação é o elemento básico e inicial do processo colaborativo, pois abre o canal de comunicação, devendo estar presente ao longo de todo o trabalho em grupo possibilitando uma negociação constante entre os sujeitos envolvidos. Para Kumar (1996) a introdução de parceiros interativos em um sistema educativo cria um contexto social realístico, deste modo aumentando a efetividade do sistema. Tal ambiente ajudaria a sustentar o interesse dos estudantes e proveria um ambiente de aprendizado mais natural.

Conforme Jonassen *et alii* (1995) e McLoughlin e Oliver (1998) a base teórica pedagógica para estudar e caracterizar as interações é o enfoque construtivista.. Dentro

desta perspectiva, entende-se que a análise das interações é um dos elementos-chave para entender como acontece a aprendizagem colaborativa.

A teoria construtivista de aprendizagem baseada na Epistemologia Genética (Piaget, 1972) enfatiza a ação, ou mais especificamente a interação, como requisito fundamental para a aprendizagem. Neste novo paradigma, o aluno transforma-se de um agente passivo de recepção dos conhecimentos repassados pelo professor em um ser ativo, responsável pelo próprio desenvolvimento. O professor, por sua vez, perde seu posto de detentor e repassador do conhecimento e passa a ser aquele que fomenta o desequilíbrio cognitivo do aluno na busca de um reequilíbrio em um nível cognitivo mais elevado.

Já para Vygotsky, que prega a origem social da inteligência, a aprendizagem acontece inicialmente de forma intersíquica, isto é, no coletivo, para depois haver a construção intrapsíquica (VYGOTSKY, 1998). Partindo-se do pressuposto de que o conhecimento (ou aprendizagem) é construído pelas interações do sujeito com outros indivíduos, estas interações sociais seriam as principais desencadeadoras da aprendizagem. O processo de mediação se estabelece quando duas ou mais pessoas cooperam em uma atividade (interpessoal), possibilitando uma reelaboração (intrapessoal).

A Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), de acordo com Vygotsky, é considerada um traço central de aprendizagem, onde se encontram as funções em processo de maturação. O conhecimento está vinculado ao contexto sociocultural do aluno, uma situação social definida, onde são igualmente importantes o que os sujeitos realizaram e como o realizaram. Por meio da análise destes processos, pode ser verificada a mudança cognitiva, a construção do conhecimento e a aprendizagem.

É importante relacionar a noção social da interação com a dimensão cognitiva da atividade desenvolvida pelos participantes. Para compreender qualquer interação social educativa, devem-se levar em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes na construção de novos conhecimentos e a necessidade de construir conhecimentos significativos. A análise da interação deve se complementar com a análise da

interatividade e da construção do conhecimento que acontece no contexto do ambiente colaborativo de aprendizagem.

3.3.3 Interatividade

Interatividade é um verbete da língua portuguesa que ainda não consta no dicionário. Interação é o verbete mais próximo de interatividade. Ferreira (1986) define interação como “a ação que se exerce mutuamente entre duas ou mais coisas ou pessoas; ação recíproca”. Assim, poder-se-ia definir interatividade como a atividade que se exerce reciprocamente entre duas ou mais pessoas, entre pessoas e interfaces tecnológicas, ou entre pessoas mediadas por estas interfaces. No caso em estudo, onde se avalia a interatividade em ambiente colaborativo de aprendizagem apoiado por recursos tecnológicos, estar-se-ia interessado em investigar a interatividade entre pessoas e interfaces tecnológicas e entre pessoas mediadas por estes artefatos, o que implica na compreensão dos símbolos e linguagens utilizados nesta comunicação.

A interatividade é um conceito fundamental nos processos de ensino e aprendizagem em ambientes colaborativos. A qualidade destes processos está sem dúvida relacionada com as interações que acontecem nestes ambientes. Existem diversas definições de interatividade. De acordo com Carey (1992), a interatividade é o suporte de um modelo geral de ensino que considera os estudantes como participantes ativos do processo de aprendizagem, não como receptores passivos de informação ou conhecimento.

A interatividade é vista como a possibilidade do usuário participar ativamente, interferindo no processo com ações, reações, tornando-se receptor e emissor de mensagens que ganham plasticidade, permitindo sua transformação imediata, criando novos caminhos, novas trilhas, novas cartografias, valendo-se, para isso, do desejo dos sujeitos

Para Montero (1995), a interatividade é uma atividade recíproca, uma comunicação de duas vias, que pode ser física ou mental e que se produz entre pessoas ou entre pessoas e equipamentos. De acordo com esta autora, a interatividade por si só

não otimiza o processo. A comunicação deve ser reajustada, avaliada e modificada mediante a realimentação.

De acordo com Ribas (1990), a interatividade pode ser entendida como a condição entre emissores e receptores em que a informação e seu sentido são trocados segundo a vontade do receptor e à medida que o receptor responde ao emissor, deixando de ser um observador e adquirindo uma atitude ativa, que é mais que simplesmente enviar e responder mensagens. Emissão e recepção são entendidas, aqui, como espaços recursivos, já que emissor e o receptor passam a fazer parte de um processo de relações interligadas pelos diálogos. A respeito das relações sociais, a interatividade supõe uma relação interpessoal que se estabelece entre dois indivíduos ou mais e que provoca mudanças no comportamento dos indivíduos participantes da relação.

Para Rafaeli e Sudweeks (1997), a interatividade não é uma característica do meio, é a qualidade com que as mensagens se relacionam umas com as outras em uma seqüência comunicativa que, por sua vez, estimula tal interatividade. Nesse sentido, no processo de aprendizagem, tem-se mais do que trocas de mensagens, uma cadeia de intervenções relacionadas entre si que incluem aspectos cognitivos, afetivos e sociais. Por sua vez, e somente a partir dos elementos acima é que os sujeitos se sentem parte importante e ativa do processo e passam a assumir uma postura de responsabilidade com relação a sua própria aprendizagem e a do grupo. Assim, surgem as contribuições individuais, dando início ao processo de colaboração, a fim de alcançar os objetivos comuns estabelecidos pelo grupo.

Vários trabalhos de pesquisa relacionados à interatividade em sala de aula foram desenvolvidos nas décadas de 70 e 80. Exemplos desses trabalhos são os de Amidon e Hough (1970) e Delamont (1983). Pesquisas mais recentes em que se analisa a interatividade em ambientes com suporte computacional podem ser encontradas no trabalho de Hiltz (1998) e nos de Espinosa (2000). Neles se analisa a participação entre grupos distribuídos.

Bretz (1983) classifica a interatividade em três graus: □

- Interatividade autêntica, na qual se necessita que estejam presentes o emissor e o receptor das mensagens. Neste processo, os

participantes podem passar de emissor a receptor e vice-versa. A comunicação é indefinida no sentido de que não existem regras que orientem a comunicação. Exemplo: as conversações telefônicas;

- Semi-interatividade, na qual as possibilidades de troca de mensagens não são indefinidas, existem regras que orientam a comunicação e os papéis não podem ser trocados. Exemplo: ensino apoiado por computador;
- Interatividade virtual, quando se produz uma interação a distância entre os participantes. Ela pode ser síncrona ou assíncrona.

De acordo com Silva (2003), para se analisar as práticas de aprendizagem colaborativa além da análise da relação mensagem/meio é importante a análise da atitude comunicacional dos sujeitos envolvidos na interação. Silva aponta três aspectos importantes da interatividade:

- 1) Participação-intervenção: participar não é apenas responder afirmativamente ou negativamente ou escolher uma opção dada, significa intervir e modificar a mensagem;
- 2) Bidirecionalidade-hibridação: a comunicação é produção conjunta da emissão e da recepção, é co-criação, os dois pólos codificam e decodificam a mensagem;
- 3) Permutabilidade-potencialidade: a comunicação supõe múltiplas redes articulatórias de conexões e liberdade de trocas, associações e significações.

Para aproveitar-se o potencial colaborativo dos ambientes de aprendizagem para a disponibilização de redes interativas é interessante a aplicação do conceito de hipertexto nas práticas de EAD on-line⁸. Essa modalidade de texto representa uma possibilidade concreta de mais e melhores leituras, pois as TICs permitem, através de seu suporte digital, que várias mídias (e.g. jornais, revistas, portais, rádios, tvs, listas de discussão, cinema, vídeo, etc.) e linguagens (e.g. sons, imagens, gráficos, textos em geral) sejam interconectadas, tecendo assim um grande texto denominado hipertexto eletrônico (SANTOS, 2003).

⁸ As possibilidades da aprendizagem colaborativa para a EAD on-line serão investigadas na seção Aprendizagem Colaborativa Mediada pela Tecnologia.

De acordo com Bolter (1991), as partes de um hipertexto podem ser agrupadas e reagrupadas pelo leitor. Cada uma das páginas da rede é tecida por vários autores: designers, projetistas gráficos, programadores, autores do conteúdo do texto. Cada percurso textual é tecido de maneira original e única pelo leitor. Não existe, portanto, um único autor: seria mais adequado falar de um sujeito coletivo, uma reunião e interação de consciências que produzem conhecimento e navegam juntas. Assim, se concebe o hipertexto como uma relação de vários textos ou narrativas. É a possibilidade de dialogar com a polifonia, este diálogo pode ser potencializado por conta do suporte digital (SANTOS, *op.cit.*).

Em EAD on-line criam-se hipertextos eletrônicos com múltiplas linguagens e mídias. De acordo com Lévy (1993) o hipertexto se constitui em um conjunto de nós ligados por conexões. Estes nós ou links são elos de ligação entre textos e hipertextos que podem ser imagens, palavras, páginas, gráficos ou outro hipertexto. Na elaboração de hipertextos para a EAD on-line é importante observar algumas características fundamentais tais como: usabilidade, multivocalidade, intratextualidade, intertextualidade e multilinearidade.

A Figura 8 mostra as características do hipertexto conforme Okada e Santos (2003).

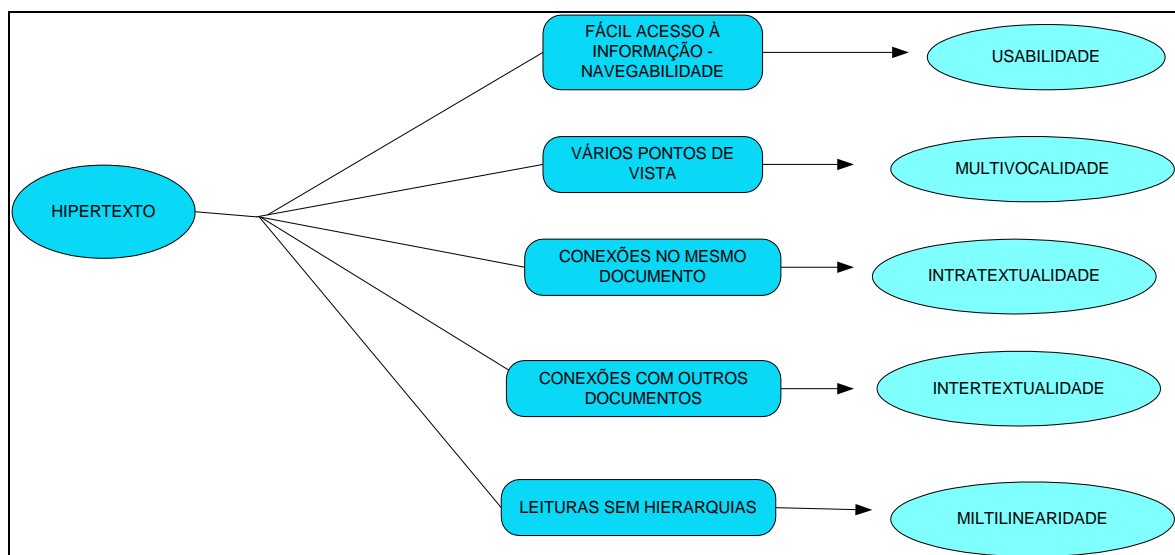


Figura 8: Características do Hipertexto. Fonte: Adaptado de Okada e Santos (2003).

Em contextos de aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia a usabilidade corresponde ao estabelecimento básico de padrões estéticos e funcionais que ajudem e facilitem a leitura e/ou navegação do estudante no ambiente de aprendizagem. Nielsen (1994) define regras básicas para uma boa usabilidade em projetos e interfaces digitais:

- De fácil acesso – a interface precisa ser de simples acesso, sem muitas pirotecnias e poluições visuais, sonoras, etc. É importante criar um desenho acessível, facilitando o acesso rápido à informação e a clareza das atividades. Muitos estudantes evadem dos cursos on-line devido às dificuldades de acesso e navegação no ambiente;
- De uso eficiente – maximizar e otimizar o tempo que o estudante está interagindo com o ambiente, conduzindo-o de forma clara e transparente;
- Memorizável – criar estratégias estéticas que facilitem a memorização de estratégias iconográficas. Padronizar os ícones das interfaces, cores dos elementos do hipertexto ajudam na ambientação do estudante no curso. Trocar os padrões do ambiente pode comprometer a interatividade. Mas, é interessante variar os padrões principalmente entre módulos. Em uma mesma atividade devem-se manter certos padrões;
- Minimizadora de erros – procurar prever possíveis dificuldades de navegação e acesso a informações no ambiente. É interessante criar Helps (sistemas de ajuda aos usuários da internet), FAQs (*Frequently Asked Questions* – Perguntas Feitas com Frequência, perguntas feitas com frequência na internet), Tutoriais e outras estratégias que orientem e apoiem o estudante no seu percurso;
- Satisfazer o cliente – criar interfaces que façam analogias ao perfil do estudante, ao seu perfil cognitivo, cultural.

Seguidos ao extremo, os princípios acima podem comprometer a riqueza do hipertexto. Assim, é preciso ter cautela com o excesso de padronizações. Vários cursos on-line são mais parecidos com manuais de instruções do que com obras abertas. É

importante ter bom senso e não transformar o curso em uma camisa-de-força. É interessante incluir um mecanismo que ajude o usuário a não se perder, mas que ao mesmo tempo não o impeça de perder-se (SILVA, 2000).

É interessante para a aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia que o hipertexto contemple a multivocalidade, a pluralidade de pontos de vista acerca dos temas abordados. Geralmente, os conteudistas procuram agregar e citar o referencial que mais se identifica com seu ponto de vista pessoal. Quanto mais complexo e multirreferencial for o conteúdo mais possibilidades de associações e significações fará o leitor. Quanto mais diversidade e referências diferentes mais possibilidades terá o participante de construir seu próprio ponto de vista.

A intratextualidade se refere às conexões entre documentos em um mesmo documento. Em informática a intratextualidade é denominada de links (elos de ligações entre textos no hipertexto) internos, ou seja, conexões de vários hipertextos sem sair do hipertexto principal. No caso de um curso on-line trata-se de acessar várias partes do curso sem sair dele.

A intertextualidade trata da abertura do texto ao exterior, podendo ser considerada como o ato de conectar textos de sites distintos a partir de temáticas semelhantes. No hipertexto eletrônico a intertextualidade é a característica de conectar o documento a vários documentos externos ao ambiente do curso. Várias vezes o conteúdo do curso fica restrito ao próprio ambiente de aprendizagem, o que limita a possibilidade de diversidade de leituras por parte dos participantes.

A multilinearidade caracteriza-se por ser a presença de muitas vozes informacionais. Primeiro, porque dependendo da direção escolhida pelo usuário para explorar a informação ser-lhe-ão fornecidos diversos pontos de vista. Segundo, devido à sua capacidade de fusão das várias mídias, a informação digital incorpora não só texto, mas igualmente som e imagem, que trazem novas abordagens e dimensões ao desenvolvimento do conhecimento.

É importante disponibilizar boa parte do conteúdo para que o estudante possa exercer a auto aprendizagem de forma livre e plural. Diversos professores e desenhistas

instrucionais (profissionais responsáveis pela estrutura dos cursos em EAD on-line) limitam o percurso de aprendizagem ao disponibilizar linearmente o conteúdo dos cursos. É importante deixar claro quais são os objetivos específicos de cada módulo e unidade, permitindo ao participante navegar livremente pelo ambiente e exercitar a sua autoria.

3.3.4 Redes Interativas

O modelo de ensino tradicional não aproveita adequadamente as novas tecnologias de informação e formas de comunicação. Este modelo reflete a forma de comunicação *broadcast* das mídias da massa da sociedade industrial (textos, televisão, rádio) onde a comunicação flui de um principal emissor para vários receptores. Atualmente, os computadores e redes permitem um modelo mais interativo (TIFFIN E RAJASINGHAM, 1995). A abordagem dos autores Tiffin e Rajasingham remete a pensar na interface que cada modelo de ensino pode gerar, de acordo com o modelo de comunicação que incorpora.

A abordagem pedagógica aprendizagem colaborativa vem ganhando espaço, atualmente e se constitui em uma modalidade educacional apropriada, para atividades coletivas em redes de produção de conhecimento, em especial nos meios digitais de comunicação, como a internet. Ambientes digitais para o desenvolvimento de atividades colaborativas de aprendizagem são denominados de *learningware*, enquanto que os ambientes para as atividades de trabalho cooperativo são, em geral, denominados de *groupware*. Existem diversas soluções destinadas a estas atividades no formato de sistemas de computação colaborativas e cooperativas, que utilizam redes internet ou intranet para proporcionar a interação dos participantes, através de variados recursos.

A rede é a palavra de ordem do ciberespaço⁹. Rede aqui está sendo entendida como todo fluxo e feixe de relações entre seres humanos e as interfaces digitais. Nessa

⁹ A palavra ciberespaço (uma junção de cibernético com espaço) foi projetada por um escritor canadense de ficção científica William Gibson, em 1984 no seu livro *Neuromancer*. Pierre Lévy coloca o ciberespaço como uma grande rede interconectada mundialmente, com um processo de comunicação universal sem totalidade. A universalidade sem totalidade segue uma linha interativa de comunicação, possibilitando a todos navegantes da grande rede participarem democraticamente num modelo interativo de todos para todos, consolidando a idéia de uma aldeia global profetizada por McLuhan na década de 60. O ciberespaço dissemina uma nova cultura pelo globo a cibercultura (LÉVY, 1999a).

híbrida relação, todo e qualquer signo pode ser produzido e socializado no ciberespaço, compondo assim, o processo de comunicação em rede, próprio do conceito de ambiente interativo de aprendizagem. Nesse contexto surge uma nova cultura: a cibercultura¹⁰. “(...) quaisquer meios de comunicações ou mídias são inseparáveis das suas formas de socialização e cultura que são capazes de criar, de modo que o advento de cada novo meio de comunicação traz consigo um ciclo cultural que lhe é próprio” (SANTAELLA, 2002, p. 45-46). De acordo com Ramal (2002, p.136), “... chama-se rede o conjunto de computadores, terminais e demais equipamentos periféricos interligados por linhas de comunicação que lhes permitem intercambiar informações entre si...”.

3.3.5 Interfaces Tecnológicas

A oferta de uma vasta gama de diferentes recursos para apoiarem a aprendizagem colaborativa leva à necessidade de compreensão das potencialidades trazidas pelos mesmos com relação ao apoio desse tipo de atividade. O objetivo de um *learningware* colaborativo é apoiar a comunicação, a cooperação e a coordenação das atividades de um grupo. Inúmeros são os recursos que podem constituir um *learningware*. Os sistemas de mensagens suportam a troca assíncrona de mensagens textuais entre grupos de usuários. O correio eletrônico, as listas de interesse e de discussão, os quadros de aviso (*bulletin boards*) e os *newsgroups* são exemplos deste tipo de aplicação. Estas aplicações foram debatidas na Seção 3.3.

3.3.6 A Mediação Pedagógica Entrelaçada à Mediação Tecnológica¹¹

A prática educacional tecnicista é uma tendência contemporânea presente no processo de ensino-aprendizagem mediado pela tecnologia. De acordo com o que diz Kincheloe (1997), a formação do professor é hegemonicamente de cunho comportamentalista. Em consequência disto, há uma grande dificuldade em transpor este paradigma que reforça a compartimentalização do conhecimento e a preocupação

¹⁰ Lévy refere-se a cibercultura como: “Conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores, que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”, trata-se de um “novo ambiente de comunicação que surge com a interconexão mundial de computadores” (Lévy, 1999a, p.17).

¹¹ Esta seção está baseada em artigo de Carlos Alves Rocha, disponível em <http://www.utp.br/mestradoeducacao/pubonline/carlos10.doc>.

com as técnicas, de tal maneira que não se vislumbram outras formas de atuações na educação que não sejam eminentemente tecnicistas. Em tal tipo de formação “os futuros professores aprendem a ser supervisionados nos cursos que os ensinam meticulosamente a escrever os objetivos comportamentais e planos de aulas em formato ‘correto’. (...) Os professores têm, como resultado, pouca idéia do que ensinar, como ensinar ou como avaliar os resultados” (p.18).

Prosseguindo em sua argumentação, o autor salienta que tal atitude nos cursos de formação de professores leva a uma preocupação “que reduz o ato intelectual de ensinar a uma mera técnica. Os professores tornam-se seguidores de regras, leitores de livros-guias e são desencorajados a se engajarem em atos interpretativos.” Na seqüência de sua colocação, ele chama também a atenção para o individualismo que “é criado para colocar os futuros professores uns contra os outros numa competição por notas, elogios dos supervisores, recursos instrucionais e idéias, e, naturalmente, por posições nas escolas.” Esta atitude individualista “mascara os interesses comuns dos professores e obscurece a necessidade de uma ação coletiva dos professores na luta pela mudança educacional.” E mais ainda ele acrescenta: “os professores agirão como consumidores, não como produtores de conhecimentos. Como consumidores, as histórias de vida e experiências dos alunos dos cursos de formação de professores são irrelevantes” (p.20).

Diante deste argumento encontram-se indicadores para entender porque os professores tendem sempre a ter uma preocupação maior com a técnica, preocupados apenas em aprender “receitas” para seguir à risca. Não há uma preocupação em querer entender o processo, refletindo sobre as fases do mesmo, de forma a compreender o que estão fazendo. Perdem-se a criatividade, a cooperação e a preocupação com a mudança. Passa-se a assumir uma passividade em termos de construção do conhecimento, que é buscado pronto e acabado. Há um desprezo pela bagagem intelectual que qualquer tipo de aluno leva à sua formação.

Trabalhando com informática na educação observa-se a dificuldade que a maioria das escolas tem em tornar qualquer tecnologia uma ferramenta educacional. Entre ela e a educação há um distanciamento que não possibilita uma utilização que possa ser considerada pedagógica. As atividades são nitidamente separadas, por

exemplo: em determinado instante se faz as ações com o computador, em outro, as educacionais.

A escola, inserida em um contexto social que tem uma dinâmica de mudanças mais veloz, continua com práticas pedagógicas que resistem às exigências de um novo cenário que surge, o qual estabelece relacionamentos entre atividades que antes não se comunicavam. “Na verdade, as realidades são outras e os sistemas de relações que elas presidem são nitidamente novos. A globalização ou internacionalização deixa de ser palavra para se tornar paradigma do conhecimento sistemático da economia, política, ciência, tecnologia, informação e espaço” (BASTOS, 1996, p.2).

Neste contexto, a educação, em todos os níveis, tem que considerar esse novo paradigma emergente (MORAES, 1997) e passar a encarar os desafios que surgem, com a introdução em seu meio de uma tecnologia que antes lhe parecia inimiga. “Os desafios situam-se na busca de novos conceitos e práticas que irão reformular as dimensões da tecnologia, do papel social do técnico inserido numa sociedade em mutação e do perfil de docentes e alunos que irão atuar num mundo tecnologicamente diferente.” (BASTOS, 1996, p.1).

Para absorver esta linha de raciocínio, conforme BASTOS (1996) “a escola, qualquer que seja sua modalidade, terá que ser menos formal e mais flexível, para não apenas transmitir conhecimentos técnicos e livrescos, mas para gerar conhecimentos a partir das reflexões sobre as práticas inseridas num mundo que age e se organiza diferentemente dos esquemas tradicionais” (p.2).

Ao inserir uma tecnologia na educação, como o computador, nada melhor do que a escola procurar rever sua postura educacional e não simplesmente adotar as TICs, incorporando modismos que só lhe dá uma máscara de novo, de moderno, ou apenas passa a sofisticar as formas pedagógicas consideradas ineficazes para a aprendizagem.

Outro aspecto a ser considerado é aquele que diz respeito ao recurso tecnológico em si. Qualquer que seja a abordagem metodológica adotada para inserir uma tecnologia nas ações pedagógicas da escola, principalmente no processo ensino-aprendizagem, “o psicopedagogo precisa conhecer os recursos da tecnologia para

escolher aqueles que poderão servir a seus claros propósitos práticos e teóricos. Além disso, é preciso dispor, como condição essencial, de um modelo de metodologia para o uso de tais recursos” (FAGUNDES, 1996, p.24).

Fagundes (op.cit.), ao fazer este comentário, se refere ao psicopedagogo, mas tal afirmação serve para qualquer educador que assume uma atividade pedagógica em que o computador está sendo utilizado. Preenchida essa condição, pode-se encontrar um uso para a interação do aluno com a máquina que enriqueça de modo completamente inovador os ambientes de aprendizagem. Por duas razões fundamentais:

- 1) As restrições físicas e lógicas dos sistemas informáticos, para registrar a representação de quem os está programando, exigem definições e redefinições cada vez mais precisas, mas sempre possíveis;
- 2) As definições e as redefinições que o sujeito seja estimulado a processar na proposta (ou *design*) e no desenvolvimento de um projeto, que seja uma escolha sua, pessoal, podem ser apoiadas pela própria atividade prazerosa de poder ‘compreender’ o que consegue ‘fazer’(p.25).

Na utilização do computador nas atividades pedagógicas e curriculares, há necessidade de um conhecimento prévio dos recursos tecnológicos, mas não necessariamente que eles sejam estudados com muita profundidade, mesmo porque é impossível estudá-los até um ponto de ter um completo domínio, pois as alterações acontecem muito rapidamente. Esse conhecimento antecipado visa entender e escolher aqueles que se adequam aos propósitos educacionais.

Ao fazer uma análise sobre o processo ensino-aprendizagem e o conhecimento pessoal intuitivo e uma analogia com os dois hemisférios cerebrais, PAPERT (1994) diz que “no que tange a pensar sobre a aprendizagem, quase todos nós utilizamos o hemisfério cerebral da Escola, que pensa que a Escola é o único modo natural de aprender, e um hemisfério pessoal, que sabe perfeitamente que ela não o é”. Na continuidade do raciocínio, ele apresenta um argumento que serve de pista para a escolha da metodologia, quando diz: “Uma segunda estratégia para fortalecer o lado

peçoal e romper com o golpe de gravata do hemisfério escolar é desenvolver uma metodologia para a reflexão sobre casos de aprendizagem bem-sucedida e especialmente sobre nossas próprias melhores experiências de aprendizagem” (p.32).

É perfeitamente sabido que fora da escola se encontram situações, procedimentos, modelos, ambientes e outros pontos, nos quais é possível haver aprendizagem. Na experiência de cada um e no contexto cultural e social há momentos e espaços ricos para a utilização em atividades pedagógicas, que podem ser considerados cenários propícios para a aquisição e construção do conhecimento. Esses pontos devem ser considerados em qualquer abordagem metodológica.

Isto chama a atenção para uma ação integrada, em que professores de várias áreas do conhecimento possam interagir em atividades comuns, tanto interdisciplinar como transdisciplinarmente.

Na cultura podem-se encontrar mais subsídios em que se pode relacionar a tecnologia com a educação, em trabalho que pode ser considerado adequado para o processo pedagógico.

No entanto, qualquer que seja sua modalidade, a cultura é uma reflexão sobre o resultado de determinado campo. Desta forma, um iletrado pode ter um grau de cultura pela sabedoria da prática e julgamento sobre as situações. Ter experiência, portanto, e refletir sobre a experiência – eis o princípio fundamental da cultura. Do ponto de vista técnico, é a conquista da reflexão sobre o campo de práticas e de saberes. É a capacidade de utilização de ferramentas com conhecimento próprio, incluindo observação, montagem, desmontagem, comparação e hierarquização. Chega também à organização de operações mentais da lógica, como: analisar, sintetizar, induzir, deduzir e desenvolver analogias.

Os meios da ação técnica estão impregnados de cultura. São as habilidades que demonstram engenhosidade, talento, ‘savoir-faire’. Cria-se um ambiente em que são organizados modelos os mais diversos, métodos, procedimentos e receitas para soluções (BASTOS, 1996).

A bagagem cultural e social do indivíduo e do contexto é importante base de dados na qual se pode buscar informações, que possam servir de referencial para se criar um ambiente cultural em que pode acontecer a troca de conhecimento. Esse ambiente deverá ser de troca mútua entre todos os envolvidos, que comungam de mesmos objetivos, embora possam estar desenvolvendo atividades pessoais diferentes. É importante que a escolha do ambiente, das atividades e de outros instrumentos, tenha a participação de todos os envolvidos no processo, principalmente professor e aluno.

Tanto Bryan (1996) quanto alguns autores, como Ripper (1996), Litto (1996), Oliveira (1997) e Weiss e Cruz (1998), têm uma preocupação com a capacidade de resolução de problemas e com o desenvolvimento do raciocínio, dentre outras habilidades e competências, que são aspectos que devem ser estimulados e observados no trabalho metodológico de uso do computador na escola. Para garantir que haja ambientação para tudo isso, uma forma é ter como ponto de partida para a metodologia uma situação problema sintônica ao aluno e de preferência tirada do seu universo pessoal.

Na atividade de resolução de problemas o computador pode ser um importante aliado no desenvolvimento do raciocínio, pois algumas soluções surgem na forma de um programa de computador, que tem um encadeamento de idéias e procedimentos, que possibilitam uma interação mediadora. Esta pode ocorrer em cada fase do processo de criação, a partir de análises lógicas que estabelecem hipóteses e intuições na busca da solução (RIPPER, 1996).

Em recente trabalho sobre a interferência da cultura no desenvolvimento de softwares educacionais, Rocha (2001) apresenta resultados de pesquisa em que analisou o comportamento de duas equipes de desenvolvimento, tentando verificar indícios culturais nos textos, sons e imagens que pudessem ser reforçadores do arraigamento da discriminação.

O autor chama de interferência cultural “o uso de certos elementos, como símbolos, palavras, gestos, costumes, conceitos, etc., tirados e vividos no ambiente cultural, introjetados no íntimo das pessoas, e que se refletem nos seus atos e produtos” (p.6). Em tal trabalho há indícios de que há uma interferência cultural, que pode fazer

com que as pessoas envolvidas com o desenvolvimento de softwares educacionais coloquem nas imagens, nos textos e nos sons alguns indicadores de uma discriminação velada ou declarada. Um produto da TIC, qualquer que seja ela, pode corroborar com o arraigamento da segregação, podendo isto ser percebido ou não. A metodologia de uso das TICs na educação é que poderá coibir isso, ou diminuir ou aumentar o processo, dependendo se a escolha feita favorece ou não uma pedagogia de cunho humanista e ou social.

Esta é uma preocupação que deve surgir ao inserir qualquer tecnologia na educação: humanizar a ação, buscando fazer do ambiente um local em que alguns valores possam se desenvolver tais como autonomia, colaboração, cooperação, solidariedade e outros. Isto faz com que o professor tenha presente sempre que é a educação que deve ditar as regras, sendo a tecnologia o meio e a ferramenta do fazer pedagógico. Ela não pode ser o centro da ação.

No uso das TICs na educação, um ponto muito importante é a escolha da metodologia. Esta deve ser acompanhada de estratégias que valorizem os aspectos psicopedagógicos e educacionais e que devem estar ancorados em uma teoria do conhecimento comprovadamente preocupada com o processo de aprendizagem que ocorre no aluno.

Neste contexto, o computador, como ferramenta educacional, deve ser considerado um excelente colaborador. O fato de sua tecnologia poder ser usada como instrumento de fácil recuperação de qualquer projeto desenvolvido nele, torna-o cúmplice no armazenamento de um processo de construção de conhecimento, pois qualquer atividade pode ser interrompida em qualquer fase, retomada momentos seguintes, reformulada, corrigida ou substituída, conforme a análise que o seu construtor faz, tendo sempre em mente os objetivos. Esse *feedback* constante, o envolvido com tal equipamento na educação pode ter. Basta para isso saber explorar o recurso tecnológico na abordagem das linhas metodológicas propostas para tal.

Acompanhar o desenvolvimento tecnológico, principalmente na área da informática, é uma das tarefas que a escola passa a se preocupar. Não que ela tenha que dominar tudo e se interessar por tudo, mas ter o conhecimento e o domínio necessário

para poder escolher o que é útil para as suas atividades pedagógicas e administrativas. Para que isso ocorra, é importante que a escola propicie um ambiente de estudo freqüente e uma formação continuada, presencial ou à distância, de seu quadro docente. Isto também faz parte da metodologia de uso das novas tecnologias no processo ensino-aprendizagem.

Além da atenção que a metodologia deve dar ao recurso tecnológico, as estratégias, técnicas, métodos e os instrumentos a serem utilizados, têm que propiciar um ambiente em que a iniciativa e a autonomia aconteçam. Deve haver espaços para a cooperação e isso tem que ser constantemente incentivado, principalmente em trabalhos em grupos, em que as pessoas envolvidas têm que estar dispostas para ouvir e contribuir, tanto no seu processo de crescimento como no processo de cada um dos outros membros do grupo.

Várias formas de comunicação devem ser utilizadas, de maneira que haja muitas leituras do contexto e muitos ângulos de observação de cada ação, como também trocas contínuas de informação, com possibilidade de várias avaliações em todo o processo.

Uma metodologia que tem como ponto de partida uma situação-problema a ser solucionada, pode garantir o surgimento de todos esses aspectos comentados e que são importantes no processo ensino-aprendizagem. Cada ponto abordado deve ter o seu momento de estimulação e de exercícios de desenvolvimento, que podem lançar mão de outros instrumentos diferente do computador ou outra tecnologia. Um algoritmo para a solução do problema pode ser estabelecido, não para criar regras a serem seguidas, mas para facilitar o planejamento e entender as fases do processo, a fim de saber em que fase deve interferir quando surgir um problema secundário a ser resolvido. Para isso, ter sempre presente o seguinte: “Não é usar a regra que resolve o problema; é pensar sobre o problema que promove a aprendizagem” (PAPERT, 1994, p. 81).

Neste sentido é muito importante o uso da reflexão. Ter nela um importante recurso metodológico é garantir à metodologia momentos de uso das estruturas do pensamento, em que o raciocínio estará sempre a postos para contribuir com alguma ação e que pode ajudar no seu próprio desenvolvimento.

Perguntas do tipo “como”, “por que”, “para que”, “onde” e outras pertinentes, devem estar presente em todas as fases da metodologia. Tentar entender o que ocorre no interior e no exterior da tecnologia em uso, é uma preocupação que pode ajudar a entender o processo e facilitar, assim, o planejamento das atividades.

Esta postura questionadora e observadora em todos os envolvidos, professores, alunos, coordenadores e outros, em ambiente criado para facilitar as trocas recíprocas, torna-se necessária e corrobora para a ação educadora. É uma atitude considerada por muitos como de cunho pedagógico.

Mesmo utilizando o computador na educação, ou qualquer outra tecnologia, não se pode prescindir da ação reflexiva constante, pois ela poderá dar os rumos para o uso da tecnologia na escola, corrigindo e reajustando quando houver fuga dos objetivos educacionais. Essa mesma reflexão poderá mostrar quais os recursos tecnológicos que podem ser usados na escola, adequando cada um, conforme a sua característica, às disciplinas do currículo escolar.

Isto é o que se apresenta como importante a ser considerado no uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação na Educação. São considerações colocadas para o debate e que não se pretende que seja o discurso final, mas um instrumento de diálogo e colaboração entre aqueles que querem tornar a tecnologia como uma ferramenta pedagógica útil, agradável e ativamente participante de qualquer processo ensino-aprendizagem.

3.3.7 O Projeto Político-Pedagógico e a Tecnologia

As possibilidades que a tecnologia digital vem trazer precisam ser aproveitadas na EAD e essa é a missão do desenhista instrucional – o profissional ou grupo de profissionais que elaborarão o projeto pedagógico e o planejamento do processo de aprendizagem, desde a concepção mais ampla, no plano da filosofia educacional, até os aspectos mais concretos, como a programação de um curso e de cada uma das atividades.

Uma didática adequada também é responsabilidade do desenho instrucional. A abordagem pedagógica dos novos cursos deveria superar a revolução conservadora, que se observa em muitos processos de educação com multimídias, pela falta de uma orientação pedagógica adequada, os materiais são atraentes visualmente, mas trazem conteúdos pesados, difíceis de serem lidos e assimilados e refletem um modelo transmissivo de educação, no qual a interatividade é reduzida ao clicar do mouse e em que o aluno assume, como no ensino tradicional, um papel passivo. Um ensino que acaba reproduzindo, com imagens novas, um modelo escolar obsoleto (RAMAL, 2000).

De acordo com os Indicadores de qualidade para cursos de graduação a distância,

A experiência com cursos presenciais não é suficiente para assegurar a qualidade da produção de materiais adequados aos meios de comunicação e informação. A produção de material impresso, vídeos, programas televisivos, radiofônicos, videoconferências, páginas web atende a uma outra lógica de concepção, de produção, de linguagem, de estudo e controle de tempo (BRASIL, MEC, 2001, p.10).

O material produzido em EAD precisa levar isso em conta, visando gerar processos realmente inovadores de educação, tendo em vista a criação de ambientes de aprendizagem ricos e flexíveis, que integrem professores e alunos, o desenvolvimento de instrumentos capazes de orientar adequadamente os estudantes e de apoiar o desenvolvimento de múltiplas competências cognitivas, habilidades e atitudes, oferecendo-lhes situações pelas quais possam construir o conhecimento, sobrepondo a interação à assistência ou à leituras passivas, e garantindo a articulação de cada material com os demais do mesmo conjunto, de maneira a evitar uma proposta fragmentada e descontextualizada do programa.

Princípios pedagógicos a serem levados em conta:

1) Coerência entre os objetivos de cada curso e a abordagem pedagógica

A abordagem pedagógica deve ser voltada para provocar a participação ativa dos aprendentes, levando-os a posicionarem-se como protagonista da aprendizagem;

2) Contextualização

A abordagem educacional dos bons cursos em EAD se baseia na proposta freireana, partindo da convicção de que o processo de EAD deve focalizar-se na necessidade do aprendente, assim como nas suas possibilidades de aprendizagem e nos seus eixos de interesse.

A escolha de cada ferramenta, assim como a sua disponibilização para os aprendentes e para as demandas de cada curso devem ser realizadas tendo em vista o novo contexto no qual quem constrói a aprendizagem é também um novo tipo de aprendiz;

3) Ênfase na formação e no desenvolvimento de competências

Os conteúdos dos cursos precisam ser organizados a partir deste novo enfoque educacional, tendo em vista mais do que um simples treinamento sobre conteúdos, levando-o a construir significações, provocando a sua reflexão sobre problemas e situações reais e estimulando-o a desenvolver a capacidade de análise e a visão estratégica, competências essenciais no perfil do novo trabalhador.

4) Estimulo à Autonomia

O desenho instrucional de cada curso deve ser pensado de forma a estimular, ao mesmo tempo, a autonomia para aprender, visando formar pessoas capazes de ir em busca do próprio crescimento. A autonomia é concebida a partir de três vertentes:

- a) Diversidade de estratégias para que o aluno assuma um papel ativo na construção do conhecimento;
- b) Utilização dos recursos do hipertexto enquanto ambiente de leitura, pesquisa, navegação e estudo. A cada módulo do programa, cada percurso textual deve poder ser tecido de maneira original e única pelo estudante. Isso estimula a autonomia e gera novas formas de autoria – na leitura, na aprendizagem e, por conseqüência, no campo de trabalho no qual forem sendo aplicadas as competências desenvolvidas;
- c) Mudança no conceito de avaliação. As mudanças não podem se limitar às metodologias de ensino-aprendizagem. Trata-se também de um novo conceito de avaliação que favorece o alcance dos fins educacionais que entende o estudante como

sujeito do processo. No novo paradigma, a avaliação focaliza, mais do que a memorização de conteúdos, a verificação do desenvolvimento de competências, aptidões e disposições. A avaliação é entendida como diagnóstico, fornecendo a alunos e professores dados sobre o processo realizado. É utilizada como instrumento de reflexão e análise, e o resultado de tal processo está voltado para a mudança, visando aos melhores padrões de qualidade. Não é utilizada como instrumento de pressão nem de controle arbitrário.

Entendendo o aluno como ser autônomo e progressivamente responsável pelo próprio desenvolvimento, supõe-se que ele é o principal interessado em otimizar a aprendizagem. Nesse sentido, os cursos em EAD precisam conter instrumentos formais de verificação da aprendizagem, que partam da idéia de que ele deve ser estimulado a aprender e a se auto-avaliar, visando compromete-lo com o próprio conhecimento, assim como desenvolver a capacidade crítica e o senso de responsabilidade sobre o próprio aprendizado. Além disso, o foco se volta também para a avaliação do curso em si. Ao final de cada módulo o aluno pode ser convidado a avaliar os cursos a partir dos critérios apontados pelo MEC (MEC/SEED, 2001), verificando a qualidade e a adequação de elementos como:

- a) a própria aprendizagem dos alunos;
- b) as práticas educacionais e o sistema de orientação;
- c) a ferramenta utilizada, o desenho instrucional e o estilo de navegação proposto;
- d) o esquema curricular (conjunto de conteúdos);
- e) a infra-estrutura.

Ao mesmo tempo em que avalia a estrutura dos cursos, o aluno deve ser convidado a refletir sobre a sua própria participação neste percurso, o que permite também ao professor checar a passagem do estudante em cada etapa.

5. Aprendizagem significativa

Antes se pensava que era preciso memorizar para aprender. Hoje se sabe que aprender é que leva a memorizar. O interesse pelo que se estuda será sempre o primeiro passo para a aprendizagem significativa. Para isto é necessário se empregar na EAD

- a) Atribuição de significados aquilo que se estuda através da definição clara dos objetivos de cada parte do curso, de forma que o aluno entenda o porque do que aprende, e de ilustrações que façam analogias com aquilo que lê,
- b) Convite para que o aprendiz crie o motivo daquilo que aprende; descubra se é disto que ele precisa para fazer frente as suas demandas profissionais e de vida, sem pretender estabelecer por ele, a priori, as suas questões.

6. Construtivismo

Esta teoria remete à teoria psicológica de Piaget, de acordo com a qual o verdadeiro conhecimento –aquele que é utilizável – é o fruto de uma elaboração (construção) pessoal, resultado de um processo interno de pensamento no curso do qual o aprendiz coordena entre si diferentes noções, atribuindo-lhes significado, organizando-as e relacionando-as com as anteriores. Este processo é inalienável e intransferível. Isto implica

- a) Organização estratégica do conteúdo. O desenhista instrucional organiza estrategicamente os conteúdos, planejando uma ordenação não-sequencial na qual roteiros são apontados e podem auxiliar a passagem pelos percursos, mesmo que os roteiros não sejam seguidos o aluno recebe do curso todas as condições para poder construir a aprendizagem,
- b) Motivação como imagens e analogias são propostos para gerar o interesse do estudante e para motivá-lo a prosseguir a aprendizagem,
- c) Exercícios de construção da aprendizagem, estes devem ser planejados de acordo com os princípios construtivistas, abandonando as meras aplicações de informações. A aprendizagem é orientada pelo princípio metodológico geral que pode ser pensado como ação, reflexão e ação, e que aponta a resolução de problemas como uma das abordagens didática privilegiadas.

7. Currículo em Rede

Considerando que educar na cibercultura implicará formar seres conscientes, críticos e capazes de gerenciar informações, o desenho instrucional inovador superará a idéia de grade de conteúdos a partir de uma concepção em rede e adotando a metáfora do hipertexto como alternativa à conhecida organização linear fragmentada e sequencial

dos saberes. Ao contrário disto, a organização dos conteúdos é reticular e comporta a transversalidade e a exterioridade, na medida em que diversos eixos temáticos se interpenetram e se interconectam com outros textos.

8. Abordagem reflexiva-crítica dos conteúdos

Um dos desafios da educação é levar a uma reflexão crítica e isso nem sempre foi alcançado pelo ensino tradicional. Atenta a esta perspectiva, a abordagem dos cursos deve conter uma perspectiva crítica, responsável e contextualizada que leve o aluno a refletir e a posicionar-se diante do que aprende.

A EAD traz novos desafios, com a rede que interliga cidades e países, caem as fronteiras, mas por outro lado afastam-se as pessoas, o professor em relação ao aluno, como os próprios estudantes, o que representa a possibilidade de se perder uma importante parcela de afetividade, presente em qualquer processo formativo. Isto precisa ser enfrentado em EAD por meio de um ensino personalizado, procurando aproveitar ao máximo as potencialidades das tecnologias para estabelecer relações interpessoais que possam estruturar a aprendizagem, não apenas mediar.

Por mais que se tenha destacado a importância da perspectiva pedagógica associada a EAD, é importante reiterar que a sua disseminação como forma de democratizar o ensino é um problema político.

É importante ter uma rede rápida, mas mais importante é elaborar um projeto pedagógico que aproveite bem as possibilidades da colaboração na aprendizagem, além da velocidade de conexão e a simultaneidade de acesso. Podem-se desenvolver competências ensinando as pessoas a não memorizar conteúdos de forma mecânica, levando-as a aprender de forma colaborativa.

É interessante que os cursos on-line sejam focados na construção do conhecimento e na interação, no equilíbrio entre o individual e o grupal, entre conteúdo e interação, na aprendizagem colaborativa, um conteúdo em parte preparado e em parte construído ao longo do curso.

3.3.8 Objetivo Geral

Na aprendizagem colaborativa existe, necessariamente, uma base comum entre os diversos participantes, que tem a ver com os objetivos e as formas de trabalho e de relação. Para que haja um projeto coletivo, tem de existir um objetivo geral, ou pelo menos, um interesse comum, partilhado por todos. Além disso, podem ser reconhecidos objetivos particulares específicos para cada um dos membros da equipe. Na verdade, estes objetivos individuais existem sempre, de modo mais explícito ou implícito, consciente ou inconsciente. O que varia é o modo como são oficialmente reconhecidos no seio do projeto.

A colaboração não depende apenas da existência de objetivo geral comum. As formas de trabalho e de relacionamento entre os membros da equipe têm, igualmente, que ser propiciadoras do trabalho conjunto. Se os participantes não se entendem neste ponto, mesmo com objetivos comuns, o trabalho não poderá ir muito longe. Subjacente à idéia de colaboração está, também, certa mutualidade na relação: todos têm algo a dar e algo a receber do trabalho conjunto. Se a relação é muito desequilibrada, havendo uns que dão muito e recebem pouco e vice-versa, é problemático atribuir a essa atividade um caráter de colaboração. Mas, atenção, mutualidade e equilíbrio não significam igualdade absoluta. Significam, apenas, que todos os participantes têm um papel reconhecido no projeto e se beneficiam com a sua realização. A igualdade como meta pode ser inviável – em especial nos projetos em que existem membros com diferentes papéis, dada a sua formação específica – e procurar impô-la à força pode ser não só artificial como contraproducente.

3.3.9 Pensamento Crítico

Para facilitar o êxito da aprendizagem colaborativa, é preciso que o aprendiz se envolva em atividades que propiciem o pensamento crítico. Em Paul (1990), este pensamento é definido como um pensamento disciplinado, que exemplifica o juízo adequado para um determinado domínio do conhecimento. Segundo este autor, para conseguir este pensamento, requer-se o apoio de idéias que constituam desafios para o aprendiz, que façam sentido e tenham uma lógica que lhe permitam argumentar com relação aos seus próprios pensamentos, assim como buscar a participação de outras

peças para prová-los, questioná-los e estimulá- los através do diálogo (WOOLFOLK, 1998).

3.3.10 Avaliação

Na área da ergonomia e da pedagogia, uma coisa é aprender o sistema, ou operar o sistema (usabilidade), outra é o aprender mediatizado pelo sistema (aprendizagem). Pressupõe-se que estas duas dimensões na interação homem-computador, IHC, estão intimamente ligadas, sendo possível desenvolver um sistema de avaliação contemplando estas propriedades fundamentais para conferir qualidade pedagógica a um software educacional.

A questão da avaliação da aprendizagem do aluno é uma constante preocupação de professores, alunos, coordenadores, enfim, daqueles que estão participando de uma forma ou de outra do processo educacional.

A complexidade do ato de avaliar, que aqui não deve ser entendida como o ato de medir ou quantificar o aprendizado, se apresenta nas mesmas proporções tanto na educação a distância como na educação presencial. Ao buscarem-se referências, verifica-se que, por definição, a avaliação não difere na modalidade EAD ou presencial.

Para Piletti (1987, p.190), a avaliação:

É um processo contínuo de pesquisa que visa interpretar e acompanhar os conhecimentos e atitudes dos alunos, tendo em vista mudanças esperadas no comportamento, propostas nos objetivos, a fim de que haja condições de decidir sobre alternativas do planejamento e da escola como um todo.

A metodologia aprendizagem colaborativa objetiva, além de transmitir os conceitos dos temas do curso, transformar o comportamento de alunos habituados a serem receptores passivos em aprendizes geradores de conhecimento aptos a trabalharem de forma colaborativa. O participante é levado a aprender a buscar suas próprias fontes de informação, a lidar com a sobrecarga e a converter de forma colaborativa informação em conhecimento. Os aprendizes tornam-se os responsáveis

pelo sucesso da aprendizagem ao gerar conteúdos didáticos, argumentar, dinamizar as discussões e contribuir com o aprendizado dos colegas.

As atividades colaborativas são cada vez mais valorizadas e requisitadas pela sociedade conectada. Assim, os aprendizes são avaliados pelas contribuições que agregam valor ao grupo e não somente por suas atividades individuais, como o estudo dos conteúdos didáticos que compõem o curso. Eles devem ter uma atitude construtiva e participar com qualidade das atividades colaborativas. A avaliação com base nas atividades colaborativas mostrou ser uma forma de incentivar a colaboração e melhorar a qualidade das mensagens trocadas no curso e o nível de participação.

3.3.11 Atores Sociais

No início da EAD professores e alunos estavam em diferentes espaços e tempos. Por este motivo, os conteúdos eram enviados, inicialmente, por correspondência e, posteriormente, por outras mídias eletrônicas. Nesta perspectiva, o aluno era autodidata. Não havia interatividade com o professor nem com os demais alunos do curso. As dúvidas quase sempre eram sanadas por correspondência, fax ou telefone. Desta forma, o professor, também, não acompanhava o processo de aprendizagem do aluno e algumas vezes apenas o encontrava na avaliação final.

A EAD na década de 60 utilizava material impresso e/ou mídias de massa (basicamente o rádio e a televisão) e desta forma o tutor tinha como tarefa assegurar a realização dos objetivos do curso, cuidando para que os alunos recebessem os recursos necessários à sua auto-aprendizagem. Vale ressaltar que esta perspectiva de EAD era baseada na teoria de aprendizagem behaviorista e que por este motivo a ênfase estava nos recursos e não no professor.

O cenário da EAD começa a ser alterado somente após o desenvolvimento e difusão das TIC, com ênfase na internet que imprimiu modificações na forma das pessoas se relacionarem e construírem conhecimentos, pois ela proporciona múltiplas disposições à intervenção do interagente (Primo, 2002). Estas novas modalidades comunicacionais proporcionadas pela presença das TIC criam novos

tempos e espaços interativos descentralizados, não lineares e provocam mudanças estruturais na forma de se produzir, distribuir e compartilhar a informação, passando de um sistema "Um-Todos" para "Todos-Todos" (Brechet *apud* Dantas, 1996; Lévy, 1999; Lemos, 2001). Na rede todos os nós são centros, ligados entre si, formando uma teia, onde os conhecimentos são permanentemente (re)construídos, a partir das inter-relações entre os sujeitos.

A nova modalidade de EAD baseada na utilização das TICs, possibilita a instauração de um outro paradigma educacional mais interativo. Desta forma, o professor não poderá ser apenas um monitor ou tutor das atividades, pois o papel que ele deverá desempenhar atualmente na EAD é diferente do seu papel, quando essa era mediada por mídias de massa. Hoje, ele é sujeito atuante no processo educativo, que interage com o aluno buscando juntos (re)significar e (re)construir concepções e práticas pedagógicas. Por isso, é indispensável sua participação em todas as etapas de construção do curso em EAD, desde o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação.

Percebe-se que hoje os sujeitos envolvidos na EAD não estão mais centrados no ensino, mas na aprendizagem colaborativa proporcionada pelos ambientes na internet. Assim, faz-se necessário que o professor desenvolva competências de colaborador da aprendizagem e que possa respeitar as características e o tempo de aprender de cada aluno. O papel do professor não é mais o de apenas transmitir as informações, sua principal função agora é a de interagir com os alunos proporcionando-lhes oportunidades de construir seus próprios conhecimentos e escolherem seus próprios caminhos.

Para Litwin (2001) a EAD hoje precisa ser repensada até mesmo na sua terminologia, pois “talvez tenhamos que dar outro nome para educação à distância, visto que ela já não se define mais pela distância. O que seguramente não vamos mudar é a sua definição de educação” (p.9).

O professor irá orientar o aluno para estudar a distância, interagindo e refletindo sobre a necessidade de se adquirir autonomia na aprendizagem. Para isso, precisa desenvolver habilidades, para atuar de forma interativa, sendo o mais

comunicativo possível, procurando formas que facilite o processo de aprendizagem, estimulando às leituras, cumprimento das tarefas, participação nas conferências, chats, etc. Cada frase, cada atitude do professor contribuirá para a segurança no caminhar de cada aluno. A comunicação (interação) é mais importante do que a informação “Seu lugar de saber seria o do saber humano e não o do saber informações” (ALVES; NOVA, 2003, p.19).

Uma modalidade de educação baseada na comunicação interativa pressupõe mudanças nos papéis dos sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem. O professor não será mais o emissor de informações e nem o aluno será um mero receptor passivo. Ao disponibilizar-se para o mais comunicacional, ele convida o aluno a participar e intervir nos conteúdos, passando-os do patamar da informação para o do conhecimento. De acordo com Silva (2000, p.159), o professor “disponibiliza domínios de conhecimento de modo expressivamente complexo e, ao mesmo tempo, uma ambiência que garante a liberdade e a pluralidade das expressões individuais e coletivas”.

Em um curso a distância a flexibilidade deve existir. Porém, em menor grau que no curso presencial devido a programação do tempo dos alunos. Saber planejar, organizar, gerenciar e avaliar sua prática pedagógica é de fundamental importância para o professor de EAD. Conhecer todo o projeto pedagógico do curso (não se limitar apenas a sua disciplina); participar da elaboração de todo o material didático das demais disciplinas do curso, porém aprofundando-se do conteúdo específico da sua área de conhecimento. É necessário ainda para o professor de EAD, planejar atividades e oferecê-las ao grupo com indicações de referências e de tempo (prazos) para realização de cada atividade, parcial e final. Criar tópicos para discussões nas conferências, promovendo entre os participantes, atividade de aprendizagem, comunicação, troca e experiências nas atividades colaborativas. Assim como, propor e coordenar as atividades de chat e avaliar os resultados (qualitativos e quantitativos) alcançados por cada aluno durante o desenvolvimento do curso.

É importante que o professor conheça e pesquise amplamente o tema em debate, pois deverá prestar informações, orientações e indicações de referências além das sugerida no material didático, fazendo reflexões significativas que possam incentivar os

alunos no aprofundamento dos estudos. Vale ressaltar que, para que o professor consiga incentivar seus alunos a serem pesquisadores ele deverá mostrar-se também como um pesquisador (LUCENA; TANAJURA, 2006).

Para que as práticas colaborativas em EAD on-line sejam mais eficientes e integradas é necessário o envolvimento interdisciplinar de toda uma equipe de produção. Para isto, é essencial envolver vários especialistas e competências tanto no processo de criação dos materiais e conteúdos até a utilização dos mesmos no processo de ensino/aprendizagem.

A sistematização do ensino/aprendizagem e a divisão do trabalho permitem planejar o currículo com ênfase no alcance dos objetivos pré-definidos de modo eficaz. Neste processo cada especialista é responsável por uma parte do processo. Tudo começa com a produção e concepção dos materiais que serão disponibilizados no ambiente colaborativo de aprendizagem para que os cursistas tenham acesso durante o curso. Os conteúdos geralmente são dispostos através de unidades temáticas, subdivididas em atividades. As unidades temáticas são produzidas por diferentes especialistas com pouca ou quase nenhuma construção coletiva. A Tabela 4 a seguir sistematiza alguns especialistas e suas atividades básicas em EAD on-line.

Tabela 4: Profissionais em EAD on-line.

ESPECIALISTAS	ATIVIDADES
Conteudista	Cria e seleciona conteúdos normalmente na forma de texto explicativo/dissertativo e prepara o programa do curso.
Web-roteirista	Articula o conteúdo através de um roteiro que potencializa o conteúdo, produzido pelo conteudista) a partir do uso de linguagens e formatos variados (hipertexto, da mixagem e da multimídia).
Web-designer	Desenvolve o roteiro, criado pelo web-roteirista, criando a estética/arte final do conteúdo a partir das potencialidades da linguagem digital.
Programador	Desenvolve os ambientes colaborativos de aprendizagem, criando programas e interfaces de comunicação síncrona e assíncrona, atividades programadas, gerenciamento de arquivos, banco de dados. Enfim, toda parte do processo que exija programação de computadores.

Fonte: Okada e Santos (2003)

É relevante criar uma dinâmica curricular que articule as diversas competências em um processo de criação interativo e interdisciplinar. Não basta apenas criar uma equipe com competências variadas.

3.3.12 Aprendizagem Significativa

Para Ausubel (1968), a aprendizagem significativa é o processo no qual a nova informação se incorpora à estrutura de conhecimentos criada pelo indivíduo. A meta final da aprendizagem significativa é a aquisição de novos significados. Dado que cada indivíduo é único em sua forma de aprender, cada aprendizado é particular. Ausubel aborda a teoria cognoscitiva cujo objetivo é descobrir o que acontece na mente dos indivíduos no processo de aprendizagem, especificamente o que acontece com as novas informações adquiridas quando elas se relacionam com o conhecimento existente. Na medida em que os estudantes agregam novos conhecimentos às suas estruturas cognitivas, estas se modificam e se ampliam.

Na aprendizagem repetitiva o que se aprende é reprodução do conhecimento transmitido por outros, já a aprendizagem significativa provoca no aluno um processo de atribuição pessoal de significado para o conhecimento, permitindo elaborar uma compreensão própria do que se aprende. A aprendizagem será mais significativa na medida em que os novos conceitos sejam incorporados à estrutura cognitiva do aluno e adquiram significado para ele, a partir da relação com o seu conhecimento prévio. Ao contrário temos que essa aprendizagem torna-se mais repetitiva e conseqüentemente não significativa, na medida em que essa incorporação na estrutura cognitiva seja feita de forma isolada ou por meio de associações arbitrárias.

Conforme Salvador (2000), a aprendizagem significativa da teoria de Ausubel apresenta vantagens essenciais em relação à aprendizagem repetitiva. Tem-se que o conhecimento adquirido de maneira significativa é lembrado por mais tempo. A aprendizagem significativa aumenta a capacidade de aprender outros materiais ou conteúdos relacionados de forma mais fácil, mesmo se a informação original for esquecida, tem-se que mesmo sendo esquecida ela facilita que os conhecimentos sejam aprendidos novamente.

Em contraste com a aprendizagem significativa, Ausubel define a aprendizagem mecânica ou repetitiva como sendo a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma associação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Nesse caso, a nova informação é armazenada sem estabelecer-se relação com o conhecimento já armazenado e com significado atribuído. O conhecimento assim adquirido fica distribuído na estrutura cognitiva, sem ligar-se a conceitos específicos. Obviamente, a aprendizagem repetitiva de alguma forma também contribui para que novos conhecimentos sejam adquiridos, o problema é que esses conhecimentos não são vinculados com os anteriores e ao aluno será difícil aplicá-los em novos contextos. No entanto, entende-se que em certas situações, a aprendizagem repetitiva possa vir a contribuir na aquisição de conhecimento em uma fase inicial de aprendizagem de um determinado tema. A aprendizagem significativa provoca mudanças também no comportamento do indivíduo, ela é uma aprendizagem que não se limita ao aumento de conhecimento sem as modificações em vários aspectos da existência do indivíduo.

Jonassen *et alii* (1999) descrevem a aprendizagem significativa através de cinco atributos relacionados em modelo: Ativo: o ser humano aprende em contextos naturais, interagindo com o ambiente e manipulando objetos, observando o efeito de suas intervenções e construindo sua própria interpretação do fenômeno; Construtivo: o aprendiz integra as novas experiências ao seu conhecimento prévio acerca do mundo e estabelece metas do que necessita aprender para dar sentido ao que ele observa;

- Intencional: as coisas que o ser humano realiza são intencionalmente direcionadas ao cumprimento de uma meta. Articular essa intenção, ou seja, organizar o que está fazendo para conseguir a meta é importante para que ocorra a aprendizagem significativa;
- Autêntico: não se devem simplificar as idéias com a finalidade de instruir alguém, pois estas podem sair do contexto e perder seu significado. As tarefas da aprendizagem devem estar situadas em atividades do mundo real;
- Cooperativo: o ser humano normalmente trabalha em comunidades de aprendizagem e de construção de conhecimento, tirando proveito das habilidades de cada um e apropriando-se do conhecimento dos outros.

O modelo apresenta a interdependência entre os cinco atributos que influenciam a aprendizagem significativa. Segundo tais atributos, é preciso que o aluno satisfaça cinco condições interdependentes para, de fato, atribuir sentido ao que ele está aprendendo. É necessário que o processo de aprendizado o leve a manipular ativamente o objeto de estudo (ativo), a articular e refletir sobre o que foi feito (construtivo), a discutir com outros sua experiência (cooperativo), a sentir-se contextualizado em um determinado ambiente (autêntico) e, finalmente, é preciso que o aluno seja capaz de determinar os seus próprios objetivos de aprendizagem (intencional).

A aprendizagem significativa pode ser facilitada usando ambientes de aprendizagem colaborativa apoiado por computador? Para responder a esta questão deve-se obrigatoriamente fazer referência à polêmica iniciada por Clark (1983) em relação ao efeito dos meios e, em especial, ao efeito do computador na aprendizagem. Clark (1983) colocou a sua opinião na forma de analogia, afirmando que os meios são meros veículos para ministrar aulas, mas que não influenciam na aprendizagem do estudante mais do que influencia na nutrição o caminhão que reparte alimentos, somente o conteúdo do veículo pode influenciar o sucesso. Esta posição de Clark tem sido refutada por Kozma (1994) na medida em que este afirma que os meios e os métodos (diretamente relacionados ao conteúdo) estão entrelaçados. Kozma defende que certos atributos dos meios fazem possível a aplicação de certos métodos, e por isso considera que os meios têm, sim, uma influência no sucesso da aprendizagem.

Jonassen *et alii* (1994) modificam o foco do debate do ensino centrado no meio para o ensino centrado na construção da aprendizagem por parte do aprendiz. Este enfoque permite uma nova visão no que diz respeito à utilização dos meios computacionais no ensino. Em Jonassen (2000) aponta-se as modificações pelas quais passou o computador na área educativa e que pode ser resumido em três funções:

- 1) Como objeto de ensino (aprender sobre o computador);
- 2) Como ferramenta de trabalho de professores e estudantes;
- 3) Para ensinar (ensino apoiado por computador).

Jonassen propõe uma visão construtivista do uso dos meios computadorizados na educação. Ele sugere o uso da tecnologia como aliada no processo de construção do

conhecimento, afirmando que a tecnologia pode ser empregada para apoiar o estudante na criação de significados quando utilizada como ferramenta cognitiva ou da mente.

As ferramentas cognitivas são aquelas que têm como base o computador e que têm sido desenvolvidas para funcionarem como aliadas intelectuais do aprendiz com o fim de facilitarem a emergência do pensamento crítico (JONASSEN, 2000). Pode-se entender que são aquelas ferramentas que melhoram o poder cognitivo do aprendiz, quando este pensa, ajudando-o a organizar e a representar o que ele já conhece. As ferramentas cognitivas apóiam os processos mentais para a construção de uma aprendizagem significativa. O aprendizado é considerado um processo contínuo. Quando se aprende um novo conhecimento, este se relaciona e se reorganiza com os demais conhecimentos, podendo tornar-se significativo. Assim, entende-se que as ferramentas colaborativas de aprendizagem podem facilitar o desenvolvimento do pensamento crítico e da aprendizagem significativa.

Na verdade, a relação entre as ferramentas colaborativas o pensamento crítico e a aprendizagem significativa pode ser pensada como uma relação de reciprocidade. Não apenas as ferramentas colaborativas potencializam o pensamento crítico e a aprendizagem significativa, mas também a recíproca é verdadeira, ou seja, o pensamento crítico e a aprendizagem significativa potencializam a aprendizagem colaborativa mediada pelas ferramentas colaborativas.

3.3.13 Trocas Sócio-Cognitivas

A interação e a colaboração entre os participantes propiciam as trocas sócio-cognitivas e envolvem o compartilhamento de idéias, propostas, informações, dúvidas e questionamentos. Nesse processo de troca, o sujeito confronta seu ponto de vista com o do outro descentrando o seu pensamento, o que poderá provocar reflexão e conflitos sócio-cognitivos. Estes últimos dizem respeito à capacidade de entender e respeitar as diferenças e estabelecer relações, provocando inicialmente um desequilíbrio essencial para que ocorra uma reestruturação do pensamento.

O processo de depuração de idéias entre os integrantes de uma equipe é um gerador de problemas e polêmicas dentro do grupo. Torna-se então necessária a

definição e aplicação de regras para a administração dos diferentes pontos de vista. Em um ambiente real, as pessoas podem trocar e conciliar seus diferentes pontos de vista de maneira natural e as regras para a gerência de conflitos são aplicadas da mesma maneira. Entretanto, quando as coisas acontecem em um ambiente virtual, onde os elementos de interação usuais estão ausentes, os processos de interação e decisão são afetados. Deste modo, para se permitir o trabalho em equipe em um ambiente virtual, o sistema deste ambiente deve oferecer recursos para controlar estas dificuldades e facilitar o desenrolar dos processos de interação e decisão.

A dimensão social se beneficia da colaboração. As atividades colaborativas envolvem o constante *feedback* entre as pessoas. Isso requer esforço intelectual de ambas as partes para se fazerem compreender. O mesmo ocorre quando é necessário negociar pontos de conflito ou estabelecer regras relacionadas à atividade que está sendo debatida. A colaboração é positiva, pois também proporciona aos seus participantes compartilhar a carga cognitiva (KUMAR, 1996). Outra razão é que a pessoa aprende a partir de situações de conflito, conclusão que se baseia nas teorias sócioconstrutivistas. Estas teorias sustentam que as pessoas aprendem a partir do conflito entre aquilo que acreditam com aquilo que elas se vêem confrontadas.

São apontadas por Dillenbourg (1999) algumas razões pelas quais se conclui que a colaboração é uma estratégia de aprendizagem que traz resultados positivos. Uma delas é que atividades colaborativas envolvem ações em que a pessoa precisa explicar o que pensa a seu parceiro. Tal atividade prevê resultados positivos para ambos os lados, tanto para quem recebe a explicação, que entra em contato com novos conhecimentos, como, sobretudo, para quem explica, pois tem a oportunidade de verbalizar e elaborar seu próprio conhecimento, de modo a ser compreendido por outra pessoa.

Em uma atividade colaborativa entre estudantes e professores, o contexto social estimula a comunicação verbal e proporciona motivação (ROSCHELLE; TEASLEY, 1995). O objetivo da atividade colaborativa é promover o aprendizado individual por meio do processo colaborativo entre os membros do grupo. Deste modo, um trabalho em colaboração não envolve apenas uma aprendizagem relativamente ao problema em questão. Envolve, também, uma auto-aprendizagem e uma aprendizagem acerca das relações humanas, as dimensões sociais da aprendizagem (i.e. negociação,

interdependência, diálogo, trocas sociais, confiança, entre outras). A este respeito Olson (1997) afirma que cada um virá com os seus próprios objetivos, propósitos, necessidades, compreensões e através do processo de partilha, cada um partirá tendo aprendido a partir do outro. Cada um aprenderá mais acerca de si próprio, mais acerca do outro, e mais acerca do tópico em questão.

3.3.14 A Ergonomia do Ambiente

A ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência (WISNER, 1972). A abordagem ergonômica baseia-se no princípio básico de que o trabalho deve se adaptar ao homem. A transferência deste princípio para a informática gerou um enunciado mais específico: adaptar o computador ao usuário, e não o contrário.

A ergonomia aplicada ao projeto e avaliação de interfaces busca privilegiar a Lógica de Utilização, ao invés da Lógica de Funcionamento. De acordo com Barthelet (1988), a Lógica de Funcionamento é uma visão das aplicações do ponto de vista de informática, verificada especialmente na estruturação dos softwares elaborada por analistas de sistemas e programadores. A Lógica de Utilização é uma visão da aplicação do ponto de vista do usuário, que busca no software um conjunto coerente com a execução de sua tarefa. A priorização da Lógica de Funcionamento tem sido a causa principal para a geração de sistemas com muitos problemas de usabilidade.

A usabilidade é uma combinação das seguintes características orientadas ao usuário: facilidade de aprendizagem; rapidez no desempenho da tarefa; baixa taxa de erro e satisfação do usuário (SCHENEIDERMAN, 1992).

Considerando que a usabilidade deve ser planejada desde o projeto e o desenvolvimento dos sistemas, Hix (1993) defende que o desenvolvimento de um sistema interativo deve contar com três grupos de profissionais integrados:

- 1) Especialistas no domínio do problema: pessoas que possuem um profundo conhecimento da área que a aplicação interativa pretende suportar;

- 2) Projetistas de software de interface: profissionais da área de informática, projetistas de software, engenheiros de software e programadores;
- 3) Projetistas de interação com usuário: usuários, projetistas de interação, avaliadores, e especialistas em fatores humanos e em documentação.

Conforme Scapin (1986), os problemas de usabilidade das interfaces são consequência direta de algumas características dos projetistas, tais como:

- Carência de conhecimento prévio sobre as tarefas e os usuários;
- Carência de uma metodologia de concepção para a interface homem-computador;
- Concebem o software conforme uma orientação funcional ao invés de uma orientação operacional;
- Não avaliam com precisão as consequências combinatórias das transações de diálogo;
- Carência de homogeneidade na concepção;
- Não prevêm os erros humanos;
- Concebem os sistemas conforme critérios de desempenho;
- Fornecem todas as funções imagináveis e todas as informações disponíveis;
- Consideram o computador como um fim em si mesmo.

As expectativas dos usuários são de que os sistemas sejam fáceis de aprender e de usar e que sejam capazes de suportar a transferência de conhecimentos já adquiridos para novas aplicações ou funções, em clara contradição com as características acima. Os usuários buscam aplicar conhecimentos já adquiridos para minimizar a carga de trabalho perceptiva e cognitiva, necessária a realização de uma interação com o computador. Isto se torna possível, especialmente, quando a interface apresenta um comportamento homogêneo em situações semelhantes e não é excessivamente carregada de informações.

Algumas pesquisas no campo da ergonomia chamam a atenção para o fato que na origem das taxas de erros, do re-trabalho, do desinteresse e da rejeição dos operadores que utilizam o sistema informatizado, encontram-se dois fatores principais: a) o esgotamento da capacidade cognitiva e b) o conseqüente colapso de estratégia operatória para tratar e resolver uma determinada tarefa. Tais deficiências são provenientes, principalmente, da concepção de software/hardware e das exigências técnico-organizacionais da tarefa.

Desta forma, o *modus operandi* do usuário parece refém de uma lógica tecnicista de concepção cuja abordagem privilegia o perfeito funcionamento do sistema técnico em detrimento do bem-estar do usuário.

Para Theureau (1994), esse modo de olhar é um indicador de racionalidade limitada do programador que, visando prevenir dificuldades, constrói paradigmas do senso comum sob a forma de quatro variantes do tecnicismo:

- 1) O homem se adaptará;
- 2) É preciso haver normas, a standardização é um sagrado remédio;
- 3) O que é bom para mim, enquanto programador, é bom para os usuários potenciais;
- 4) Da próxima vez será melhor.

Para completar esse ponto de vista da ergonomia *vis-à-vis* da vertente de concepção tecnicista é relevante recuperar uma passagem do artigo de Scapin (1991) que afirma que os programadores parecem mais rigorosos na decomposição da lógica da tarefa do que na consideração efetiva dos conhecimentos, dos procedimentos e dos objetivos dos utilizadores. Na maior parte dos casos, os programadores possuem modelos do usuário que permitem somente responder questões genéricas e o contato dos programadores com os usuários é geralmente residual e a variabilidade destes é subestimada.

Para viabilizar interfaces com melhor usabilidade, a avaliação das mesmas deve estar inserida no projeto e no desenvolvimento dos sistemas. Conforme Hix (1993) a interação homem-computador deve constituir-se como uma parte integrante da

engenharia de software. De Waal (1990) complementa a afirmação de Hix quando diz que é de grande importância que o conhecimento e o saber desenvolvidos por ergonomistas e psicólogos cognitivos sejam embutidos no processo de projetar interfaces. Complementando o raciocínio, De Waal destaca que nesta abordagem, a avaliação de sistemas existentes é uma atividade importante.

Powell (1990) alerta que avaliar a interface antes de codificar e debugar o programa, garantirá as melhores decisões de projeto. Ele salienta ainda que encontrar problemas antes de lançar o produto também evita o custo de fazer e distribuir correções. Dix (1993) destaca a importância da contínua avaliação de usabilidade durante o projeto, mesmo quando o projeto já utiliza metodologias e modelos que visem a usabilidade, pois é necessário avaliar os projetos e testar os sistemas para garantir se o comportamento dos mesmos está verdadeiramente de acordo com as expectativas e com os requisitos do usuário. Este autor afirma que a avaliação não deveria ser pensada como uma simples fase no processo de projeto. O ideal seria que a avaliação ocorresse durante todo o ciclo de vida do projeto, com os resultados da avaliação realimentando e modificando o projeto.

As vantagens de uma avaliação da interface inserida nos processos de projeto e de desenvolvimento de sistemas são indiscutíveis, pois é muito mais fácil modificar um projeto em suas fases iniciais do que nas fases finais. Entretanto, a necessidade de uma avaliação ergonômica posterior ao desenvolvimento do software surge quando se constata que uma grande parte dos softwares disponíveis no mercado, especialmente os desenvolvidos no Brasil, foi projetada exclusivamente por profissionais de informática sem conhecimentos ergonômicos. Soma-se a esta ausência de ergonomistas ou especialistas em interfaces nas equipes de desenvolvimento, o fato destes profissionais de informática utilizarem metodologias tradicionais de desenvolvimento de sistemas que não envolvem usabilidade.

Consistente com a ergonomia de *software*, para que se tenha um sistema de qualidade é necessário que se conheça a tarefa a ser implementada. Assim, obviamente, para que os desenvolvedores possam desenhar ambientes CSCL de qualidade tecnológica e pedagógica é fundamental que estes conheçam e compreendam o conceito de colaboração, bem como os princípios de ergonomia aplicados aos sistemas de

aprendizagem colaborativa, permitindo a implementação de sistemas estruturados, isto é, ferramentas modeladas para apoiar e facilitar um tipo de tarefa colaborativa ou o trabalho de um grupo específico.

3.3.15 Relacionamento entre os Participantes

Para Castle (1997), o êxito de um projeto colaborativo não requer que todos os intervenientes participem de modo semelhante nas diversas atividades, ou que todos obtenham, com o projeto, benefícios equivalentes. Para esta autora, a chave da colaboração está, antes, na natureza da interação entre os participantes, nos modos pelos quais respondem ao amplo objetivo comum, como respondem uns aos outros, aprendem uns com os outros, e negociam a sua relação (CASTLE, *op.cit.*). Deste modo, mais do que quaisquer outros aspectos, Castle valoriza, sobretudo, as questões de relacionamento entre os membros da equipe.

A necessidade de confiança é tema recorrente na literatura sobre colaboração. Para muitos autores a confiança é o primeiro passo para a colaboração (GOULET; AUBICHON, 1997) desenvolvendo-se esta confiança em clima de respeito e cuidado que se manifesta quer a nível pessoal quer profissional. A confiança é fundamental para que os participantes se sintam à vontade em questionar abertamente as idéias, valores e ações uns dos outros, respeitando-os e sabendo, igualmente, que o seu trabalho e os seus valores são respeitados. A confiança está, naturalmente, associada à disponibilidade para ouvir com atenção os outros, à valorização das suas contribuições e ao sentimento de pertença ao grupo. Sem confiança dos participantes uns nos outros e sem confiança em si próprio não há colaboração.

3.3.16 Diálogo

O diálogo é tema freqüente na literatura relativa à colaboração. Como refere Olson (1997), por um lado, é fundamental que seja aceita a voz pessoal, decorrente da experiência, e, por outro lado, é necessário ter sempre presente que nenhuma idéia é definitiva. À medida que uma voz se entrelaça com outras vozes, a compreensão enriquece-se e a conversação torna-se cada vez mais informada. É de notar, no entanto, que o diálogo, mais do que um instrumento de consenso, que serve para anular

contradições, deverá ser, sobretudo, como refere Christiansen (1999), um instrumento de confronto de idéias e de construção de novas compreensões.

O contexto contemporâneo é de convívio intenso com as tecnologias da comunicação e informação que vem gerando mudanças nos processos de comunicação e produção de conhecimentos, transformando a consciência individual e coletiva, na percepção do mundo, nos valores e nas formas de atuação social. Entretanto, tais mudanças e transformações acontecem porque os vivos são unidades autônomas e autopoieticas (MATURANA; VARELLA, 2001), por que se produzem de modo contínuo e, como tudo o que os seres humanos fazem, fazemos e se constituem na linguagem, o que implica dizer que o linguajar é o modo de existir como seres humanos (Maturana, 2001).

A possibilidade de convivência com o outro, propiciada pelo ambiente digital como espaço de interação com diferentes formas de linguagem, pode se configurar como oportunidade de aprendizagem importante e diferenciada. O produto das interações continuadas entre os atores sociais e o meio digital sofre transformações e atuando como fontes de perturbações desencadeiam mudanças de estado acontecendo o que Maturana (2001, 2002) denomina acoplamentos estruturais.

No processo de educação à distância a linguagem é a base da relação entre sujeitos. Assim, falar desta modalidade de educação é falar das possibilidades de desenvolvimento e de ampliação da capacidade de comunicação entre indivíduos. As idéias de Vigotsky (*apud* FREITAS, 1999), sobre a linguagem como construtora do sujeito, a partir do entendimento do diálogo como relação, troca efetiva, construção conjunta, ajudam no entendimento da linguagem e do diálogo como um aspecto importante nos processos colaborativos de aprendizagem.

Vigotsky, em seus estudos sobre as relações entre pensamento e linguagem, considerou a conexão entre estes como sendo originária do desenvolvimento, evoluindo ao longo dele, num processo dinâmico. O significado da palavra transforma-se ao longo do movimento histórico, modifica-se a própria estrutura do significado e a sua natureza psicológica. Conforme Vigotsky, não é o conteúdo de uma palavra que se modifica, mas o modo pelo qual a realidade é generalizada e refletida em uma palavra. A relação entre

pensamento e palavra não é algo já formado e constante, mas está em contínua transformação. O pensamento não é a expressão da palavra, mas é por meio delas que ele passa a existir. Como o pensamento não se transforma imediatamente em palavras, a transição do pensamento para a palavra passa pelo significado. Um pensamento pode ser expresso por várias frases e a frase pode expressar diversos pensamentos. Bakhtin e Vigotsky (*apud* JOBIM E SOUZA, 1995) consideraram a palavra como o modo mais puro de interação social. Para Vigotsky, a consciência e a subjetividade são constituídas através da palavra enquanto para Bakhtin, a palavra é espaço privilegiado da criação ideológica.

É preciso fazer uma análise da palavra como signo social para compreender seu funcionamento como instrumento da consciência. É devido a esse papel excepcional de instrumento da consciência que a palavra funciona como elemento essencial que acompanha toda a criação ideológica, seja ela qual for (BAKHTIN *apud* JOBIM e SOUZA, 1995).

Ao mesmo tempo em que é constituída a linguagem é um fator importante para o desenvolvimento mental, exercendo uma função organizadora e planejadora do pensamento, pois ela tem uma função social e comunicativa. A partir da interação social, da qual a linguagem é expressão fundamental, o sujeito constrói sua própria individualidade. A construção do sujeito e de sua consciência é em si mesmo uma construção social, na medida em que a consciência é um contato social consigo mesmo.

Na geração de signos a linguagem tem um papel especial, que ao serem internalizados transformam-se em consciência. O verdadeiro diálogo propicia a construção da individualidade e a consolidação do entorno social do sujeito. A partir do desenvolvimento da sua capacidade de gerar signos, ele se torna capaz de exercer um papel ativo, crítico e consciente no processo de diálogo com seus pares.

A EAD somente realiza sua finalidade primordial se considera o sujeito como um ser autônomo, apto a utilizar a palavra e o pensamento de forma eficiente. Conforme Vygotsky, a palavra é um fator essencial no desenvolvimento do pensamento. Os indivíduos dialogam uns com os outros mediados pela linguagem.

A linguagem gráfica e a linguagem escrita são sistemas de símbolos criados pela atividade social, organizada por indivíduos. Atualmente, com o advento das novas tecnologias, a linguagem visual passou a ser muito valorizada. As representações simbólicas tornam-se cada vez mais sofisticadas, tendo por objetivo o diálogo entre o sujeito e seu contexto social. Os processos mentais são mediados por sistemas simbólicos e os indivíduos agem mentalmente com estas representações de objetos e situações do mundo real, sendo capazes de manipular essas representações na ausência dos objetos representados, criando os objetos imaginários.

As ferramentas em educação à distância apelam para a construção do universo de significados do indivíduo, tanto a partir das experiências com os objetos e com o mundo real, e como pelo modo pelo qual são culturalmente determinados. As interfaces computacionais através da internet apelam para um novo tipo de linguagem, para uma nova forma de comunicação que une linguagem escrita, oral e gráfica. É importante destacar que as linguagens são criadas pelo homem e exercem uma ação psicológica na sociedade, modificando a cultura e o nível de desenvolvimento social.

O avanço da EAD nas Universidades brasileiras e estrangeiras e seu tratamento como “ferramenta de educação de massas” tem gerado as mais diversas experiências e expectativas, e embora a EAD, como metodologia educacional não seja novidade, sua adoção conjugada com as ferramentas disponíveis na Internet vem se constituindo no grande esforço de muitos educadores nos anos recentes.

Entre os diversos problemas que se identificam no desenvolvimento de programas de EAD, um dos mais importantes é o que diz respeito à produção de material didático- a análise das propostas encontradas nos sites das universidades demonstra a fragilidade do material didático oferecido, via de regra simples tutoriais ou apostilas disponibilizadas eletronicamente, ou ainda meras sugestões de leitura ou propostas de realização de exercícios preparatórios para a realização de provas visando a superação de patamares de aprendizagem. Além disto, a produção deste material vem exigindo das universidades que formem grupos interdisciplinares, incorporando profissionais de informática, particularmente os novos web designers, capazes de disponibilizar o material produzido em mídia eletrônica e que promovam o debate sobre o tipo de linguagem a ser adotado na produção deste material.

A internet e as intranets institucionais não são mais novidade; a utilização do computador na educação, embora ainda recente, também não se constitui mais em novidade; porém o desenvolvimento de um Sistema Educacional que conjugue estes instrumentos e idéias com base em um rigoroso conceito de qualidade e na necessária dialogicidade, que seja capaz de incentivar o participante a estudar e aprofundar estes estudos (a partir de seu próprio ritmo e de suas necessidades) este sim é um grande desafio (BELISÁRIO, 2000).

A respeito dos participantes do processo de desenvolvimento deste Sistema Educacional, Faust (1993) destaca que no processo, que envolve o fazer e o usar o software, uma atividade predominante é a da comunicação. Para que esta se dê de forma efetiva é preciso que as convenções usadas sejam respeitadas pelos participantes. Assim, propõe-se o emprego de uma linguagem comum entre usuários e desenvolvedores, através do qual seja melhorada a qualidade da comunicação no fazer o software (entre desenvolvedor e usuário) e no usar o software (na interface usuário-software). Dessa maneira, pretende-se alcançar tanto a utilidade do software, através da comunicação efetiva dos desejos do usuário, quanto sua usabilidade, pelo uso da 'linguagem do usuário' na interface.

Nas práticas colaborativas em EAD on-line o material didático, ou instrucional, assume um papel importante no ensino-aprendizagem. Ele precisa ser produzido com uma linguagem que dialogue com o leitor. Em práticas de EAD pouco interativas onde os sujeitos (alunos-professor-alunos) do processo não se comunicam pelo modelo todos-todos via interfaces de comunicação (chats, fóruns, listas, entre outras) é necessário produzir um material instrucional que além de apresentar o conteúdo ao aluno de forma clara e objetiva o oriente a aprender. É importante que o texto oriente seu processo de produção do conhecimento não de forma linear. Para tanto, é necessário atentar para a lógica do hipertexto cuidando de alguns aspectos:

- Conteúdos claros e bem estruturados atendendo à inter e intratextualidade, à multivocalidade e multidirecionalidade. A unidade de conteúdos deve: incluir pontos principais por tópicos, focar no ponto central da discussão e sugerir outras abordagens. É importante utilizar elementos de transição entre unidades e/ou textos, resumos e sínteses ao final de cada unidade temática

indicando novas referências (links, sugestões de filmes, outras fontes de informação);

- A estrutura deve ser modular;
- Vocabulário coerente com o perfil dos aprendentes;
- Deve acompanhar glossários com explicação de termos técnicos e diferenças e variação lingüística;
- Ilustrações devem ser contextualizadas e utilizadas como conteúdo. As imagens não devem ser enfeites do texto, elas são texto;
- Diagramação deve conter: texto em colunas, paginação por unidades temáticas, uso de cores e ilustrações, utilização de recursos tipográficos adequados, ícones auto-explicativos.

Para a elaboração de material de qualidade que potencialize a colaboração em EAD on-line é necessário contar com o trabalho interdisciplinar de uma equipe especializada

3.3.17 A Negociação

Conforme Grey (*apud* STEWART, 1997) toda a colaboração é um processo emergente, marcado pela imprevisibilidade e recheado de negociações e decisões. Assim, a colaboração envolve negociação cuidadosa, tomada conjunta de decisões, comunicação efetiva e aprendizagem recíproca em empreendimento que se foca na promoção do diálogo. Neste processo, é fundamental que os participantes manifestem abertura no modo como se relacionam uns com os outros, dispondo-se a uma negociação constante de significados e de decisões, assumindo uma responsabilidade conjunta pelo desenvolvimento do trabalho e sendo capazes de construir soluções para os problemas no respeito pelas diferenças e particularidades individuais.

A aprendizagem da colaboração e da negociação, que com ela está entrelaçada, é, assim, uma dimensão incontornável do mundo de hoje. Por outro lado, a ajuda para ultrapassar obstáculos e para lidar com vulnerabilidades e frustrações, a capacidade de reflexão acrescida, as oportunidades de aprendizagem recíproca e os acréscimos de segurança para iniciar novos percursos que a colaboração possibilita, tornam-na uma

estratégia particularmente prometedora para delinear caminhos de práticas educacionais em ambientes caracterizados pela incerteza, transformação e complexidade.

3.3.18 Autonomia

Dois grandes educadores como Piaget e Freire tratam, sob prismas diferentes, a autonomia. Piaget em sua obra discute com muito cuidado a questão da autonomia e seu desenvolvimento. Para ele, os conceitos de cooperação e autonomia estão diretamente relacionados: pois para que a autonomia se desenvolva é necessário que o sujeito seja capaz de estabelecer relações cooperativas (RAMOS, 1999). Já, Freire em *A Pedagogia da Autonomia* advoga uma educação que respeita a autonomia do educando (incluindo os mais desfavorecidos) e liberta o seu pensamento de tradições desumanizantes - porque opressoras.

As perspectivas destes autores em relação à autonomia se complementam. Para Piaget a autonomia não está relacionada com isolamento (capacidade de aprender sozinho e respeito ao ritmo próprio - escola comportamentalista), na verdade entende Piaget que o florescer do pensamento autônomo e lógico operatório é paralelo ao surgimento da capacidade de estabelecer relações cooperativas. Piaget (*apud* KESSELRING, 1993) caracterizava a autonomia como "a capacidade de coordenação de diferentes perspectivas sociais com o pressuposto do respeito recíproco" (p.173). Freire (1997) insiste na "especificidade humana" do ensino, enquanto competência profissional e generosidade pessoal, sem autoritarismos e arrogância. Só assim, diz ele, nascerá um clima de respeito mútuo e disciplina saudável entre "a autoridade docente e as liberdades dos alunos, (...) reinventando o ser humano na aprendizagem de sua autonomia" (p.105).

A autonomia envolve a liberdade do educando de construir seu próprio conhecimento e seu percurso de aprendizagem. Aprender é dinâmica reconstrutiva, autopoietica, de dentro para fora, porque o cérebro de todo ser vivo é dotado de autonomia e é capaz de aprimorar esta autonomia durante a vida (MATURANA, 2001; DEMO, 2002b), se souber aprender.

Por outro lado, é muito importante incentivar em cada um o espírito de perseverança e determinação para desenvolver a autonomia contínua de aprender a aprender que possibilita construir conhecimento informal e formal. Reporta-se, as palavras de Philippe Meirieu em Perrenoud (2000); que diz “cada um gostaria de saber, mas não necessariamente de aprender”(p.69). O grande desafio dos educadores é contribuir para ativar a inteligência dos indivíduos no que se refere ao desejo de querer aprender e estimulá-los a mantê-la ativa. Parafraseando Perrenoud (op.cit.), entende-se que para perseverar frente ao obstáculo, antes de contorná-lo ou desistir do projeto, é preciso mais que a tradicional motivação escolar, mistura de desejo de fazer bem, de agradar e de não ter problemas.

O processo norteado pela formação de competências exige de educadores e educandos uma implicação na tarefa mais forte. Não só uma presença física e mental efetiva, solicitada tanto pelos outros educandos como pelo educador, mas também um investimento que implique imaginação, parceria ativa e criativa, engenhosidade e perseverança. Isso modifica consideravelmente, o contrato didático e impede que o aluno volte-se, com a mesma facilidade de sempre, para uma cautelosa passividade.

3.3.19 Interdependência

A interdependência na realização de atividades colaborativas é o processo pelo qual os membros do grupo contribuem para o esforço do grupo e pode ser caracterizada pelo alcance de objetivos por consenso, por um sistema de recompensas mútuas, acordado pelo grupo e pelos papéis interdependentes dos alunos. A interdependência requer que cada um se responsabilize pela sua própria aprendizagem e pela aprendizagem dos elementos do grupo, já que aprender colaborativamente implica que os alunos se integrem ao debate e tomem consciência da responsabilidade individual no processo de aprendizagem colaborativa.

A interdependência positiva, definida por Alcântara *et alii* (2004), é o elemento central da aprendizagem colaborativa, devido ao fato de que reúne um conjunto de características que facilitam o trabalho em grupo em relação a sua organização e funcionamento (BARROS, 1994).

A interdependência positiva pode ser classificada em:

- Interdependência de metas: refere-se à existência de objetivos que sejam definidos e compartilhados por todos os elementos do grupo. O professor que quer formar um grupo de aprendizagem colaborativa deverá dar atenção especial para o fato de todos os seus alunos compreendem e compartilham os objetivos definidos para o trabalho. No ensino tradicional habitualmente os alunos desconhecem os objetivos do que está estudando, o aluno não compreende a razão do que está sendo ensinado e conseqüentemente aquilo não faz sentido para ele;
- Interdependência de tarefas: esta característica consiste na divisão dos trabalhos que desenvolvem os alunos no grupo. Não se deve fazer, como ocorre no ensino tradicional, uma distribuição de trabalhos em que cada aluno faz a sua “parte” de modo passivo, individual e uniforme. A divisão de tarefas na aprendizagem colaborativa deve permitir ao grupo ser mais eficiente no desenvolvimento de suas atividades, no entanto, o aluno deve ter claro que sua dedicação pessoal é em benefício do grupo e dos objetivos desenvolvidos por todos os membros deste. A divisão de tarefas permite que o aluno perceba que pode contribuir com o grupo, reforçando, com isso, a auto-estima e a percepção de si como uma pessoa capaz;
- Interdependência de recursos: essa característica se refere à divisão dos materiais ou das informações para o desenvolvimento de determinada atividade, por exemplo, se o grupo precisa elaborar um texto sobre determinado tema, cada aluno pode ficar responsável por trazer um artigo ou reportagem sobre o assunto. Isso estimula os alunos a se relacionarem uns com os outros para desenvolver as atividades e chegar aos objetivos combinados. Assim desenvolve-se a capacidade de planejar e coordenar os trabalhos para que a atividade proposta se realize;
- Interdependência de funções: consiste em designar diferentes papéis entre os alunos que formam o grupo. Por exemplo, um

aluno encarregado de tomar notas em uma discussão do grupo, outro responsável pelo material desenvolvido ou pesquisado, outro para manter a comunicação entre os alunos e o professor ou entre eles. A interdependência de papéis permite ao grupo o controle em relação à ordem das atividades, tempo de execução das tarefas, entre outros. Por outro lado, a designação funções diferenciadas para os alunos permite explorar as habilidades de cada um e isso pode ser útil para que o professor possa ir conhecendo as potencialidades de seus alunos de modo que possa no futuro potencializar essas características ao máximo. Assim, também se resgata a identidade própria de cada aluno, conseguindo aprendizagens que sejam significativas para ele, que podem inclusive ajudar na sua própria forma de ser e de se relacionar;

- Interdependência de prêmios: consiste em conceber recompensas conjuntas a todos os integrantes do grupo. É importante que os alunos sintam que o grupo na sua totalidade foi o que levou ao êxito da tarefa e que esse sucesso foi produto do esforço de cada um. Este êxito grupal desenvolve nos alunos sentimentos de pertencer e de apoio coletivo, reforçando-se a idéia de que trabalhar em grupo é produtivo e recompensador.

Vários estudos mostram ser possível, por meio da aprendizagem colaborativa, melhorar a participação, o desenvolvimento da criticidade, a interdependência e a autonomia dos alunos. (ALCÂNTARA *et alii*, 2005).

3.3.20 Autoria

É interessante que os sistemas de aprendizagem colaborativa permitam que o cursista teça sua autoria operando em vários percursos e leituras plurais. “A disponibilidade do diálogo com vários autores/leitores permite acesso e negociação de sentidos, ressignificando a noção de autoria” (SILVA, 2003, p.54).

Conforme Santos (2003),

O suporte informática permite que através dos links o leitor adentre, construa seus próprios caminhos de leitura não mais presos à linearidade das páginas e do documento com início, meio e fim, dos limites das margens, nas notas de rodapés. O fim no hipertexto é sempre um novo começo caleidoscópico, no qual simultaneamente pode-se ler vários textos (janelas mixadas), cortar, colar e criar intertextos. Enfim, informação circulando com conhecimentos sempre em fluxo (p.139).

Machado (1993) lança mão da metáfora do hipertexto para conceituar as relações de co-autoria entre professores e alunos que podem ser desencadeadas em ambientes de aprendizagem colaborativa:

(...) lançamos mão da metáfora do hipertexto assim entendido para exprimir o perfil da sala de aula engendrada pela co-autoria do professor e dos estudantes na construção da aprendizagem e da própria comunicação. A sala de aula não mais centrada na figura do professor, possuidora permanente de diversos centros, em que se dão a constante construção e a renegociação dos atores em jogo. Nela, a aprendizagem se dá com as conexões de imagens, sons, textos, palavras, diversas sensações, lógicas, afetividades e com todos os tipos de associações. Nela, o professor não perde a autoria de mestre. De pólo transmissor ele passa a agente provocador de situações, arquiteto de percursos, mobilizador da inteligência coletiva (p.187).

A exploração do hipertexto em si mesma, embora com enorme potencial de interatividade, depende da ação do usuário cuja motivação se direciona à assimilação das informações sobre os objetos com os quais está interagindo, interiorizando-as, transformando-as, transformando as informações assimiladas e retornando para continuar a interagir no hipertexto.

Quando o hipertexto fornece ao usuário um espaço aberto para registrar as representações que lhe são significativas, este processo poderá conduzi-lo à construção do seu próprio ambiente de aprendizagem, condição essencial para criar níveis mais elevados de interações e equilibrações, formando a espiral majorante da equilibração, a qual ocorre desde o nível mais básico dos observáveis sobre a própria ação do sujeito sobre o objeto até o nível das “coordenações inferenciais construídas pelo sujeito sobre suas próprias ações e o das coordenações atribuídas aos objetos” (PIAGET, 1976, p. 45).

A análise das interações com as TICs, a partir de uma aproximação com os tipos de interação especificados por Piaget, sem intenção de estabelecer congruências ou equivalências leva a identificar diferentes níveis de interação. A forma mais simples de equilíbrio que se estabelece entre a assimilação do objeto por meio de um esquema de ações e a acomodação deste esquema ao objeto constitui a interação elementar. Aproxima-se desta situação a exploração de hipertextos ou ambientes virtuais, na qual ainda se pode observar pelo menos duas formas diferentes de exploração. Uma delas é a navegação aleatória executada como um hábito ingênuo e sem consciência do que se busca e sem uma tomada de decisão sobre os caminhos a seguir. Outra é a navegação em busca de selecionar informações significativas de acordo com determinado objetivo.

Ocorrem outros níveis de interação, além das especificadas acima, quando se observam coordenações inferenciais relativas à ação do usuário, cujas interações constituem uma seqüência de equilíbrios majorantes, cada qual dependente das anteriores, possibilitando identificar três situações distintas em que o sujeito não só explora as TICs, mas também tem a oportunidade de incluir outras informações e representar suas articulações. Assimilação é a ação do sujeito sobre o objeto de conhecimento, incorporando elementos do objeto às estruturas existentes ou em evolução. A ação do sujeito sobre si mesmo, transformando os elementos assimilados pela modificação de seus esquemas prévios ou pela criação de novos esquemas ou estruturas de pensamento é denominada acomodação.

Uma das situações é aquela em que o usuário navega pelo hipertexto, seleciona as informações que lhe são significativas e transforma-as por meio de novas representações, o usuário cria novas conexões (*links*), rearticulando as próprias transformações e reconfigura o espaço e os objetos, podendo criar seus próprios hipertextos, os quais conduzem a novas interações e equilíbrios progressivos. Cria-se então um movimento recursivo característico do pensamento complexo de Edgar Morin (1996). Para os desenvolvedores de softwares educacionais e para o desenhista instrucional o maior desafio está em criar ambientes flexíveis para permitir ao usuário fazer suas descobertas e representações, deixando espaço suficiente para que ele se sinta livre sem ficar perdido ou confuso a ponto de abandonar as explorações e interações. O questionamento se refere a quantidade de informação que o ambiente deve fornecer e em que medida pode deixar as construções por conta do usuário.

3.3.21 Mensagens Interativas

Tanto os professores, os conteudistas, os editores, os *web*-roteiristas, os *web-designers*, os, *instructional designers* como os cursistas podem ser autores e co-autores de mensagens interativas e contextualizadas pelas diferenças nas suas singularidades. Assim, pode-se criar ambientes colaborativos de aprendizagem que darão vida e dinâmica ao currículo da EAD on-line.

3.3.22 Participação

Quando se fala de interação social, de comunicação e troca de ações entre pessoas, é preciso estabelecer que tipos de relações são desejáveis. Na busca de um modelo para o trabalho em grupo não se pode favorecer aquele que respeite apenas as ações individuais. É preciso estabelecer uma inteligência coletiva (LÈVY, 1999) em que o respeito unilateral seja substituído pelo respeito bilateral e pelo compromisso coletivo. O compromisso só ocorre quando da existência de objetivos comuns. Tanto no nível individual como no coletivo. O compromisso deve envolver uma relação de conscientização e responsabilidade, muitas vezes impulsionada por elementos afetivos e motivacionais, como desejo, necessidade e vontade. As metodologias de engenharia de software centradas no usuário são adequadas para a construção de ambientes informatizados que contemplem a participação dos alunos.

Para o desenvolvimento de cursos on-line, que tenham como pressuposto a aprendizagem colaborativa, é fundamental traçar as estratégias pedagógicas desejadas e escolher os recursos oferecidos no software gerenciador, de maneira a se obter maior eficiência do processo ensino-aprendizagem, valorizando a participação do aluno na construção do conhecimento.

3.3.23 Criatividade

No aspecto didático, os caminhos que se vislumbram para o homem contemporâneo, apontam para formas de aprendizagem mais solidárias e menos autoritárias. Diversos autores, a exemplo de Maçada e Tijiboy (1998), defendem que, hoje em dia, o desenvolvimento das novas habilidades relacionadas à comunicação,

colaboração e criatividade são indispensáveis ao novo profissional, esperado para atuar na sociedade do conhecimento. Com a educação colaborativa on-line os papéis do professor e dos aprendizes se multiplicam, diferenciam-se e complementam-se, exigindo uma grande capacidade de adaptação e criatividade diante de novas situações, propostas e atividades.

4 AMBIENTES COLABORATIVOS DE APRENDIZAGEM

Dos *softwares* com enfoque comportamental aos ambientes colaborativos de aprendizagem, enfatizando as interações, um longo caminho foi trilhado na utilização de ferramentas computacionais no processo de ensino e aprendizagem, não só em termos de desenvolvimento de novas tecnologias, mas principalmente em relação a paradigmas envolvendo o processo de aprendizagem.

Os ambientes colaborativos de aprendizagem são espaços de interações que sustentam a construção, inserção e troca de informações pelos participantes, visando a construção social do conhecimento. A aprendizagem em ambientes colaborativos busca propiciar espaços nos quais aconteça a discussão entre os estudantes na medida em que são explorados conceitos ou solucionados problemas. Pretende-se também que a combinação de situações e interações sociais possa contribuir para uma aprendizagem efetiva, tanto pessoal quanto do grupo. Scardamalia e Bereiter (1994) afirmam que os estudantes precisam aprender profundamente, aprender como aprender, como formular perguntas e seguir linhas de pesquisa de tal forma que possam contribuir para a construção do novo conhecimento a partir do que já conhecem. O próprio conhecimento que é discutido em grupo motiva a construção do novo conhecimento.

Piaget considera o aspecto social um dos fatores fundamentais para a promoção do desenvolvimento cognitivo, apesar de não atribuir ao social uma importância tão significativa quanto Vygotsky. Em seus estudos sobre a solidariedade (PIAGET, 1998), ele argumenta que, sem usufruir os benefícios do convívio social, o aluno não consegue desvendar ou compreender a ciência, ficando restrito a "uma acumulação de conhecimentos que o indivíduo sozinho seria incapaz de reunir". Para que isto ocorra, no entanto, o sujeito precisa ter desenvolvido certas estruturas que permitem elaborar o que ele denomina de "solidariedade interna" (p.68). Neste estágio, o aluno tem capacidade de criar suas próprias regras em conjunto com seu grupo, e exercer a cooperação intelectual. As condições indispensáveis para que isto ocorra são as mesmas que caracterizam um ambiente de aprendizagem colaborativa: ausência de hierarquia formal, um objetivo comum entre todos, respeito mútuo às diferenças individuais e liberdade para exposição de idéias e questionamentos.

Na contemporaneidade, o ambiente colaborativo de aprendizagem envolve um conjunto de ferramentas estruturadas em um learningware. Com este ambiente, professores e alunos reavaliam continuamente seus papéis, na medida em que divisam novas possibilidades tanto de inserção de novos recursos tecnológicos quanto de formas de utilização, promovendo novas interações sociais.

O desenvolvimento contínuo da informática, *software* e redes fornece interfaces intuitivas e velocidade de rede cada vez maior, criando possibilidades de aproveitar ainda mais o potencial de aprendizagem apresentado pelos ambientes colaborativos de aprendizagem. Os ambientes colaborativos atualmente podem ser apoiados por interfaces em 3D, agentes inteligentes e bases de dados distribuídos, permitindo uma troca de idéias representadas não só em texto, mais também em multimídia e ao mesmo tempo oferecendo maior facilidade em armazenagem e recuperação de informação

Os ambientes colaborativos de aprendizagem empregam diversos recursos de comunicação (i.e. correio eletrônico, chat, conferência e listas de discussão) que potencialmente possibilitam a aprendizagem colaborativa, as pessoas sabem quem são seus colegas e podem interagir com eles utilizando tais recursos. Sem dúvida aprender-ensinar a distância ainda é uma novidade em muitos contextos educacionais e, portanto, não se pode desconsiderar a inexperiência de alunos e professores que nem sempre sabem como se aproximar, perguntar, discutir, discordar, aderir, brincar a distância.

A idéia de ambiente colaborativo relaciona-se com a concepção de processo de aprendizagem. Neste sentido, os ambientes virtuais colaborativos de aprendizagem são espaços compartilhados de convivência que dão suporte à construção, inserção e troca de informações pelos participantes visando a construção social do conhecimento. Devem, portanto, ser públicos e democráticos. A construção desses espaços, que se interligam, supõe canais de comunicação que permitam e garantam o acesso contínuo. Os canais de comunicação bem como os espaços, devem ser diversificados, sob o ponto de vista tecnológico, permitindo o uso de instrumentos da tecnologia em situações síncronas e assíncronas, com variação dos processos de interação.

Do ponto de vista pedagógico, a sustentação do princípio de aprendizagem colaborativa nesses espaços ancora-se em:

- Conhecimento compartilhado: a valorização do universo do conhecimento prévio, as experiências pessoais, línguas, estratégias e culturas que os alunos e os professores trazem para a situação de aprendizagem;
- Autoridade compartilhada entre professores e alunos; aprendizagem mediada pelos autores e ações que se constroem nesses espaços (professores como mediadores);
- Valorização das diversidades e das diferenças (gênero, etnia, classe social, estilos e ritmos de aprendizagem, enfim as histórias pessoais e as trajetórias sociais); a construção de significações e resignificações no processo de aprendizagem.

As características pedagógicas requerem:

- A flexibilidade dos papéis e movimentos no processo das comunicações e relações que fazem a mediação da aprendizagem; a valorização das diferentes autorias do professor/organizador, monitor e alunos participantes;
- A democratização das participações nos diferentes espaços do ambiente e da inserção de colaborações individuais e coletivas dos grupos de trabalho;
- Alcance de metas realizadas coletivamente; debates que privilegiam novas leituras, interpretações, associações e críticas em espaços formais e informais;
- Suporte aos estudos individuais.

Nesses espaços de aprendizagem as trajetórias pedagógicas dos alunos e dos grupos constituem indicadores de avaliação contínua da aprendizagem e da reorientação metodológica. O ambiente deve permitir acesso a materiais externos referentes às temáticas abordadas. Esse ambiente colaborativo de aprendizagem fundamenta-se na complexidade da ciência e da produção de conhecimento, oferecendo situações que permitem o desenvolvimento de estratégias mediadoras no processo de aprendizagem.

As concepções desse ambiente distanciam-se de um ensino tradicional aproximando-se de um ensino alternativo onde a educação se apropria da tecnologia.

Em um ambiente de aprendizagem colaborativa, com o suporte de *learningware*, quem trabalha executando as tarefas são os atores: agentes humanos ou artificiais. Agentes artificiais são sistemas (*softwares*) com funções e responsabilidades definidas sobre um escopo de domínio reduzido. Eles podem ser definidos para várias funções: suportes, comportamentos, aprendizagem e etc (WOOLDRIDGE, 1995). Como mencionado anteriormente, os termos cooperação e colaboração são dois conceitos complementares. Enquanto o primeiro distribui as atividades, o segundo reúne os participantes em torno de uma mesma atividade. Os produtos desenvolvidos para apoiar estas atividades devem oferecer dispositivos para: 1) a comunicação, 2) a cooperação e 3) a coordenação (ELLIS *et alii*, 1993). Assim, em ambientes colaborativos de aprendizagem cada usuário está envolvido com a cooperação, a comunicação e a coordenação. O nível de envolvimento está diretamente associado com as ferramentas que o usuário utiliza para realizar suas tarefas.

A comunicação está relacionada com a capacidade de transmissão/difusão de informações, entre os atores nas estações de trabalho. Nestas estações as mensagens são geradas ou recebidas, processadas, armazenadas e/ou transmitidas. Dois conceitos importantes são usados para identificar a dinâmica no processo de troca de mensagens: i) síncrona - comunicação em tempo real e ii) assíncrona - comunicação em um só sentido. Para realizar uma sessão de comunicação é necessário ao menos um agente emissor e um agente receptor.

A forma síncrona (i) ocorre quando na mesma sessão os atores se alternam nas atividades de emissão e recepção dos diálogos. Eles estão nos aparelhos ao mesmo tempo, tal como nas conversas telefônicas ou nos sistemas IRC - *Internet Relay Chat*, ou apenas *chat*. Por sessão entende-se o tempo que transcorre desde o início até o final de um colóquio. Na forma assíncrona (ii), em cada sessão, apenas um dos atores produz e envia uma mensagem, tal como na troca de correspondência por via postal ou mesmo no correio eletrônico, que se popularizou como *e-mail* (CRISTIAN, 1996).

Os ambientes que apoiam a interação colaborativa devem oferecer facilidades de comunicação para as pessoas que trabalham em locais e horários iguais ou diferentes. As pessoas podem trabalhar em um mesmo local, em salas de um prédio ou locais geograficamente distribuídos. Também devem oferecer facilidades para as pessoas que trabalham em horários comuns ou diferentes. Investigando esta situação, Ellis *et alii* (1993), constataram que: 1) as pessoas trabalham no mesmo local e ao mesmo tempo ou 2) elas trabalham no mesmo local em tempos diferentes ou 3) elas estão trabalhando distantes, porém, nos mesmos horários ou 4) elas estão em momentos e em locais diferentes.

As pessoas que trabalham no mesmo local e no mesmo horário podem interagir na forma síncrona, conversando face a face. Porém, se elas trabalham em horários diferentes a interação assíncrona deve ser a forma utilizada. Como elas não se encontram, é necessário um sistema de troca de mensagens por recados como um quadro de avisos. Se as pessoas trabalham em diferentes localidades e no mesmo horário a interação deve ser feita de forma síncrona, usando algo como o telefone ou um sistema para bate-papo a distância. E, finalmente, para as pessoas que estão separadas pelo tempo e distantes o sistema deve oferecer uma alternativa assíncrona para a entrega de correspondências através de um sistema como os correios convencional ou eletrônico. Para qualquer destes casos a produtividade dos grupos será influenciada pela flexibilidade e sofisticação dos recursos de comunicação disponibilizados (ELLIS *et alii*, 1993 e WOLZ, 1998).

As formas de organizar as condições tecnológicas de maneira a permitir a participação de múltiplas pessoas no processo comunicativo, ou seja, permitir que a comunicação se faça numa via de "mãos múltiplas" e não na forma linear de "mão única" estão implicadas em ambientes colaborativos no campo da comunicação com o uso do computador em rede. Pressupõe-se, portanto, que esse tipo de ambiente é condição para o que denomina-se interatividade.

A coordenação é responsável pela sistematização do processo. A ela cabe a missão de orientar univocamente a ordem, os métodos e os recursos para garantir a produtividade no processo desenvolvido pelo grupo. Um projeto é organizado para ser desenvolvido em um conjunto de tarefas, planejadas para serem realizadas em uma

ordem, seqüencial e/ou paralela, e em determinado momento. Os atores e os demais recursos são locados para a realização destas tarefas. A complexidade surge no compartilhamento dos afazeres, que é quando pode aparecer: o conflito por informações ou recursos, que pode gerar um impasse ou a duplicação de esforços. Para a coordenação eficaz é necessária a construção de uma infra-estrutura para o fluxo de trabalho (KHOSAFIAN; BUCKIEWICZ, 1995), que especifique como os atores e os recursos se envolvem na realização das tarefas e a implantação de um sistema de informação de gestão do projeto (VARGAS, 1985).

A cooperação e a colaboração acontecem quando uma tarefa requer necessariamente a contribuição de mais que um ator. Isto porque ela exige conhecimentos e/ou habilidades diferentes ou força de trabalho para mais de um ator. Elas são indicadas para realizar mais rapidamente uma tarefa grande ou para completar uma tarefa complexa. Este tipo de organização pode requerer o compartilhamento de informações e de outros recursos.

Uma informação é o conjunto de dados estruturado, armazenado em um banco de dados, distribuído ou não. Ela tem os seus criadores e seus usuários que com as regra de privilégios (acesso só para leitura, leitura e cópia, alteração e descarte) são responsáveis pela sua manutenção e atualização.

Uma informação pode estar em documentos como formulários, boletins e manuais e também como comandos e dados de um *software*. Estes documentos podem ser criados, desenvolvidos e atualizados por qualquer dos atores, segundo seus privilégios. Por outros recursos entende-se: equipamentos, máquinas, objetos e etc., que dão suporte para a realização de tarefas específicas, de um projeto. Geralmente estes recursos estão disponíveis em quantidades limitadas, controlados para não faltar e nem sobrar. Assim, o planejamento é fundamental para organizar a distribuição destes recursos aos usuários, de forma compartilhada e no momento oportuno (VARGAS, 1985).

Na aprendizagem tradicional a interação normalmente ocorre no sentido professor → aluno. Em um ambiente colaborativo, o processo pode se estender ainda para as interações: alunos → professores (tutores), alunos → alunos, professores

(tutores)→ professores (tutores) e entre alunos e agentes artificiais (WOLZ, 1998). Na arquitetura de CSCL são concebidos segmentos de interface para atender cada forma de interação (individual e em grupo) entre os atores do sistema. Para o professor concebem-se utilitários para a preparação dos cursos, para a comunicação com os assistentes ou alunos, para acompanhamento da evolução acadêmica e para a avaliação e promoção dos alunos. Para os alunos concebem-se ferramentas de cooperação, comunicação e coordenação.

As tecnologias de rede ampliam as possibilidades da sala de aula e acrescentam outras, oferecendo novas perspectivas para o processo educacional. A aprendizagem colaborativa habilita os indivíduos a se engajarem na atividade de produção compartilhada de conhecimento e em novas práticas comunitárias. Para a realização da proposta pedagógica, a aprendizagem colaborativa apoiada por computador apóia-se em poderosos ambientes integrados com as ferramentas síncronas e assíncronas da Internet. Nestes ambientes, entretanto, muitas questões educacionais permanecem em aberto, entre elas, a avaliação do processo de aprendizagem.

4.1 AVALIAÇÃO DE AMBIENTES COLABORATIVOS DE APRENDIZAGEM

Na atualidade há uma busca por modificações no paradigma de avaliação, já que no modelo tradicional de ensino baseado na abordagem comportamental, a avaliação limita-se a verificar, por meio dos exames, se o aluno assimilou os conhecimentos que lhe foram transmitidos, podendo ser comparada ao que Freire (1996) denomina de relação bancária, na qual o professor/avaliador deposita conhecimentos prontos, esperando que os alunos avaliados reproduzam os conhecimentos recebidos. A aprendizagem é passiva e individual, os aprendizes não são levados a refletir sobre o que está sendo ensinado, sobre as aplicações das informações que lhes são transmitidas (FREIRE, op.cit.). Este modelo não prepara os aprendizes para solucionarem problemas da vida real que irão enfrentar fora das salas de aula, e tão pouco para construir seus conhecimentos, ou se comunicarem e trabalharem em grupo. Neste contexto, é necessário rever as práticas pedagógicas e, conseqüentemente, as concepções e práticas de avaliação.

De acordo com Gipps (1998), está em andamento uma modificação de paradigma na área de avaliação, passando de um modelo de testes e exames que valoriza a medição das quantidades aprendidas de conhecimentos transmitidos, para um modelo em que os aprendizes terão oportunidade de demonstrar o conhecimento que construíram, como construíram, o que entendem e o que podem fazer, isto é, um modelo que valoriza as aprendizagens quantitativas e qualitativas no decorrer do próprio processo de aprendizagem.

A avaliação neste novo paradigma deixa de ser apenas um instrumento de verificação da aprendizagem para atuar diretamente no processo de ensino-aprendizagem, de forma contínua, ao longo de todo o processo. Conforme Cerny (2001), o grande avanço que se coloca hoje para a avaliação é constituir-se como parte do processo de ensino aprendizagem, permeando e auxiliando todo este processo, não mais como uma atividade em momentos estanques e pontuais.

Conforme Thorpe (1998), a EAD baseada na Comunicação Mediada por Computador (CMC), também conhecida como terceira geração da EAD, introduziu mudanças em termos do que pode ser avaliado e como. Os ambientes de aprendizagem deixam de ser apenas locais de apresentação de informação e passam a ser locais de interações, de colaboração e de construção colaborativa do conhecimento, possibilitando a exploração de novos objetivos de aprendizagem como o desenvolvimento de habilidades de comunicação, trabalho em grupo e conhecimento em tecnologia da informação, que são habilidades de alta demanda atualmente.

Hopper (1998) cita três abordagens que envolvem o uso inovador do computador em educação, que podem ser consideradas no contexto da EAD, e apresenta as correspondentes concepções de avaliação contínuas freqüentemente adotadas nestas abordagens:

- Exploração e interação por meio de experiências previamente construídas: o exemplo mais conhecido desta abordagem consiste nos Sistemas Tutores Inteligentes, que permitem a criação de micromundos inteligentes, possibilitando a interação dos aprendizes com simulações pré-construídas. Esses sistemas usam a inteligência artificial para construir um modelo das crenças do

aprendiz, a fim de diagnosticarem e prescreverem as atividades dos aprendizes. Esta abordagem foca estratégias de avaliação baseadas na captura e análise automática das ações dos usuários, apoio à avaliação formativa em ambientes de aprendizagem colaborativa geralmente enfatizando dados sobre o estilo de aprendizagem, estratégia meta cognitiva e motivação (REEVES e FEURZEIG citados por Hopper, *op.cit.*);

- Aprendizagem com foco na construção do conhecimento pelo aprendiz: esta abordagem é frequentemente associada com a metodologia pedagógica construcionista de Papert (1994), e tem como objetivo permitir que os aprendizes construam suas próprias representações dos conhecimentos ao invés de interagirem com aquelas criadas por outras pessoas. Um exemplo é o uso da linguagem de programação Logo para a construção de modelos matemáticos. A avaliação nesta abordagem geralmente tem foco na avaliação baseada em performance;
- Aprendizagem colaborativa: educadores que enfatizam a aprendizagem colaborativa frequentemente têm foco na avaliação da participação dos aprendizes em interações por meio de ferramentas de comunicação eletrônica (i.e. *e-mail*, fóruns de discussões, *news*, *chat*, entre outras). Há um grande interesse no registro e monitoração de variáveis como o total de contribuições de um aprendiz, total de horas *on-line*, número de *logins*, total de mensagens enviadas, quantidade e qualidade das interações e análise dos padrões de interação dos aprendizes por meio de diagramas (ROMANI, 2000).

Para prover apoio efetivo à avaliação formativa não é suficiente apenas o registro das interações. Esse processo de avaliação demanda muito trabalho e tempo do formador no acompanhamento, análise e orientação das atividades desenvolvidas ao longo do curso, o que consiste num dos principais problemas da avaliação formativa, seja ela presencial ou a distância. Dessa forma, novas tecnologias computacionais vêm sendo pesquisadas, a fim de explorar melhor os registros das interações dos aprendizes

em ambientes de EAD e prover suporte para o formador na coleta, identificação, seleção e análise de dados relevantes à avaliação formativa.

Na literatura encontramos pesquisas que estão sendo desenvolvidas visando facilitar o acompanhamento e análise do grande volume de dados gerado pelas ações dos aprendizes nos cursos. Algumas pesquisas empregam a tecnologia de agentes de *software* que atuam filtrando e analisando as participações dos aprendizes por meio dos registros das interações (JAQUES, 2000), ou acompanhando, analisando e gerando *feedback* (MUSA *et alii*, 2001; SHEN *et alii*, 2001). Também são encontradas pesquisas que envolvem o registro das interações dos aprendizes e a aplicação de técnicas de *data mining* (mineração de dados) para a extração e inferência de padrões de comportamento (SILVA, 2001; ZAIANE e LUO, 2001).

A avaliação da aprendizagem colaborativa pode ser realizada de três formas principais (AULANET, s/d):

- Presencial: a avaliação é feita por meio de uma prova, na presença do formador ou de outra pessoa responsável, para garantir a legitimidade da mesma;
- Virtual com aplicação de testes *on-line*: a avaliação é feita por meio de mecanismos de testes *on-line* a serem respondidos e enviados posteriormente para o formador por meio de *e-mail* ou de formulários de envio;
- Avaliação ao longo do curso (contínua): a avaliação é feita de modo contínuo, baseada em componentes que forneçam subsídios para o formador avaliar seus aprendizes de modo processual, tais como as atividades realizadas, os comentários postados, as participações em grupos de discussão e em *chats*, as mensagens postadas no correio etc.

Em geral, a avaliação presencial é realizada na modalidade somativa, apenas para verificar a aprendizagem dos pontos principais do conteúdo e determinar a promoção do aprendiz no final de um módulo ou curso. Neste caso, a avaliação fica presa ao modelo tradicional de exames e testes. No Brasil, a legislação que regulamenta

os cursos de educação à distância (MINISTÈRIO DA EDUCAÇÃO, 1998) determina que a avaliação da aprendizagem deve incluir os exames presenciais.

De acordo com o Decreto 2.494 de 1998, artigo 7: “A avaliação do rendimento do aprendiz para fins de promoção, certificação ou diplomação realizar-se-á no processo por meio de exames presenciais, de responsabilidade da Instituição credenciada para ministrar o curso, segundo procedimentos e critérios definidos no projeto autorizado”.

Apesar desta lei não impedir o uso de outras formas de avaliação, muitas vezes esta é utilizada como forma única de avaliação, ou então principal, recebendo peso maior na distribuição das notas.

A avaliação é mais complexa quando realizada a distância, por não ser possível ter o *feedback* das interações face a face, que possibilita uma avaliação informal do aprendiz, dando indícios da compreensão e interesse deste. Também existe a questão da autenticação do usuário, ou seja, como podemos garantir que quem está realizando a avaliação a distância é realmente quem diz ser?

A avaliação quando é realizada mediada pelo computador surgem novos problemas, como a necessidade de acesso aos recursos computacionais, habilidades técnicas requeridas, a falta de riqueza de expressão da comunicação predominantemente textual, além dos problemas técnicos (KERKA, 2000). Por outro lado, podem-se citar várias vantagens do uso do computador como meio para a avaliação à distância: a distribuição fácil e barata, a simplicidade e rapidez das atualizações, a grande interatividade possibilitada pelos mecanismos de comunicação, a facilidade para prover *feedback* e a possibilidade de registrar todas as interações para posterior análise (TAROUCO, 2000; THORPE, 1998).

Várias pesquisas têm sido desenvolvidas para prover suporte à avaliação *on-line*, visando diminuir as suas restrições e explorar as vantagens desta forma de avaliação. Duas linhas de pesquisa principais podem ser identificadas: o apoio à avaliação baseada em testes objetivos e o apoio à avaliação ao longo do curso.

A) APOIO À AVALIAÇÃO BASEADA EM TESTES OBJETIVOS

Os testes objetivos são facilmente automatizados e projetados para terem uma única resposta correta. Esta forma de avaliação ganhou grande popularidade nos sistemas de EAD devido à rapidez e facilidade da aplicação e geração imediata de *feedback*. Atualmente, grande parte das pesquisas desenvolvidas na área de suporte a testes objetivos está concentrada no estudo de formas de armazenamento que permitam maior flexibilidade na apresentação dos testes. De acordo com Brusilovisky e Miller (1999), o estado da arte da tecnologia de armazenamento está no uso de banco de dados de questões armazenadas em um formato interno, ou seja, partes das questões (estrutura, respostas e feedback) são armazenadas em tabelas de banco de dados e a questão é gerada pelo sistema no momento em que for apresentada para o aprendiz, podendo ser apresentada de diferentes formas. Grupos de pesquisa têm desenvolvido estudos em busca da geração de testes mais individualizados. Uma linha de pesquisa encontrada está relacionada com o uso de metadados de questões, ou seja, são armazenadas informações sobre as questões (i.e. tipo, tópico avaliado, palavras-chave, peso ou complexidade), e o sistema de avaliação gera questionários personalizados sob demanda, de acordo com os parâmetros solicitados pelo autor/professor (BRUSILOVISKY e MILLER, 1999; CARDOSO, 2001).

Outra linha de pesquisa envolve o desenvolvimento de questões adaptativas. Esta solução é baseada na construção e análise do modelo do aluno, que representa o conhecimento do aluno em diferentes conceitos e tópicos do curso, e a partir deste modelo são geradas questões adaptadas ao seu nível de conhecimento (KARAGIANNIDIS, 2001). Apesar de terem aplicações pedagógicas restritas por endereçarem conteúdos pontuais e encorajarem uma aprendizagem superficial (ATHERTON, s/d), os testes objetivos são muito usados com a intenção de enfatizar alguns termos e conceitos importantes e que mereçam uma atenção extra (NELSON, 1998).

B) APOIO À AVALIAÇÃO CONTÍNUA

A avaliação contínua à distância pode ser realizada por meio da análise dos registros das participações dos aprendizes no curso (atividades desenvolvidas, registro de interações e colaboração entre os aprendizes). Esta forma de avaliação tem especial importância no contexto da EAD por possibilitar a percepção do comportamento do aprendiz, favorecer a identificação de problemas, além de permitir alguma forma de autenticação da identidade do aprendiz, pela familiarização com o estilo e habilidades do mesmo.

A avaliação formativa pode ser entendida como toda prática de avaliação contínua que pretenda melhorar as aprendizagens em curso, contribuindo para o acompanhamento e orientação dos alunos durante todo seu processo de formação (PERRENOUD, 1999a). É formativa toda a avaliação que ajuda o aluno a aprender e a se desenvolver, que participa da regulação das aprendizagens e do desenvolvimento no sentido de um projeto educativo.

Também existe uma busca por uma avaliação que ajude na formação de pessoas capazes de realizar tarefas, de construir novos conhecimentos e de resolver problemas. Assim, de acordo com Gardner (1994) se queremos formar pessoas capazes de escrever, devemos fazê-las escrever; se queremos formar pessoas capazes de analisar dados, devemos dar-lhes dados para analisarem; se queremos formar pessoas que saibam fazer uma boa apresentação devemos fazê-las dar boas apresentações.

De acordo com a abordagem de avaliação do fazer e da construção do conhecimento, encontramos uma linha de educadores que defendem a avaliação baseada em performance (WIGGINS, 1990; HAERTEL, 1999) que é uma forma de avaliação formativa baseada na observação e orientação do aprendiz durante o desenvolvimento de tarefas significativas e relevantes, planejadas para levarem o aprendiz a um engajamento ativo na construção dos seus conhecimentos. A avaliação de performance engloba a avaliação autêntica, que é caracterizada por empregar tarefas significativas no contexto da vida real do aprendiz (NELSON, 1998).

Na perspectiva de Hack, Geller e Tarouco citados por Menezes (2002), quando se avalia a aprendizagem do aluno utilizando-se de recursos computacionais, o professor deverá repensar a avaliação como instrumento autoritário; redimensionar a forma e o conteúdo da avaliação; alterar sua postura diante dos resultados da avaliação. O processo avaliativo deve contemplar fatores que valorizem a organização, estruturação e utilização das informações para resolução de problemas mais complexos contextualizados à realidade dos alunos.

Acredita-se que a discussão sobre os processos de avaliação do ensino-aprendizagem usando recursos computacionais está diretamente relacionada com a discussão que existe atualmente quanto aos sistemas de ensino presenciais. Deve-se pensar em novas práticas de avaliação da aprendizagem em ambas as abordagens de ensino. O desenvolvimento de métodos para apoiar a avaliação em ambientes de aprendizagem colaborativa apoiada por computador é uma linha de pesquisa nova e básica para a melhoria dos sistemas desenvolvidos no âmbito deste paradigma. Atendendo às teorias atuais sobre a aprendizagem, a avaliação do processo de aprendizado e da colaboração deve se basear no estudo do processo de construção do conhecimento, da interação entre os participantes e da pesquisa interpretativa.

Deve-se procurar uma avaliação da qualidade do processo de aprendizado, não da sua quantidade. Robin Manson (1991) notou que seminários, entrevistas com o usuário, experimentações empíricas, estudos de caso e medições estatísticas geradas por computador eram usadas para avaliar videoconferências e aplicações de ensino apoiadas por computador. A autora criticou essas técnicas, pois nenhuma oferecia muita informação sobre a qualidade do aprendizado dos estudantes. Como aponta Koschmann (1996) ao referir-se ao paradigma CSCL: “Este novo paradigma está apoiado na pesquisa de disciplinas - sociologia, antropologia, lingüística, ciência da comunicação - que se dedicam ao estudo da linguagem, cultura e outros aspectos do entorno social. Conseqüentemente ele reflete uma visão diferente sobre a aprendizagem e o ensino” (KOSCHMANN, 1996, p.10-11).

Como tal, a avaliação deve ser levada a cabo de forma coerente com os pressupostos com os quais se abordam a aprendizagem. No contexto que aqui nos ocupa, esta não é uma questão trivial, já que a área de CSCL se nutre de diferentes

fontes teóricas (KOSCHMANN, 1996; LIPPONEN, 2002) que se baseiam em diferentes concepções do que é a aprendizagem, de quais aspectos devem ser estudados e que também se diferenciam na proposta de como a aprendizagem deve ser avaliada. Apesar desta variedade ser positiva (já que aporta maiores possibilidades e crescimento à área), ela traz dificuldades na definição dos processos de avaliação aplicados a situações concretas de aprendizagem colaborativa.

Existe uma busca por métodos de avaliação mediada por computador que possibilitem a avaliação formativa e a avaliação baseada em performance. Ambientes de apoio à EAD como o TelEduc (TELEDUC, s/d; ROCHA, 2002) possuem ferramentas de comunicação projetadas para possibilitarem a realização de atividades de aprendizagem baseadas na construção colaborativa de conhecimentos e a realização de uma avaliação formativa por meio do acompanhamento das interações dos aprendizes durante o desenvolvimento destas atividades.

A avaliação consiste em determinar em que medida os objetivos educacionais estão sendo realmente alcançados. Estes objetivos produzem modificações desejáveis nos padrões de comportamento do estudante. Portanto, a avaliação deve apreciar o comportamento dos estudantes na fase inicial do processo, e em outras posteriormente, para identificar as mudanças que possam estar acontecendo. Sem saber quais eram as condições iniciais do estudante, não é possível determinar se houve modificações. Um outro marco de avaliação é necessário, também, para se obter uma estimativa da permanência da aprendizagem, que deve ser realizado após algum tempo que o ensino se completou.

A avaliação tem destaque em todos os setores de atividades humanas, não pela avaliação em si, mas por ser a ela um elemento necessário ao êxito daquilo que se pretende alcançar. Porém, para que a avaliação realize esta finalidade, é preciso que cada instrumento seja dominado na forma e sua essência. É importante, pois, um sistemático estudo reflexivo de cada instrumento verificador da aprendizagem, além do domínio da técnica específica de cada um. Cada um dos sistemas de avaliação da aprendizagem tem o seu momento de aplicação e cabe ao professor definir o processo de avaliação dentre a situação de ensino-aprendizagem proposta por ele.

A avaliação da aprendizagem permite verificar como o aluno está assimilando os conhecimentos, como isto modifica a sua visão em relação ao mundo, estimula o desenvolvimento do raciocínio e aumenta a sua capacidade de participação na realidade que está vivendo. Porém, muitas pessoas consideram avaliação como sinônimo de testes com lápis e papel. Através deles, pode-se verificar a capacidade dos estudantes em analisar e tratar vários tipos de problemas verbais, vocabulário, leitura e outros gêneros de habilidade e aptidões facilmente expressos sob forma verbal. Porém, avaliação é muito mais do que isso. A avaliação deve ser reflexiva, crítica, emancipatória e deve buscar uma coerência na teoria e na ação. O ajustamento pessoal-social é avaliado com mais facilidade pela observação de pessoas em situações que envolvam relações sociais. Outro método de avaliação é a entrevista que pode esclarecer mudanças que estejam ocorrendo nas atitudes, interesses, e apreciações. A coleta de resultados concretos da atividade dos alunos é um meio útil de obter dados sobre o comportamento.

Ao iniciar uma avaliação devem ser estabelecidos quais parâmetros devem ser empregados. Os critérios não devem ser confundidos com objetivos: eles referem-se ao que é necessário aprender, enquanto os objetivos, ao que é possível aprender. Para avaliar, obedecendo aos critérios escolhidos, é necessário considerar indicadores bastante precisos que sirvam para identificar as aprendizagens realizadas.

Para verificar a eficácia de uma avaliação algumas características devem ser consideradas:

- 1) Validade: é o valor da aprendizagem dentro do contexto e genericamente para a vida do aluno. O professor deve fazer uma avaliação para verificar se o aluno realmente aprendeu e não somente para ele obter uma aprovação formal em um curso;
- 2) Discriminação: ocorre quando os alunos diferenciam-se em vários níveis de rendimento. Se a maioria dos alunos obtém conceito “suficiente” ou “bom”, mostra que a forma utilizada para avaliar não discrimina e não é eficaz;
- 3) Dificuldade: é o nível de dificuldade de um teste que é aplicado ao aluno. Se mais de 80% não conseguiu um bom resultado na avaliação, chega-se à conclusão que estava além das possibilidades dos alunos, ou que houve falha no processo de ensino;

- 4) **Objetividade:** corresponde ao grau de objetividade de uma atividade de avaliação. Uma avaliação é considerada objetiva quando vários professores, de modo independente, atribuem a mesma cotação a ela.

Um dos objetivos da avaliação está em diagnosticar uma deficiência na aprendizagem para conseguir superá-la. Se os estudantes não forem avaliados, poderão prosseguir sem conhecer suas falhas e surgirão dificuldades ao tentarem passar para níveis mais elevados de conhecimento. A avaliação permite que sejam conhecidos os pontos fortes e fracos do processo de ensino e aprendizagem, facilitando a correção dos problemas.

Diversas formas de avaliação têm sido utilizadas e dois sistemas podem ser adotados para apoiar a avaliação de aprendizagem:

- **Avaliação tradicional ou classificatória:** Neste sistema, avaliar significa prestar exames, importando muito mais a nota obtida do que todos os resultados construídos durante o processo de aprendizagem numa disciplina. Assim, o foco principal, tanto para alunos quanto para professores, é o resultado das provas, que no final se traduz num simples número ou conceito. Um aspecto da prática educacional tradicional é a forma como se dá o processo de avaliação: apresenta-se o conteúdo, o que normalmente é feito com pequena interação com os estudantes, são feitas provas envolvendo o conteúdo apresentado e em seguida, são atribuídas notas aos resultados, encerrando-se aí o processo de avaliar. Ao final do curso, uma nota final ou conceito é registrado. O resultado é que ao classificar os alunos deixa-se de realizar o sentido construtivo da avaliação;
- **Avaliação crítica ou comprometida com a realidade:** durante o planejamento de um curso, deve-se estabelecer o conteúdo mínimo necessário a ser efetivamente assimilado pelo estudante. Cada aluno deverá, ao ser aprovado numa disciplina, dominar os conceitos fundamentais; e enquanto não conseguirem atingir o mínimo necessário, os estudantes deverão ser reorientados. Neste

tipo de sistema, os alunos são observados no desempenho de suas tarefas diárias e não só através de testes aplicados ocasionalmente. Este sistema é o ideal para apoiar a aprendizagem colaborativa, onde é através das produções coletivas e interações que se verifica a aprendizagem.

Avaliar o desenvolvimento do aprendiz não é uma tarefa simples e avaliá-lo nos ambientes colaborativos é uma tarefa ainda mais complexa. Primeiramente, é preciso que o professor tenha em mente qual é seu entendimento do processo colaborativo e qual é seu objetivo educacional ao adotar um dos enfoques da colaboração. Para Brna (1998), a aprendizagem colaborativa pode adquirir significados distintos e atender a objetivos educacionais bastante diferentes. Ela pode significar: (i) suporte à divisão de tarefas em partes controladas por diferentes colaboradores ou o apoio ao esforço conjunto para a realização de uma tarefa sem a divisão de trabalho; (ii) um processo para a realização de tarefas; (iii) um meio para ajudar a aprendizagem de alguma esfera de domínio; ou (iv) um fim em si mesmo, onde o objetivo principal é o exercício da colaboração como forma de ampliar a habilidade em trabalhar em grupos e a autoconfiança dos participantes. Cada um destes significados irá refletir formas diferentes de estruturar e conduzir as atividades colaborativas, bem como direcionar a política de avaliação a ser adotada.

Concernente à avaliação da aprendizagem colaborativa, da mesma forma que as teorias gerais da educação continuam válidas no novo contexto, as teorias de avaliação são igualmente aplicáveis nos contextos de ensino presencial e de ensino não presencial. A avaliação de ambientes de aprendizagem colaborativa apresenta, no entanto algumas particularidades; surgem novos aspectos que devem também ser avaliados, como a ergonomia da plataforma e os componentes pedagógicos do ambiente colaborativo de aprendizagem.

A aprendizagem colaborativa deve ser avaliada a partir de um conjunto de diretrizes pedagógicas que assegurem que a colaboração ocorra de forma apropriada e com interações positivas entre todos os pares (KUMAR, 1996). De forma similar, os sistemas CSCL deveriam ser capazes de fornecer diferentes técnicas de avaliar cada estudante e os pares.

Para Woodbine (1997), a avaliação de estudantes em ambientes de colaboração tem acompanhado a tendência de avaliar-se não somente o produto da aprendizagem, mas a avaliação dos alunos considerando também os atributos associados à aprendizagem colaborativa, tais como:

- A interdependência positiva: processo pelo qual os membros do grupo contribuem para o esforço do grupo e pode ser caracterizado pelo alcance de objetivos por consenso, por um sistema de recompensas mútuas, acordado pelo grupo e pelos papéis interdependentes dos alunos;
- A responsabilidade individual: a aprendizagem colaborativa deve assegurar que os procedimentos de avaliação recompensem adequadamente o esforço do grupo, uma vez que este enfoque promove o compartilhamento voluntário do conhecimento adquirido;
- Os processos do grupo representam a essência da aprendizagem colaborativa uma vez que os estudantes trabalham juntos construindo habilidades grupais, melhorando a comunicação, desenvolvendo relacionamentos entre os objetivos comuns.

A popularização da internet trouxe para dentro do contexto educacional o uso de algumas de suas ferramentas de comunicação. As listas e fóruns de discussão, correio eletrônico e chat começam a ser adotadas pelo seu aparente potencial para ampliar as atividades tradicionais da sala de aula. Estas ferramentas podem apoiar três das principais tarefas do professor: a supervisão individualizada, a entrega de conteúdo curricular e o incentivo à discussão (BENNETT, 2000). Embora o uso mais comum das tecnologias on-line relacione-se ao suporte à comunicação professor-estudante, estudante-estudante e ao envio de trabalhos via correio eletrônico, há uma crescente adoção de testes para auto-avaliação on-line (O'REILLY, 2000). Mas estas tecnologias podem subsidiar uma visão construtiva do processo de avaliação.

O ambiente CSILE provê uma base de dados multimídia coletiva onde ficam armazenadas as idéias dos estudantes, em forma de texto ou gráfico, disponibilizadas para todos os participantes (GAY, 1996). Neste ambiente, o professor e os estudantes podem monitorar a aprendizagem dos outros, responder às idéias e requisitar

informações. As observações são feitas por cada usuário sem ajuda ou interferência do sistema. O processo de avaliação não é apoiado diretamente pelo sistema, mas a base de dados fornece elementos para que os estudantes e o professor verifiquem o nível de aquisição de conhecimentos.

O Belvedere foi desenvolvido para apoiar a prática de discussão crítica de teorias científicas baseado no paradigma colaborativo (SUTHERS, 1996). No ambiente, as ações do usuário são monitoradas por um agente inteligente que dá sugestões de caminhos a serem seguidos, provendo feedback para o trabalho dos estudantes. Este feedback está mais em um nível de coordenação do que de avaliação. O acompanhamento do conteúdo discutido pelos alunos deve ser feito pelo professor sem elementos de suporte do ambiente, a não ser os próprios diagramas desenhados pelos alunos (produtos).

As experiências com implementação de mecanismos de avaliação podem ser encontradas em ambientes para a educação a distância, onde as novas formas de educação que utilizam a comunicação e a colaboração durante o processo de aprendizagem devem prover meios de armazenar e disponibilizar as informações sobre as atividades realizadas para que um avaliador possa monitorar e avaliar seus estudantes. Maher (1999) propõe um framework para análise e avaliação de seminários virtuais observando a participação, conteúdo qualitativo e visualização das atividades colaborativas. A metodologia é baseada em pesquisa feita com o ambiente Virtual Campus. O Virtual Campus usa uma metáfora de sala para organização da aprendizagem colaborativa, isolando grupos de estudantes segundo as disciplinas que eles estudam, fornecendo meios para comunicação, compartilhamento de conhecimentos e armazenagem de informações.

As informações observadas durante o processo de interação dos alunos embasam a avaliação. Há várias características, que são observadas durante um seminário. Por exemplo, o nível de participação de cada membro do grupo é dado pelo número de frases construídas pelo aluno para explicar ou falar algo. A avaliação de participação individual identifica não somente a quantidade de contribuição, mas também o conteúdo do que foi apresentado. As informações armazenadas podem fornecer indicadores do tipo de colaboração e da extensão das interações entre os participantes.

Os pesquisadores Neale e Carroll (1999) desenvolveram um framework de avaliação que captura dados sobre atividades complexas e distribuídas, no contexto do projeto de tecnologia educacional interdisciplinar chamado *Learning in Networked Communities* (LiNC). Uma única interface integra um conjunto de ferramentas de groupware com vários mecanismos de comunicação síncronos e assíncronos (KOENEMANN, *et alii*, 1998). O ambiente de aprendizagem Virtual School é um notebook colaborativo que permite personalizar ou compartilhar espaços de trabalho para planejamento, organização, desenvolvimento e fazer anotações de projetos científicos. As ferramentas de comunicação construídas no Virtual School incluem fóruns de discussão estruturados, e-mail, chat em tempo real, e vídeo conferência. Um servidor foi implementado para coordenar os usuários. Sistemas de avaliação quantitativa e qualitativa são aplicados, como entrevistas, questionários, observações diretas, vídeos, e sistemas logs. Várias informações são capturadas como anotações, conversas de chat, e-mail, que serão muito úteis para uma posterior avaliação.

O sistema MarkIt (*Electronic Assessment Software for Distance Education*, Programa de Avaliação Eletrônica para Educação a Distância) foi desenvolvido como o objetivo de prover feedback para estudantes sobre os trabalhos realizados em cursos a distância. Suas principais funções são capturar resultados de tarefas, coordenar e unificar as atividades e permitir que estes resultados recebam comentários de especialistas. No caso da avaliação de trabalhos em grupo, MarkIt permite que todos os estudantes recebam cópias de todos os comentários relacionados ao grupo avaliado. No caso da avaliação individual todos os comentários sobre os trabalhos de um certo estudante estão em um formato realçado em um relatório, que não pode ser acessado pelos outros estudantes.

O ambiente MOODLE¹² (acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, Ambiente de Aprendizagem Dinâmico Modular Orientado a Objeto) foi concebido com base no modelo pedagógico do Construtivismo Social e é desenvolvido colaborativamente por uma comunidade virtual (Moodle.org), fundada em 2001 por Martin Dougiamas, reunindo administradores de sistema, professores, pesquisadores, designers instrucionais, desenvolvedores e programadores. O Moodle é

¹² Este ambiente de aprendizagem será investigado no capítulo referente ao cenário técnico-pedagógico que trata do campo empírico da pesquisa.

um programa de código aberto, distribuído gratuitamente sob os termos do GNU Public License. As ferramentas de avaliação disponíveis no Moodle são avaliação de curso, pesquisa de opinião, questionário, tarefas e trabalhos com revisão. As ferramentas permitem, respectivamente, a criação de avaliações gerais de um curso; pesquisas de opinião rápidas, ou enquetes, envolvendo uma questão central; questionários formados por uma ou mais questões (10 tipos diferentes de questões) inseridas em um banco de questões previamente definido; disponibilização de tarefas para os alunos onde podem ser atribuídas datas de entrega e notas e por fim trabalhos com revisão onde os participantes podem avaliar os projetos de outros participantes e exemplos de projeto em diversos modos.

O trabalho de Mühlenbrock e Hoppe (1999) propõe um framework para aprendizagem colaborativa apoiada por computador que tem como objetivo monitorar e gerenciar as interações entre os grupos em cenários locais e distantes. Fornece mecanismos adaptáveis para processos de análise automatizados assim como para visualização e *feedback* e vem sendo testado em várias aplicações como exercícios aritméticos, quebra-cabeças, discussões de grupo e micromundos controlados por robôs. Neste framework, a preocupação é com a avaliação sobre a aprendizagem do trabalho colaborativo. Desta forma, são feitas propostas de exercícios (como o quebra-cabeças do exemplo) que só podem ser resolvidos em equipe e uma análise da forma como o grupo resolve, ou seja, do processo colaborativo é feita. Estas informações podem ser úteis para uma avaliação sobre a interação das pessoas em espaços de trabalho diferentes.

Analisando as propostas para avaliação de aprendizagem em ambientes colaborativos, percebe-se uma tendência para a realização do monitoramento do trabalho dos estudantes com objetivo de fornecer informações relevantes ao professor sobre o processo de aprendizagem.

Para apoiar a construção de ambientes particulares para o domínio da aprendizagem colaborativa, Santoro et alii (2000a, 2000b) implementaram uma infraestrutura pedagógica e computacional básica que atende aos seguintes requisitos:

- Possibilidade de definição de um processo para o desenvolvimento de projetos colaborativos particulares - o professor, ou o

responsável pela atividade educacional, deve ter suporte na definição das tarefas colaborativas, suas interdependências e fluxo de trabalho, e como selecionar as ferramentas computacionais mais adequadas para apoiá-las. Desta forma, o ambiente deve ser totalmente configurável, desde as tarefas até as ferramentas a serem utilizadas;

- Possibilidade de implementação de ferramentas - cada projeto colaborativo pode ser composto de atividades diferentes e necessitar de ferramentas diferentes para apoiá-las. A infraestrutura deve prover meios para que novas ferramentas sejam desenvolvidas com um nível de complexidade relativamente baixo, de acordo com a demanda;
- Possibilidade de armazenamento e consulta a projetos desenvolvidos e à sua memória - os professores e grupos de estudantes devem estar aptos a consultarem projetos realizados anteriormente para expandirem suas idéias e não repetirem os mesmos trabalhos;
- Acesso ao ambiente através da Internet para dar flexibilidade, facilitar a distribuição, uso em diversas situações, inclusive a distância, e permitir projetos entre classes diferentes.

Pode-se exemplificar a modelagem de ambientes para a prática de atividades colaborativas mencionando a proposta de Santoro et al., nas obras acima citadas. O ambiente está baseado em uma arquitetura cliente-servidor, que acessa duas bases de dados centralizadas. O lado servidor é composto pelo Servidor de Projetos, que sendo o servidor principal, tem como função ativar os servidores secundários. O Servidor de Projetos também é responsável pela manutenção da Base de Dados centralizada, formada pelos documentos relativos aos projetos, e pela Base de Dados centralizada onde são armazenados documentos de consulta para utilização nos projetos (Biblioteca de projetos). Um dos servidores disponíveis na infra-estrutura é o Servidor de Avaliação, que disponibiliza serviços de coleta de informações sobre o processo de trabalho e mecanismos para construção de instrumentos de avaliação da aprendizagem dos estudantes. Para isto, é feito um monitoramento de parâmetros relativos às

interações entre os membros dos grupos, que são manipulados por instrumentos apropriados, conforme o interesse do professor.

Os meios, para que sejam implementados mecanismos de avaliação qualitativa e quantitativa do desempenho individual e do grupo ao longo do desenvolvimento do projeto, são fornecidos através da infra-estrutura do ACA. Para isto, são disponibilizados templates¹³ para mecanismos de avaliação, que em alguns casos, podem utilizar os serviços oferecidos pelo Servidor de Avaliação, que se traduzem na organização de informações sobre o processo de colaboração.

A avaliação apóia-se em três posições teóricas: o processo de avaliação educacional, a avaliação dos resultados individuais e a avaliação dos resultados do grupo. O processo de avaliação educacional começa pela definição dos objetivos do programa educacional, ou seja, o seu cerne está em determinar em que medida os objetivos pretendidos estão sendo realmente alcançados. O processo de avaliação está diretamente relacionado ao tipo de atividade educacional proposta, e, portanto à teoria de aprendizagem na qual está baseada.

Na ótica de uma teoria sócio-cultural e construtivista, não é possível avaliar os conhecimentos construídos desvinculando-os do processo em que foram constituídos. Por isto, a avaliação deve ser contínua e deve permitir ao professor identificar e criar zonas de desenvolvimento proximal em concordância com a teoria de Vygotsky. No espaço educativo construtivista, os processos são mais relevantes que os produtos, e a realidade não pode ser reduzida somente à observação das concepções finais. É interessante que a avaliação qualitativa vá além da avaliação quantitativa, sem, entretanto dispensá-la. É a partir destes pressupostos teóricos que se define o apoio para a avaliação. O processo de avaliação de aprendizagem em um ambiente colaborativo de aprendizagem pode ser definido em algumas etapas:

- A análise dos objetivos educacionais pode ser usada como um conjunto de especificações para a avaliação. Entre estes objetivos, sempre poderá ser incluída a aprendizagem sobre o próprio

¹³ Templates são modelos previamente definidos, onde os detalhes podem ser modificados e adaptados para situações específicas.

processo de colaboração. Para o traçado da correlação entre os objetivos e o que será avaliado pode ser utilizado algum método de representação de conhecimentos como os mapas conceituais e os mapas de hierarquia de aprendizagem;

- O passo seguinte no procedimento de avaliação é identificar situações que dão ao aluno a oportunidade de expressar o comportamento implicado pelos objetivos educacionais. Estas situações deverão se manifestar ao longo de todo o trabalho desenvolvido no contexto do ambiente. O ambiente deverá prover meios para o avaliador definir os momentos nos quais algum tipo de intervenção com fins de avaliação deverá ser realizado. Estas intervenções podem estar inseridas no desenvolvimento das atividades propostas, e existe a possibilidade de serem diferentes para cada membro do grupo;
- A partir daí, deve-se examinar instrumentos de avaliação disponíveis ou desenvolvê-los especificamente para propósitos determinados. Estes instrumentos ou ferramentas deverão ser capazes de coletar, armazenar e auxiliar na análise de dados sobre o desenvolvimento de cada indivíduo e do grupo como um todo no processo de aprendizagem;
- A última etapa é a definição dos termos ou unidades (medidas qualitativas e/ou quantitativas) que serão utilizados para apresentar o resultado que se obteve com a avaliação. Para avaliações qualitativas podem-se utilizar conceitos. Conceitos são usados para avaliar de forma global e contínua todo o desenvolvimento do aluno em vários aspectos: cognitivos, afetivos, que envolvam relações sociais, de colaboração, de participação, de poder de argumentação, crítica e criação.

A avaliação dos resultados individuais e dos resultados de grupo necessita de mecanismos e instrumentos de avaliação. A infraestrutura do ambiente deve oferecer mecanismos tanto para a avaliação qualitativa quanto para a avaliação quantitativa, durante todo o desenvolvimento da atividade colaborativa. Se o objetivo da aprendizagem é incentivar as trocas sociais e as relações interpessoais, algum

mecanismo capaz de capturar esta dimensão social da aprendizagem colaborativa deve estar disponível para o professor. Dificilmente, esta dimensão pode ser avaliada com o uso de testes padronizados. Em uma perspectiva sócio-interacionista, tanto a aquisição do conhecimento, quanto a melhoria nas atitudes sociais são resultados educacionais relevantes.

Em alguns casos, algum tipo de instrumento para a avaliação qualitativa deve ser empregado para avaliar o progresso do grupo. Para tanto, deve-se dispor de meios para realizar observações estruturadas e entrevistas. É importante documentar a participação de cada estudante na realização das atividades colaborativas e sua contribuição para a solução encontrada. Neste sentido, a análise do trabalho do grupo usando uma das ferramentas da Internet, como as conferências e chats, pode dar informações relevantes para o professor.

Outra alternativa é projetar ambientes com espaços on-line onde o professor possa registrar seus comentários e notas sobre o comportamento individual e do grupo. Os enfoques de auto-avaliação e a avaliação dos pares devem ser adotados somente com estudantes mais maduros. O professor também deve avaliar o grupo como uma entidade única, observando tanto os resultados acadêmicos alcançados quanto os comportamentos sociais apresentados. Um conjunto de instrumentos pode dar apoio ao processo de avaliação, como relatórios de grupo, testes de grupo, observações formais e informais.

Na infra-estrutura do ambiente exemplificado, as soluções propostas são expressas como diretrizes conceituais, ferramentas e templates. As diretrizes conceituais dão os princípios teóricos, guias práticos e soluções para serem implementadas. As ferramentas estão disponíveis no Servidor de Avaliação, permitindo a coleta de dados sobre o processo de colaboração. O Servidor também associa os comentários do professor sobre os trabalhos realizados pelo grupo, formatando e apresentando os resultados da avaliação em relatórios específicos. O professor pode usar ainda o Servidor de Processo que opera como uma máquina de processo para definir e propor um processo de colaboração. Durante este processo, os estudantes usam algumas ferramentas, também definidas pelo professor, que permitem exportar mensagens e adicionar comentários aos trabalhos de colegas. Estes dados ajudam o professor a

verificar a participação e a contribuição de cada estudante. As ferramentas de comunicação enviam os dados da interação para o Servidor de Avaliação, que cria um log da interação e armazena os dados.

Novas ferramentas podem ser adicionadas ao Servidor de Avaliação para dar ao professor suporte individualizado. Além do Servidor, a infra-estrutura também oferece templates para os principais mecanismos de avaliação. Com base nos trabalhos de Santoro et alii (2000a, 2000b) e com base nos indicadores desenvolvidos ao longo deste trabalho observa-se a necessidade dos seguintes tipos de mecanismos de avaliação em ambientes de aprendizagem colaborativa:

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA

- Exames individuais, que verifiquem o progresso do estudante, de acordo com suas características pessoais;
- Questionários e entrevistas;
- Questionários de auto-avaliações, onde o avaliador ou o próprio aluno podem ser responsáveis pela criação da estrutura de tópicos a serem avaliados;
- Exames em grupo.

AVALIAÇÃO QUALITATIVA

- Observação das interações nos trabalhos em grupo e êxito na obtenção de soluções partilhada de problemas;
- Anotações ou comentários estruturados (que podem ter algum tipo de pontuação, ou conceituação associada) sobre o desenvolvimento dos alunos;
- Possibilidade dos membros do grupo avaliarem o trabalho realizado e de cada um avaliar os outros membros, em relação à colaboração e à participação.

São escassos os relatos de como os aspectos pedagógicos, bem como as ferramentas computacionais, devem ser avaliados em ambientes de aprendizagem

colaborativa. Em sistemas para a educação à distância, de um modo geral, a utilização mais freqüente das ferramentas da Internet na avaliação de estudantes ainda é aquela que reproduz a visão conservadora de se avaliar o produto da aprendizagem, em lugar de avaliar o processo de aprendizagem.

A avaliação exige uma análise que vai além da medição de desempenho na execução da tarefa. O professor deve coletar informações sobre o desempenho dos estudantes, porque estas informações permitem determinar em que nível os objetivos educacionais foram atingidos, se a prática pedagógica foi efetiva e se tópicos de estudo requerem suporte adicional (MILLER, *apud* SANTORO et alii, 2000c). Como a avaliação é um processo de múltiplas facetas, incluindo os aspectos afetivos e sociais envolvidos na aprendizagem, ele não pode ser conduzido somente de forma eletrônica. Independente do ambiente de aprendizagem adotada, ou seja, sala de aula ou ambiente computacional, a avaliação do estudante é uma tarefa do professor.

Os ambientes de aprendizagem colaborativa podem oferecer apoio para que o professor tenha dados constantes para subsidiar sua avaliação sobre o desempenho de cada estudante e do grupo. As ferramentas de comunicação e cooperação da Web podem se constituir em espaço virtual relevante para a representação, armazenamento e apresentação de dados sobre as interações dos estudantes em uma tarefa colaborativa, exibindo o histórico destas interações. Para atingir níveis melhores de colaboração, é interessante desenvolver uma infra-estrutura computacional que permita a construção de ambientes colaborativos, coerentes com os propósitos pedagógicos do professor.

Na literatura, levantam-se algumas questões relacionadas com o que se deve pesquisar no contexto de CSCL. Alguns pesquisadores propõem que se estudem as interações específicas que ponham em evidência o compromisso e a confiança entre os participantes. Dillenbourg (1999) sugere não falar dos efeitos da aprendizagem colaborativa em geral, e sim mais especificamente dos efeitos das categorias particulares de interações presentes no processo de colaboração. Concorda-se com Dillenbourg (*op.cit.*) que o estudo da evolução das idéias no processo de construção do conhecimento através da interação pode oferecer informações de grande valor para a avaliação da qualidade do aprendizado.

4.2 DIRETRIZES PARA A ANÁLISE E A CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA

As classificações para a análise dos ambientes de apoio à aprendizagem colaborativa aparecem como importantes quadros conceituais, com vistas a fornecer diretrizes para pesquisa e desenvolvimento de ambientes CSCL. Diversas categorias de análise estão emergindo, podemos citar os trabalhos de Santoro *et alii* (1999), Santos (1999), Hansen *et alii* (1999), Macedo *et alii* (1999), Gutwin e Greenberg (1999), Arriada e Ramos (2000a, 2000b), Jermann *et alii* (2001). Porém, considera-se que os estudos disponíveis são ainda incompletos para uma orientação adequada a desenvolvedores e professores no sentido de: i) diferenciar mais precisamente os *learningwares* existentes; ii) identificar os recursos mais importantes para o apoio à aprendizagem colaborativa e iii) orientar educadores na escolha do learningware de apoio às práticas pedagógicas colaborativas.

Foi proposto por Santoro *et alii* (1999) uma estrutura para a classificação de ambientes de aprendizagem colaborativa apoiada por computador, baseado no trabalho de Kumar (1996). Este *framework* levanta aspectos que poderiam ser considerados na classificação destes ambientes, tais como: modelo de cooperação, teorias de aprendizagem, domínio, modelo do ambiente e características da interação. Diversos ambientes de aprendizagem, entre eles o CSILE, CLARE, e Belvedere, foram analisados de acordo com esta metodologia, buscando direções para criação de novos ambientes colaborativos de aprendizagem.

O que chama a atenção nos ambientes analisados por Santoro *et alii* e na busca sobre ambientes colaborativos de aprendizagem é a escassez de informações sobre ambientes desenvolvidos por instituições nacionais. Entre os citados pelos autores, apenas o SAACI (OTSUKA; TAROUCO, 1997) é fruto de uma pesquisa de uma universidade brasileira e, mesmo assim, não está disponível regularmente. O ambiente mais conhecido atualmente é o AulaNet (LUCENA, 1998), da PUC-Rio. Mais recentemente, o EUREKA (EBERSPÄCHER *et alii*, 1999), que surgiu de uma parceria da PUC-PR e Siemens, está sendo desenvolvido no Paraná, enquanto outras experiências têm acesso restrito aos usuários locais, sem muita divulgação ou possibilidade de avaliação.

O comportamento dos alunos quando trabalhando em equipes foi investigado nos estudos de Couldray (1997), sendo constatado que apenas 40% das equipes conseguem distribuir suas tarefas de forma homogênea entre os participantes. As demais se organizam da seguinte forma: 1) todos os alunos trabalham juntos o tempo todo; 2) apenas um aluno, de cada vez, realiza todo o trabalho do grupo e 3) os alunos se organizam aleatoriamente, em cada período. Isto pode continuar acontecendo em um ambiente de CSCL se não houver um monitoramento real durante a elaboração das tarefas dos alunos. Para o professor, acompanhar o trabalho de cada um dos alunos e do grupo, em turmas grandes e/ou distribuídas no tempo e/ou no espaço, pode ser um procedimento impossível. Em um ambiente de CSCL, sobre uma intranet (rede interna de computadores) com o apoio de elementos de tutores inteligentes isto pode se transformar em um processo melhor administrado.

O sistema MArCo (TEDESCO, 2001) se enquadra entre estas duas últimas categorias. Ele utiliza um modelo de conflitos meta-cognitivos e também um tipo de estrutura para o diálogo, além dos modelos de grupo e individual. Ele gera conselhos com o intuito de ajudar os grupos no processo de resolução de problemas.

Existem diversos sistemas de IA-ED (Inteligência Artificial aplicada à Educação) que suportam a colaboração do tipo CSCL. Esta seção discute os três trabalhos (SANTOS, 1999; SANTORO; BORGES; SANTOS, 1999; ARRIADA, 2001) que criaram algum tipo de classificação destes sistemas.

Santos (1999) propôs uma classificação dos diferentes usos da educação apoiada na Internet em seis modalidades:

- 1) Aplicações hipermídia para fornecer instrução distribuída;
- 2) Sites educacionais;
- 3) Sistemas de autoria para cursos a distância; salas de aula virtuais;
- 4) *Frameworks* (estruturas) para a aprendizagem cooperativa;
- 5) Ambientes distribuídos para aprendizagem cooperativa.

Os *frameworks* são vistos como sistemas que possuem ferramentas para o aprendizado ou para o trabalho cooperativo, sem domínio específico. Exemplo clássico deste tipo de sistema é o NCSA Habanero. O *framework* Habanero foi desenvolvido

pelo *National Center for Supercomputing Applications* da Universidade de Illinois, implementado em Java (com código e documentação disponível no site), possui diversas funcionalidades para suportar o trabalho cooperativo: whiteboard, *chat*, áudio *chat*, ferramenta para edição colaborativa de documentos, entre outras.

Os ambientes distribuídos visam fomentar o aprendizado cooperativo entre aprendizes num dado domínio, ou tarefa específica. Um levantamento de todas as aplicações existentes seria um tanto exaustivo, vista a larga escala de desenvolvimento em que se encontra esta linha de pesquisa. O trabalho de Santoro *et alii* (1999) traça um perfil dos principais aspectos relacionados a 16 (dezesesseis) ambientes de aprendizagem cooperativa organizados conforme um *framework* (estrutura) desenvolvido.

O trabalho de Santoro *et alii* (*op.cit*) considera oito aspectos relativos aos ambientes: teoria de aprendizagem no qual o ambiente está fundamentado, modelo de cooperação ou tipo de tarefas, domínio, tipos de interação (síncrona e/ou assíncrona), qualidade ou grau de interação, atividades de trabalho cooperativo, plataformas e relação com outras áreas de pesquisa. Entretanto, alguns aspectos são passíveis de crítica, tais como o aspecto qualidade ou grau de interação, onde os autores não definiram qual o parâmetro de medição.

Nas pesquisas de Arriada (2001) foram definidas duas taxionomias: a primeira para a análise de ferramentas de apoio à aprendizagem cooperativa e a segunda para as formas de organização das atividades de aprendizagem cooperativa apoiadas por computador. Os critérios definidos a partir destas duas taxionomias, servem de orientação para o planejamento de atividades e avaliação dos recursos computacionais para apoio às atividades cooperativas. Uma das principais preocupações deste trabalho foi compreender a relação entre as principais formas de organização do trabalho/aprendizado cooperativo com as ferramentas que melhor apóiam cada uma dessas formas de organização. Desta forma, ele contribui para minimizar as dificuldades relacionadas a fatores como limitações de software, resistência do usuário e falta de habilidade para escolher e aplicar a ferramenta correta para uma determinada tarefa.

Conforme afirma Arriada, entende-se que para os desenvolvedores esse conhecimento é essencial na construção de *softwares* com uma concepção pedagógica

claramente cooperativa, desenhados de forma mais consciente e menos genérica. Por outro lado, aos educadores, o conhecimento das principais formas de organização das atividades cooperativas e das melhores possibilidades de ferramentas de suporte à cooperação é fundamental para a escolha dos recursos computacionais que melhor atendam suas necessidades pedagógicas (ARRIADA, 2001).

Grande parte dos ambientes encontrados atualmente são não-estruturados (TEAMWAVE, 1999; NCSA, 1999; BSCW, 2000) e, em geral, não dão suporte a dinâmicas específicas. De acordo com McConnel (1994) o *groupware* não estruturado refere-se ao fato das ferramentas aqui não terem uma estrutura pré-definida que tente modelar algumas situações reais observadas. “São essencialmente espaços eletrônicos nos quais os usuários colocam comunicações textuais, e impõem sua própria estrutura (tanto quanto o software permitir)” (MCCONNEL, 1994, p.37). Sistemas não estruturados são interessantes, pois permitem maior flexibilidade nas atividades, entretanto exigem um conhecimento por parte dos educadores das diversas possibilidades de trabalho nesses ambientes, para que não se encontrem perdidos.

Em alguns casos também, os professores desejam realizar atividades que não são suportadas pelas ferramentas, e acabam adaptando seu trabalho ao recurso disponível e realizando-o, conforme mencionado por McConnel (1994) tanto quanto o software permitir. Também há pouca orientação aos usuários, principalmente aos professores, de como utilizar essas tecnologias: quais as possibilidades de dinâmicas? Que tipo de atividades são mais adequadas? Como organizá-las a fim de que a aprendizagem colaborativa seja efetivamente obtida? É importante lembrar que o conhecimento prático da organização das atividades colaborativas ainda não está consolidado. Teorias interacionistas do desenvolvimento cognitivo, como as de Piaget e Vygotsky, são bastante recentes e grande parte dos professores sente dificuldade em absorvê-las em suas práticas. Percebe-se, então, que também são importantes ferramentas mais específicas e com um design modelado a partir do estudo de dinâmicas de aprendizado concretas.

O panorama atual do estudo e desenvolvimento das ferramentas computacionais de apoio à aprendizagem colaborativa, vislumbrado a partir da literatura da área, permite sintetizar sete critérios principais diferenciadores e generalizadores para o

groupware existente (distribuição físico-temporal dos usuários, nível de estruturação do *groupware*, tipo de comunicação, percepção do espaço de trabalho, monitoramento das atividades, recursos do canal de comunicação, objetivo ou papel da ferramenta). Estes critérios serão abordados à seguir.

1) Distribuição Físico-Temporal dos Usuários

O trabalho dos grupos, na dimensão geográfica, é basicamente realizado de duas formas: em encontros face-a-face ou a distância. No caso de encontros face-a-face a utilização dos sistemas CSCL, apesar de possuir diversas ferramentas que facilitariam o trabalho, é facultativa, já em encontros geograficamente distribuídos estes ambientes são essenciais. Independentemente do local, os membros de um grupo podem optar por se conectar ao sistema ao mesmo tempo, trabalho síncrono, ou em tempos diferentes, trabalho assíncrono (MCCONNEL, 1994). Ferramentas síncronas facilitam a comunicação do grupo em atividades como o estabelecimento de acordos e decisões. É importante destacar que devido ao fato de promoverem alta interatividade em tempo real pode-se minimizar a ocorrência de desentendimentos entre o grupo, pois caso um membro faça alguma colocação que gere dúvidas estas podem ser sanadas imediatamente.

As ferramentas assíncronas são interessantes por permitirem flexibilidade temporal, isto é, cada participante utiliza o sistema no horário que mais lhe convier. Dica para avaliação de ambientes de aprendizagem colaborativa: □□A interação entre os participantes ocorre em tempo real? As ferramentas presentes no ambiente são do tipo síncronas, assíncronas ou mistas? Qual o diferencial em termos da aprendizagem colaborativa em relação às ferramentas síncronas e assíncronas? Que tipo de atividade as ferramentas síncronas e as assíncronas podem apoiar?

2) Nível de Estruturação do *Groupware*

Uma dimensão bastante interessante abordada por McConnell (1994) é o grau no qual os sistemas são estruturados ou não. Inspirando-se nessa abordagem, porém observando a grande variedade de *groupwares* com diferentes características e nosso objeto de estudo a aprendizagem colaborativa, será modificada a classificação

apresentada pelo autor e adotada uma delimitação de análise voltada exclusivamente ao nível de estruturação do *groupware* com relação à aprendizagem colaborativa:

- Estruturação baixa: *groupware* genérico sem um propósito exclusivamente educacional;
- Estruturação média: *groupware* com propósito educacional, porém bastante genérico ou aberto e sem uma orientação pedagógica de utilização clara, como, por exemplo, ambientes customizáveis do tipo *frameworks*;
- Estruturação alta: *groupware* com propósito educacional específico, proporcionando suporte a atividades particulares. A fim de apoiar adequadamente essas atividades existem estudos da dinâmica de interesse e orientação pedagógica de utilização.

Aponta-se como vantagem em sistemas com estruturação alta: a facilidade na organização e encaminhamento das atividades colaborativas. Esta característica é bastante interessante para a interação de grupos pouco experientes, pois pode evitar o desvirtuamento da tarefa e, em alguns casos, da própria relação entre os membros. Destaca-se, também, que estes sistemas, em geral focalizam o suporte à realização de atividades específicas e por essa razão são mais completos (nestas tarefas) do que sistemas pouco estruturados que buscam atender a uma grande variedade de atividades.

Sistemas com estruturação baixa permitem maior flexibilidade ao trabalho, o que pode trazer benefícios a grupos experientes em trocas colaborativas. Dicas para avaliação do ambiente de aprendizagem colaborativa: As ferramentas presentes no ambiente apresentam alto nível de estruturação, com propósito educacional específico? Quais são as atividades pedagógicas apoiadas por estas ferramentas? Quais são os objetivos destas atividades e como as ferramentas podem apoiá-las? A ferramenta foi desenvolvida a partir de uma atividade específica de aprendizagem colaborativa? A ferramenta apóia extensamente (amplitude e profundidade) as possibilidades dessa atividade? A ferramenta apresenta orientações pedagógicas ou relatos de experiência aos usuários, principalmente educadores?

3) Tipo de Cooperação, Comunicação e Coordenação.

Outro aspecto bastante interessante de classificação para os ambientes CSCL: a comunicação é abordado por Hansen; Lewis; Rugeli, (1999). A comunicação pode ser: implícita ou explícita. A comunicação implícita ocorre através do uso de repositórios de informações (documentos, imagens, planilhas, etc), os quais são compartilhados pelos membros do grupo. Enquanto a comunicação explícita ocorre quando se realiza um diálogo propriamente dito entre os membros, por meio de áudio, vídeo ou texto. Esta comunicação é importante para o estabelecimento de objetivos e acordos entre o grupo e para a discussão de resultados parciais e avaliação do trabalho. Dicas para a avaliação de ambientes de aprendizagem colaborativa: □□A interação ocorre através da visualização ou manipulação de arquivos? Ou através de linguagem natural? A comunicação se dá através de canais de comunicação *broadcasting* ou existem mecanismos que propiciem a interatividade?

Acrescentar-se-á ao trabalho de Hansen *et alii* (*op.cit*) as categorias da cooperação e da coordenação nas atividades desenvolvidas em ambientes de aprendizagem colaborativa. Na avaliação destes ambientes, parece claro que o aspecto central a ser questionado é a qualidade das ferramentas de apoio às práticas pedagógicas, ou seja: Como se dá a colaboração entre os membros das equipes? Quais são as ferramentas que propiciam a colaboração? Qual o nível de integração entre elas? Na avaliação do ambiente deve-se considerar a interdependência da colaboração com aspectos, tais como: a cooperação, a interação, a interatividade, a autonomia, objetivos comuns, criatividade, entre outros. As ferramentas propiciam a construção social do conhecimento, o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia e o estabelecimento de relações cooperativas? O aspecto da coordenação das atividades colaborativas deve ser considerado: Como se dá a coordenação das atividades desenvolvidas pelas equipes?

4) Percepção do Espaço de Trabalho

Lembra-se, aqui, que uma base conceitual comum de compreensão mútua, conhecimentos, crenças, suposições e valorações, é essencial nas interações colaborativas. *Grounding* é a denominação dada ao processo no qual os sujeitos criam e

umentam essa base comum (BAKER; HANSEN; JOINER, 1999). Nesse sentido identifica-se uma importante dimensão de análise do *groupware*, que é a percepção do outro. De acordo com Gutwin; Greenberg (1999) perceber o outro é algo que fazemos naturalmente e passa despercebido em nosso cotidiano, porém esta ação é bastante difícil quando os parceiros enfrentam as limitações impostas pelo *groupware*.

Entender e estar consciente das ações de outra pessoa interagindo em um ambiente compartilhado é basicamente a percepção do espaço de trabalho. Gutwin e Greenberg, na obra citada, apresentam uma taxionomia bastante detalhada com relação a essa percepção. Para fins de simplificação adotar-se-ão apenas aqueles aspectos considerados mais pertinentes ao objetivo deste trabalho. Os aspectos selecionados envolvem basicamente cinco questões (*Who.*, *What?*, *Where?*, *How?*, *When?*):

- i. *Who*: envolve o conhecimento da presença de participantes no ambiente, de quem está participando do ambiente e da identificação do autor de uma determinada ação;
- ii. *What*: envolve o conhecimento das ações que cada membro está executando, dos objetivos destas ações e das ferramentas utilizadas para concretizá-las;
- iii. *Where*: esse conhecimento refere-se à localização, isto é, o local onde cada membro está trabalhando; para onde estão olhando e o que podem ver; e por fim, refere-se ao que cada participante pode alcançar em termos da percepção;
- iv. *How*: indica como uma atividade se desenvolve;
- v. *When*: envolve o conhecimento de quando uma atividade acontece.

Considera-se importante que além da percepção de quem faz parte do ambiente que exista o conhecimento de quais as atividades em grupos e/ou sub-grupos que cada membro está envolvido. Também no sentido de potencializar o *grounding* observou-se na ferramenta proposta por Komosinski (2000) uma forma de complementar o aspecto do que está sendo feito: o registro de conceitos, isto é, ferramentas que registrem e disponibilizem aos membros os principais conceitos trabalhados pelo grupo de forma a garantir o compartilhamento (*common ground*) dos mesmos.

É muito importante a percepção do espaço de trabalho no estabelecimento e manutenção de uma base compartilhada de conhecimentos e crenças (*grounding*), processo fundamental para a realização de trocas realmente colaborativas. Dessa forma ferramentas que proporcionam essa percepção são de grande utilidade para todos os

tipos de grupos. Porém, devido ao fato destes recursos não serem encontrados em grande parte dos ambientes disponíveis, sugere-se que este tipo de recurso seja priorizado apenas para grupos com pouco entrosamento, nos quais o processo de *grounding* é mais intenso.

Dicas para avaliação do ambiente de aprendizagem colaborativa:

Who

- É possível perceber a presença de participantes no ambiente?
- É possível identificar quem são os participantes presentes no ambiente?
- É possível identificar quem é o responsável por determinada ação?

What

- É possível perceber que ações cada membro está executando? E qual o objetivo desta?
- É possível identificar com quais objetos estão trabalhando?

Where

- É possível perceber onde cada participante está trabalhando?
- É possível perceber para onde estão olhando e o quê podem ver?
- É possível identificar o quê (objetos, ferramentas) está disponível ou ao alcance de cada participante?

How

- As principais ações ocorridas realizadas são registradas e podem ser facilmente acessados pelos membros (histórico da ferramenta)?

When

- Os principais eventos ocorridos no sistema são registrados e podem ser facilmente acessados pelos membros (histórico de eventos)?

5) Monitoramento de Atividades

Uma tarefa bastante crítica é o monitoramento das atividades de aprendizagem colaborativa, que se torna ainda mais complexa quando realizada à distância. O professor deve supervisionar as discussões entre os alunos para orientar caso haja um desvirtuamento da atividade ou caso existam problemas de interação entre os membros.

Duas abordagens são distinguidas por Jermann; Soller; Mucehlembrock, (2001) em termos de *groupware* para o monitoramento e a orientação de interações colaborativas. No primeiro caso, os sistemas buscam dados com relação à interação dos estudantes e apresentam essas informações para a análise do usuário. No segundo tipo de sistema o monitoramento é feito sem o conhecimento dos estudantes, o sistema coleta informações e a partir da análise dessas informações toma decisões de como intervir para aprimorar as relações entre o grupo. Denomina-se esse segundo tipo de monitoramento automático. Ferramentas que possibilitem ou facilitem a coordenação e o monitoramento do grupo são bastante importantes para o perfeito encaminhamento das atividades.

Dicas para avaliação dos ambientes de aprendizagem colaborativa: As interações ocorridas no ambiente são registradas e estão disponíveis ao professor e/ou participantes? A ferramenta permite o monitoramento da quantidade e qualidade das interações?

6) Recursos do Canal de Comunicação

De acordo com Baker; Hansen; Joiner, (1999) diferentes formas de interação (i.e. face-a-face, telefone, videoconferência, *e-mail* etc) disponibilizam recursos e impõem limitações diferentes ao processo de *grounding*. Alguns dos aspectos considerados importantes para a avaliação dessas influências são:

- 1) Co-presença: mesma percepção visual; co-temporalidade: as mensagens são recebidas em tempo-real;
- 2) Simultaneidade: os membros podem mandar mensagens simultaneamente;
- 3) Sinais não-verbais (i.e. gestos, sinais, entonação da voz etc).

Além destes aspectos é importante observar também a interatividade proporcionada pela mídia utilizada. Isto é quando uma pessoa manda um *e-mail*, normalmente existe um grande espaço de tempo (de horas ou mesmo dias) para que o receptor leia a mensagem e responda ao emissor. Há nesse caso baixa velocidade de reação ou interatividade. Por outro lado quando duas pessoas interagem de forma síncrona, como em uma ferramenta de *chat*, por exemplo, a interatividade tende a ser bastante alta, pois a reação a uma fala da outra pessoa é praticamente imediata.

Na avaliação de uma ferramenta todos esses aspectos devem ser considerados, pois um canal de comunicação rico em recursos potencializa a compreensão recíproca. Dicas para avaliação do ambiente de aprendizagem colaborativa: Todos os membros podem visualizar os objetos, atividades e dados envolvidos no trabalho do grupo? A ferramenta é síncrona ou assíncrona? Os participantes podem mandar mensagens ao mesmo tempo? Sistema permite a utilização de diferentes sistemas de representação? É possível visualizar e ouvir os outros participantes?

7 Objetivo ou Papel da Ferramenta

Hansen et alii (1999) apresentam duas abordagens relativas ao objetivo ou papel da ferramenta: as ferramentas podem ter o papel de facilitar e mesmo potencializar novos processos ou de compensar as dificuldades. Na perspectiva de compensação, as ferramentas amenizam as dificuldades que os estudantes têm em se comunicar e cooperar devido às restrições de tempo e espaço. As ferramentas que melhor servem a um objetivo compensatório são mais transparentes ao usuário, isto é, se assemelham à comunicação face-a-face. Este tipo de recurso pode beneficiar principalmente usuários novatos na utilização de ambientes computacionais.

As ferramentas podem potencializar o pensamento humano através da apresentação de dados de forma a auxiliar na compreensão. Algumas ferramentas permitem que o usuário perceba aspectos que dificilmente seriam observados sem a utilização da ferramenta. Dicas para avaliação do ambiente colaborativo de aprendizagem: A ferramenta espelha uma atividade comumente realizada presencialmente? A ferramenta propõe uma atividade ou inclui funcionalidades não antes conhecidas presencialmente?

Basicamente, o trabalho dos grupos é realizado de duas formas: em encontros face-a face ou a distância. No caso de encontros face-a-face a utilização dos sistemas CSCL, apesar de possuírem diversas ferramentas que facilitariam o trabalho, é facultativa, já em encontros geograficamente distribuídos estes ambientes são essenciais. Os membros de um grupo podem optar por se conectar ao sistema ao mesmo tempo, trabalho síncrono, ou em tempos diferentes, trabalho assíncrono.

McConnel (1994) acrescentou uma outra dimensão, bastante interessante: o grau no qual: os sistemas são estruturados ou não estruturados. O autor coloca que sistemas estruturados tentam espelhar no *groupware* as tarefas, papéis, propósitos, procedimentos e resultados do grupo. São ferramentas modeladas para apoiar e facilitar o trabalho de um grupo específico ou de um tipo de tarefa específica.

O fato das ferramentas neste caso não terem uma estrutura pré-definida que tente modelar algumas situações reais observadas refere-se ao *groupware* não estruturado. São essencialmente espaços eletrônicos nos quais os usuários colocam comunicações textuais e impõem sua própria estrutura (tanto quanto o software permitir) (MCCONNEL, 1994).

Os sistemas do tipo CSCW são estruturados, pois se voltam a organizações e sua finalidade é basicamente melhorar o desempenho desta, assim, os *designers* tentam compreender a forma de trabalho da organização para suportar essas atividades nestes sistemas. Já os sistemas do tipo CSCL são em geral não estruturados, pois se considera que para a aprendizagem ferramentas não estruturadas podem ser mais efetivas. Esta distinção é importante (estruturados e não-estruturados) em CSCL, onde o método de aprendizagem aberta é predominante, e pode ser alegado, *groupware* não estruturado é mais efetivo (MCCONNEL, *op.cit.*).

Para a educação sistemas não estruturados são realmente bastante interessantes e permitem maior flexibilidade nas atividades, por outro lado exigem um conhecimento por parte dos educadores das diversas possibilidades de trabalho nesses ambientes. Em alguns casos, os professores desejam realizar atividades que não são suportadas pelas ferramentas, e acabam adaptando seu trabalho ao recurso disponível e realizando-o, conforme mencionado por McConnel na citação anterior tanto quanto o software permitir. Percebe-se, que são importantes ferramentas mais específicas e com um design modelado a partir do estudo de dinâmicas de aprendizado concretas.

Para a composição do grupo são importantes alguns fatores. Para Laborde (1996), uma pesquisadora em didática e seguidora da teoria Piagetiana, reunir alunos frente a uma tarefa não garante a ocorrência de processos de troca. Laborde (*op.cit.*)

lembra também o fato de que o confronto, um dos elementos propulsores das trocas colaborativas, não fica garantido pela simples fato de estar-se tentando a realização de uma tarefa em comum. Assim, ela propõe um conjunto de condições para a criação de um terreno favorável à interação social nos processos de resolução de problemas. Essas condições são relativas à escolha dos parceiros, à escolha da tarefa e à duração da interação.

Na escolha dos parceiros, é importante que a distância cognitiva entre os parceiros ou a heterogeneidade (DILLEMBOURG *apud* RAMOS, 1999) não deve ser demasiado grande, para evitar os casos de degeneração da tarefa, onde os parceiros podem não compreender as proposições e argumentos do outro e podem surgir, também, condições de respeito assimétrico. Resta ainda ressaltar uma posição adotada, principalmente por seguidores da teoria Piagetiana, onde ao escolherem-se os membros do grupo, em atividades de solução de problemas ou de debates, o professor tem o cuidado de unir indivíduos com soluções ou opiniões contrárias, a fim de que surjam propositalmente conflitos sócio-cognitivos.

A tarefa deve ser elaborada de maneira que os alunos nela se empenhem com todos os seus conhecimentos disponíveis, mas esses não devem ser suficientes para uma imediata solução do problema. A tarefa pedida também deve favorecer a explicitação de pontos de vista dos parceiros e a verbalização no plano racional, deve permitir a aquisição de habilidades, o planejamento conjunto, promover diferentes perspectivas e múltiplas soluções. Algumas tarefas são menos compartilháveis, já outras são inerentemente distribuídas seja geográfica, funcional ou temporalmente. Na duração da interação, deve se considerar que, para a assimilação por parte de um parceiro das proposições do outro, são necessários períodos de latência. Somente respeitando estes períodos de latência poderá ser desenvolvida uma interação efetiva.

Dillembourg (citado por RAMOS, 1999) também destaca que o tamanho do grupo vai depender do tipo de interação e da tarefa a ser desenvolvida e também do meio de comunicação utilizado. Salienta-se, por fim, que as variáveis citadas nesta relação têm influência umas sobre as outras.

Na intenção de responder a indagação: Que possibilidades existem para a organização das atividades colaborativas? São apresentados alguns resultados importantes de pesquisadores em didática, que se baseiam nas teorias de Piaget e Vygotsky.

Laborde (1996) evidencia, nos processos intrapessoais, o papel dos processos interpessoais entre alunos, no caso da construção de conhecimentos em situação escolar, e analisa o funcionamento desses processos, buscando precisar as variáveis das quais eles dependem. Os processos interpessoais ou processos sociais seriam basicamente situações de comunicação: transmitir informações, compreender informações, formular conhecimentos (expor idéias), validar idéias (convencer o outro), pôr-se de acordo acerca de uma solução etc.

A interação social é essencial, conforme apresentado por McConnel (1994), para promover uma consciência pública do aluno sobre seu aprendizado, de forma que aqueles aspectos que estavam cegos, escondidos ou inconscientes, fiquem claros, abertos e conscientes.

Laborde (op.cit.) distingue duas dimensões de funcionamento dos processos interpessoais:

- i. Problema social a priori: um problema de determinado domínio é inserido dentro de um problema social, sendo social a finalidade aparente do problema. Por exemplo, para transmitir oralmente a descrição de uma figura geométrica a outra pessoa que não a vê, o aluno pode utilizar uma linguagem matemática para facilitar a tarefa e evitar ambigüidades;
- ii. Problema social a posteriori: um problema social é inserido em um problema de determinado domínio, sendo a finalidade aparente a de resolver um problema do conteúdo proposto. Para tanto os estudantes precisarão, eventualmente, resolver um problema social (pôr-se de acordo acerca de uma solução, explicitar idéias, justificá-las etc).

Uma diferenciação importante, quanto a essas duas dimensões da interação social, é que no primeiro caso a interação é necessária, pois ela é o foco do problema. A

situação de comunicação que o professor considera necessário trabalhar no grupo pode ser preparada. Já no segundo caso a interação é apenas possível.

Os processos interpessoais diferem nas duas modalidades de utilização apresentadas. Na primeira (i) eles agem na constituição do sentido dos conhecimentos e/ou das tecnologias implicados no problema a resolver. Já na segunda modalidade (ii) os processos interpessoais contribuem para o aprimoramento dos procedimentos de resolução, ajudam a enriquecer as soluções possíveis e a sedimentar os conhecimentos subjacentes às estratégias de resolução, através da explicitação, da explicação vista como argumentação vinculada ao trabalho em grupo e do posicionamento de uma solução em relação às dos outros.

A determinação das atividades essenciais para a concretização do trabalho do grupo constitui-se como outra categoria de análise da organização das atividades coletivas. Existem determinadas atividades que são genéricas e aplicáveis a qualquer tipo de problema. Assim independente do conteúdo trabalhado, existem as atividades de agendar as tarefas do grupo, generalizar idéias, testar soluções, relatar resultados, etc. Entretanto, existem, também, atividades específicas que estão diretamente relacionadas ao conteúdo concreto a estudar, e dessa forma cada problema exige uma análise para destacarem-se estas atividades específicas (ULANOVSKAVA; YARKINA, 1996). A partir do momento em que o grupo toma consciência da necessidade de determinadas atividades e consegue descrevê-las, elas podem ser distribuídas, designando integrantes do grupo para a realização de papéis.

Nas pesquisas de Aidarova e Tsukerman citados por Rubtsov (1996) é exemplificada tanto a dimensão social que é claramente um problema social à posteriori, quanto a determinação de atividades genéricas que são delegadas aos estudantes na forma de papéis.

Os autores sugerem a seguinte forma de organizar as atividades coletivas:

- Inicialmente, os aprendizes têm como tarefa organizar a sua atividade cognitiva. Para isso, podem empregar esquema de pesquisa, no qual o objeto de pesquisa, o problema, os meios de

resolução e de controle são apresentados sob a forma de signos e de símbolos;

- A classe é dividida em diversos grupos, cada um dos quais tendo parte do problema para resolver. Essa divisão de tarefas é colocada da seguinte forma: um aluno propõe o problema, outro resolve, um terceiro testa a solução, outro faz a avaliação. Destaca-se que, uma nova distribuição de papéis permitirá ao estudante experimentar todos os papéis envolvidos;
- Os resultados do trabalho de todo o grupo dependem da qualidade do trabalho de cada um e da sua capacidade de autocorrigir-se.

Mas, existem outras formas de emprego de papéis. Independente das atividades serem genéricas ou específicas pode-se definir duas formas básicas de distribuição dos papéis:

- Cada membro possui um papel exclusivo: o responsável por uma determinada função ou papel apóia-se no resultado obtido pelo participante precedente para realização de sua função, a qual é distinta da primeira;
- Mais de um membro possui o mesmo papel: um integrante do grupo, responsável pela mesma função do participante precedente, utiliza os resultados obtidos a fim de aprimorar o trabalho;
- Também é possível que toda a equipe trabalhe conjuntamente em todas as atividades, assim, não existem papéis definidos para cada aluno, todos participam de todas as atividades.

A proposta de Matiss *apud* Rubtsov (1996) oferece uma maneira de organizar as atividades coletivas, na qual cada participante resolve seu problema sozinho. A solução de um dos alunos é escolhida como sendo a melhor. Os escolares aprendem a comparar diferentes modos de trabalho entre si, em função do resultado obtido. Esta dinâmica será aqui denominada como solução individual compartilhada.

Sintetizando este estudo inicial, estão apresentadas na Tabela 5 as categorias de análise que permitem diferenciar, avaliar e estruturar os diferentes tipos de dinâmicas colaborativas evidenciadas.

Tabela 5: Taxionomia para as formas de organização das atividades colaborativas de aprendizagem.

Definição de papéis	Resolução de problemas	Situações de debate
Sem papéis definidos	O grupo define as principais atividades (genéricas e específicas) necessárias para a resolução do problema e executam a solução do problema conjuntamente, isto é, todos participam de todas as atividades.	Um tema trazido pelo grupo ou definido pelo professor é debatido com toda a turma ou em sub-grupos.
Com papéis exclusivos	A partir das atividades essenciais para a resolução do problema, o grupo planeja a resolução do problema e distribui os papéis. Neste caso, cada aluno possui um papel distinto. Obs: A delegação de papéis pode ser relativa às atividades genéricas ou específicas.	O debate se dá de forma mais organizada, onde são definidos papéis para integrantes do grupo, a fim de coordenar e facilitar a atividade. Apenas um membro possui um determinado papel e não é necessário que todos os membros possuam papéis.
Com papéis Repetidos	Similar ao anterior. Porém, podem haver vários alunos com o mesmo papel, formando sub-grupos.	Similar ao anterior. Porém, podem haver vários alunos com o mesmo papel formando subgrupos
Solução individual compartilhada	Cada aluno resolve o problema individualmente e então o grupo se reúne, escolhe a melhor solução e compara as possibilidades de resolução.	Alunos preparam seminários ou apresentações sobre um determinado tema e o grupo então debate sobre assunto selecionado.

Fonte: <http://www.inf.ufsc.br/~carapeco/tabela.htm>.

Nas abordagens apresentadas foi enfatizada a resolução de problemas. Mas, é importante destacar outro tipo de organização de atividades coletivas bastante utilizado: as situações de debate. Uma diferença básica entre as atividades comunitárias do tipo resolução de problemas e debates é que na primeira todos os indivíduos estão

empenhados na concretização de um objetivo comum, esse tipo de tarefa é por isso chamada de tarefa convergente. E neste sentido, mesmo que exista mais de uma forma de solução possível para o problema, o resultado esperado é o mesmo.

Até mesmo com papéis distintos a coesão do grupo é, em geral, bastante grande. Os indivíduos possuem entre si um relacionamento de suporte, no qual se sentem bastante confortáveis para levantarem novas possibilidades de solução, também é normal que se tenha uma maior interação no sentido de confirmar uma posição adotada e avaliar o encaminhamento da solução. Já em situações de debate os alunos buscam muitas vezes resultados distintos, e assim a atividade dá-se no sentido de buscar um consenso entre o grupo do que exatamente se deseja fazer, de qual o resultado desejado. Surgem, freqüentemente, condições de impasse onde alguns membros, confrontam-se, mediante a argumentação e explicitação de seus pensamentos, tentando convencer o restante do grupo da validade de suas idéias, o que envolve esforços verbais mais extensos e formas lingüísticas de maior complexidade. Esse tipo de dinâmica é por isso considerada como tarefa divergente.

Uma dinâmica não é considerada superior à outra, todas são consideradas como possibilidades mais ou menos convenientes em um determinado momento didático. É importante ressaltar que a mesclagem de diferentes formas de organização também é bastante comum, e a partir desta ramificam-se uma quantidade enorme de possibilidades de atividades colaborativas.

Na perspectiva de distinguir de forma mais precisa o *groupware* existente, busca-se na bibliografia da área critérios definidores para cada tipo de recurso disponível. A meta-análise de diversos trabalhos embasa sete critérios gerais de classificação: i) distribuição físicotemporal dos usuários; ii) nível de estruturação do *groupware*; iii) tipo de comunicação; iv) percepção do espaço de trabalho; v) monitoramento das atividades; vi) recursos do canal de comunicação e; vii) objetivo ou papel da ferramenta.

A oferta de uma vasta gama de sistemas de apoio à aprendizagem colaborativa apoiada por computador, também denominados de *groupwares*, ou, em certos casos, *learningwares*, certamente é bastante importante para proporcionar diferentes

alternativas de recursos aos educadores. Porém, esta grande diversidade pode trazer também riscos se considerar-se que a área de CSCL é ainda recente e carece de especificações que orientem efetivamente educadores e desenvolvedores na análise, escolha e design de sistemas computacionais adequados para uma determinada prática colaborativa.

5 CENÁRIO PEDAGÓGICO-TECNOLÓGICO

Ambientes colaborativos de aprendizagem são cenários que habitam o ciberespaço e envolvem interfaces que favorecem a interação de aprendizes. Inclui ferramentas para atuação autônoma, oferecendo recursos para aprendizagem colaborativa e individual. O foco desses ambientes é a aprendizagem. Não é suficiente "escrever páginas", é preciso programar interações, reflexões e estabelecer relações que conduzam a ressignificação de conceitos.

Ambientes colaborativos de aprendizagem precisam oferecer espaços para que os alunos registrem suas anotações, resoluções, dificuldades, perguntas, enfim, definir sua caminhada na busca de novas idéias e descobertas. Ao criar ambientes é necessário levar-se em conta o perfil do público alvo, quais habilidades possuem e quais precisam desenvolver. O ambiente é dinâmico, permitindo que a relação pedagógica redesenhe o cenário. Esta é uma característica importante, pois o ambiente de aprendizagem, assim como o sujeito, também se transforma na medida em que as interações acontecem. Para Lévy (1993) “Em uma rede sociotécnica, como em um hipertexto, cada nova conexão recompõe a configuração semântica da zona da rede à qual está conectada”. (p.50). Na concepção de Pierre Lévy, o ambiente telemático se constitui num dispositivo importante para a construção de uma inteligência coletiva, ao mesmo tempo em que é midiático, remetendo à construção de um saber que se constrói a partir das interações.

O modelo tradicional do processo ensino-aprendizagem ainda está muito vivo nos alunos, em particular a noção de o professor seja o eixo central e o condutor do processo de aquisição do conhecimento. É por essa razão que os alunos ainda resistem à idéia de serem os orientadores do processo de aprendizagem. Este comportamento está fundamentado na dependência dos alunos em relação ao professor. Há a necessidade de

modificar o paradigma educacional, ao se deparar com possibilidades de transformações a partir da geração de novos valores e aprimoramento dos já existentes. Neste novo paradigma, o aluno transforma-se de um agente passivo de recepção dos conhecimentos repassados pelo professor em um ser ativo, responsável pelo próprio desenvolvimento. O professor, por sua vez, perde seu posto de detentor e repassador do conhecimento e passa a ser aquele que fomenta o desequilíbrio cognitivo do aluno na busca de um reequilíbrio em um nível cognitivo mais elevado.

Ao estudante é ofertada a possibilidade de utilização de tecnologias de informação e comunicação, disponibilizando o ambiente colaborativo de aprendizagem, o qual propicia condições ao aprendiz de construir seu conhecimento. O uso de novas tecnologias, nesta perspectiva, é o de explorar as particularidades e possibilidades de trocas qualitativas no ambiente de aprendizagem. Essas trocas são a essência e a condição para que a proposta de educação on-line aconteça, alterando-se a idéia de que ambientes informatizados sejam apenas uma apresentação mais agradável de conteúdos.

Na situação de aprendizagem em ambiente mediado pela tecnologia, o tempo é uma categoria que adquire qualidades e dimensões particulares. O aluno conquista, nesta situação, o direito de administrar o seu tempo de estudo de acordo com a agenda pessoal, além de determinar a quantidade de tempo que necessita para desenvolver as atividades, não estando mais limitado aos contornos pré-definidos pela escola. Já para a equipe de criação e manutenção dos ambientes, o tempo de monitoramento é uma constante. O diálogo aberto pela comunicação interativa traz implicações consideráveis, pois ao mesmo tempo em que os professores exaltam e comemoram as qualidades de autonomia e a conquista de um espaço para a expressão individualizada e coletiva do pensamento, o canal distribuído de comunicação exige o atendimento mais individualizado, discutindo e problematizando as descobertas de cada aluno.

A responsabilidade do professor na aprendizagem colaborativa é, significativamente, diferente daquela na sala de aula presencial centrada na transmissão de informações pelo professor, onde nem todos os alunos manifestam-se. Na nova condição, todos são chamados a colaborar e o professor, por sua vez, disponibiliza tempo para o atendimento eletrônico aos alunos. A categoria do espaço também merece uma reflexão à parte. O espaço geográfico, no ensino on-line, é praticamente ignorado.

O trânsito das informações não esbarra nas limitações do espaço físico. O aluno também transita física ou virtualmente em bibliotecas planetárias, podendo ainda desenvolver suas atividades nas bibliotecas tradicionais, correlacionando as fontes de informação digital com as mídias impressas, no trabalho, na residência ou no local/espço que melhor contribua para seu estudo.

Considera-se que o uso da ferramenta não é fator de mudança cultural, e sim o ambiente de aprendizagem programado, fundamentado em pedagogias colaborativas, norteando a modalidade de ensino-aprendizagem que é caracterizada como aprendizagem colaborativa apoiada por computador (CSCL) ou aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia (ACMT). A inquietação não deve, obrigatoriamente, estar na virtualização do conteúdo, mas na mudança de paradigma e naturalmente na qualidade da educação.

5.1 O CURSO DE FORMAÇÃO DE TUTORES EM EAD¹⁴

O Curso de Formação de Tutores em EAD é uma das ações do Programa de Formação Continuada de Gestores da Educação Básica (PROGED) do Centro de Estudos Interdisciplinares para o Setor Público (ISP/UFBA), integrado à Rede Nacional de Centros de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação - REDE. O curso se insere no conjunto de ações que viabilizam o desenvolvimento de programas de formação continuada para gestores de sistemas educacionais e de unidades escolares, oferecidos em âmbito nacional, com prioridade para o Nordeste.

Este curso nasceu da experiência de quase cinco anos do ISP, particularmente do Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Educação Municipal (PRADEM), no trato de questões relativas à gestão da educação no âmbito do estado da Bahia. O contato e o trabalho desenvolvido junto a equipes de gestão educacional desses municípios – através de cursos, eventos e apoio técnico -, ao lado da produção de conhecimento nessa área, consolidado em diversas publicações, forneceram as bases conceituais e a seleção de conteúdos que estruturaram esta ação.

¹⁴ Esta seção está baseada no Relatório do Curso de Formação de Tutores em EAD, disponibilizado para a pesquisadora pela coordenadora deste programa.

O principal objetivo desta ação é a melhoria da qualidade da educação infantil e fundamental públicas através da formação de tutores para atuar em cursos de formação continuada de gestores educacionais nas diferentes modalidades de ensino – a distância, semi-presencial e presencial.

Considerando os princípios que norteiam este objetivo, o curso é oferecido gratuitamente e as turmas são compostas por meio de seleção pública, organizada em duas etapas: análise do perfil e averiguação da habilidade escrita e dos conhecimentos de informática.

Na constituição das duas turmas ofertadas, respectivamente, nos anos de 2004 e 2005, o PROGED priorizou técnicos de secretarias municipais de educação, coordenadores pedagógicos e gestores de unidades escolares com formação pedagógica que atuam em sistemas municipais de ensino. O oferecimento gratuito da formação, com certificação da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e estabelecimento desse público-alvo reafirmam o comprometimento com o sistema público de ensino.

A crescente busca pela socialização do acesso à educação e a compreensão da formação como processo contínuo, em paralelo aos avanços das tecnologias da informação e da comunicação, vêm potencializando a utilização da EAD como modalidade educacional prioritária para formação continuada de profissionais em diferentes áreas, o que tem se refletido no aumento da procura pelo curso. Neste sentido, o oferecimento gratuito desta formação permite exercitar, mesmo que de forma restrita e com recorte modesto, o significado da extensão universitária no atendimento as demandas sociais.

Este curso, como atividade de extensão universitária, estabelece uma interação entre a UFBA (ISP/PROGED e PRADEM) e a realidade educacional de municípios do estado da Bahia (através de profissionais inseridos no sistema municipal). Nessa interação, os objetivos principais são compartilhar os conhecimentos produzidos sobre gestão educacional e educação a distância e, ao mesmo tempo, estabelecer as bases para aprofundar o conhecimento dessa realidade, de modo a ampliar esse conhecimento e qualificá-lo.

A partir desta perspectiva, o curso vem sendo continuamente avaliado e melhorado, por meio da releitura e avaliação dos materiais didáticos, formação contínua da equipe e desenvolvimento tecnológico do ambiente de aprendizagem. As mudanças implementadas no oferecimento da 2ª. oferta do curso de tutores tiveram como base as reflexões que emergiram da avaliação da primeira oferta no ano de 2004.

As mudanças relativas à primeira oferta aparecem primeiramente no recorte do público-alvo, que foi ampliado nesta segunda oferta. Para composição da 1ª. turma, considerando os conteúdos específicos a serem trabalhados na área de gestão educacional e a compreensão de que a formação pedagógica potencializa a prática da tutoria, foi restrita a participação na seleção apenas aos graduados em Pedagogia.

Na segunda oferta, foi repensado este recorte e ampliado o perfil do público-alvo. Puderam se inscrever na seleção: técnicos de secretarias municipais de educação, coordenadores pedagógicos e gestores de unidades escolares com formação pedagógica (pedagogos, licenciados, especialistas em educação, mestrados em educação ou mestres em educação) que atuam em sistemas municipais de ensino, além de bolsistas vinculados a programas de extensão ou pesquisa na área de gestão educacional. Deste modo, foi possibilitada a participação de profissionais que atuam no sistema público de ensino, possuem formação na área educacional, mas que não têm, necessariamente, graduação em pedagogia, garantimos, assim, uma maior heterogeneidade da turma, o que se traduziu em um importante elemento motivador de trocas e debates.

Nesta tese foi avaliada a experiência, relativa à aprendizagem colaborativa, desenvolvida durante o ano de 2005 e início de 2006, no oferecimento da 2ª. turma do Curso de Formação de Tutores em EAD.

Na 1ª. oferta do curso foi dada ênfase às atividades presenciais voltadas para aprofundamento teórico na área de gestão educacional. As atividades à distância foram inseridas aos poucos, em paralelo aos conteúdos de EAD que foram se intensificando gradativamente.

Para a maioria dos cursistas da 1ª. turma a plataforma virtual revelou-se um melhor espaço de interação do que a sala de aula. De acordo com estes alunos a descentralização no espaço on-line potencializou o intercâmbio entre os cursistas sem a

necessidade obrigatória da mediação do tutor/professor. Se sobre determinados aspectos perdeu-se na perspectiva do contato com o conteúdo carregado de nuances da expressão oral, ganhou-se, por vezes, em profundidade e possibilidade de registro associados às interações na plataforma on-line. Esta avaliação gerou na segunda oferta do curso um acréscimo na carga horária das atividades desenvolvidas no ambiente on-line.

Acredita-se que os conteúdos abordados, bem como, as atividades previstas necessitavam de um maior tempo para serem desenvolvidos. A reflexão da equipe pedagógica sobre a compatibilidade entre o tempo e os conteúdos abordados e os dados levantados por meio da avaliação dos cursistas sobre o curso, levaram a ampliação da carga horária nesta segunda oferta, que passou a ser de 200 horas.

Outros dados levantados na análise da primeira turma como a falta de intimidade de alguns cursistas com o ambiente virtual, constatada mesmo em pessoas com um grau alto de escolarização, revelou a forma incipiente com que a educação digital tem sido disseminada e o perfil heterogêneo da parcela populacional que se enquadra na definição de analfabeto digital. Não se trata, portanto, de um fenômeno resultante apenas de desníveis sociais e econômicos, mas também de uma resistência cultural ao aprendizado e a utilização do computador.

A Metodologia adotada foi teórico-prática, e envolveu leituras, debates e reflexões sobre os temas, nos encontros presenciais e a distância, e atividades de estudo e aplicação a situações concretas do contexto dos cursistas. Os marcos norteadores da metodologia utilizada foram, de acordo com o Relatório do Curso de Formação de Tutores em EAD (2006):

- Contextualização – Todas as informações e indicações são remetidas ao contexto do cursista, seu ambiente de trabalho, seu município, sua experiência como profissional da educação;
- Interatividade – Durante todo o curso, foram criadas situações de diálogo com o tutor, entre os cursistas e do cursista com pessoas de sua comunidade.

O curso teve a duração total de 200 horas compreendidas entre:

- Atividades presenciais: 56 horas (7 encontros de 8 horas);
- Atividades realizadas à distância: 144 horas (atividades práticas desenvolvidas no próprio município e no ambiente virtual)

Os quinze Módulos Instrucionais contendo textos e atividades práticas foram disponibilizados no ambiente virtual. Estruturou-se um modelo de acompanhamento incluindo: tutoria on-line, help-desk e orientações em situação presencial sobre aspectos tecnológicos e conteúdos contemplados no curso.

Foi adotado um modelo de planejamento sistêmico, de acordo com Rodrigues e Bacia (2004), flexível, que permitiu que o curso se adequasse o melhor possível às necessidades dos alunos. O *feedback* dos cursistas ao longo da avaliação processual da estrutura do curso foi fundamental para o desenvolvimento e planejamento das etapas subseqüentes. Litwin (2001) reforça a questão do planejamento sistêmico alertando que as propostas de um curso a distância não podem seguir um modelo rígido, mas sim uma organização que permita ajustar de forma permanente as estratégias desenvolvidas, a partir da retroalimentação provida pelas avaliações parciais do projeto. Todo esse cuidado com o planejamento, imprescindível para a EAD, parece adequado quando se busca uma educação que coloque o aluno no centro do processo.

Além da atenção com o planejamento e do incentivo que deve ser dado à interação em um curso a distância on-line, um outro aspecto fundamental é a aprendizagem colaborativa. De acordo com Palloff e Pratt (2002), o ponto central para que se obtenha sucesso num curso de EAD on-line é a construção de uma comunidade de aprendizagem, comunidade esta onde o professor participa em condições de igualdade com qualquer outro membro do grupo. Por meio desta comunidade de alunos e tutores é que o conhecimento será transmitido e os significados serão construídos conjuntamente. Assim, as interações entre alunos, entre alunos e tutores/professores e a

colaboração resultante dessas interações são fundamentais para o processo de aprendizagem colaborativa on-line.

Uma outra orientação metodológica do curso foi à disposição de uma grande quantidade de atividades a cada módulo, com a especificação do número mínimo de atividades a serem realizadas por etapa. Esta estratégia visou possibilitar a cada cursista a construção de uma trajetória individual no curso, a partir da seleção de atividades, se responsabilizando pelo seu processo de aprendizagem.

Quanto à sua natureza, este foi um curso de formação continuada. A educação permanente, ou educação continuada é entendida como um processo que se desenvolve ao longo da vida humana. Opõe-se à idéia de que a educação seria uma atividade própria de uma fase da biografia individual. Parte do pressuposto de que o processo de aprendizagem é contínuo, e transcende a escolarização formal. Envolve práticas educacionais formais, não formais e informais, desenvolvidas por diferentes instituições através de diferentes metodologias, em diferentes momentos da vida do indivíduo.

No PROGED, o grupo de trabalho assumiu a necessidade de discussão permanente desse conceito, uma vez que ele esteve presente em todos os momentos do curso. Por isso, é importante indicar alguns princípios gerais, que nortearam a concepção do curso quanto a esse aspecto:

- 1 – Da provisoriade do conhecimento. Todo conhecimento é concebido como transitório, passível de revisão, reformulação, ressignificação;
- 2 – Da interdisciplinaridade *ou* das interfaces do conhecimento. Mesmo que direcionado para um campo específico – no caso, a gestão educacional –, o processo educativo a ser implementado deve abrir interfaces com outros campos do saber, de modo contextualizado;
- 3 – Da educação como espaço de construção da democracia. A partir desse princípio, os conteúdos devem ser trabalhados na perspectiva da análise de valores éticos de respeito, solidariedade e justiça social, com vistas à realização do princípio básico da educação brasileira – a gestão democrática;

4 - Da educação como processo dialógico. A educação a distância é entendida como um processo de construção de conhecimento assentado em diálogos entre o material e o aluno, entre o aluno e o professor, entre o aluno e outros alunos, entre aluno e pessoas do seu contexto, ou seja: entre o aluno e a realidade micro e macro do seu entorno;

5 – Da pesquisa como princípio educativo. Como sujeito da construção do seu próprio conhecimento, o aluno deve imergir na prática da pesquisa, como forma de diálogo com sua realidade.

Quanto à modalidade, este foi um curso que utiliza a metodologia da EAD, com uma estruturação semipresencial, ou seja, uma parte presencial e outra parte a distância.

A EAD é um modelo educativo que possibilita ao aluno promover a construção do conhecimento através de sua própria experiência, com relativa autonomia. Embora suponha a separação física entre os atores do processo de aprendizagem, deve possibilitar, entre eles, uma relação de comunicação e aprendizagem. Sua origem está nas experiências de educação por correspondência, iniciadas no final do século XVIII, até chegar ao rádio e à televisão, no século XX. Atualmente, vem ocorrendo através do uso de novas tecnologias de informação e comunicação, mais especificamente a internet.

Neste curso, algumas características da EAD serviram de base para a sua concepção pedagógica:

1. Da autonomia do educando. A educação a distância reduz a centralidade da figura do professor no processo educativo, pondo em destaque a autonomia do aprendiz, que pode escolher o que estudar, o que ler, de que forma e quando fazer isso. Nesse sentido, além da revisão do papel do professor, a compreensão do papel do aluno torna-se elemento de fundamental importância;

2. Da necessidade de novas competências. Como, hoje, o acesso à informação é facilitado, além de quantitativamente potencializado pela internet, a questão central deixa de ser apenas o acesso à informação, mas, sobretudo, a formação de uma atitude investigadora, crítica, comparativa, seletiva. Trata-se da construção de novos modelos, de uma nova legibilidade, não linear, por vezes paradoxal, uma nova lógica de pensar e

de situar-se no mundo. Assim, a educação deve se tornar capaz de rever e ressignificar seus paradigmas.

Este curso agregou, pois, características de educação continuada com princípios de educação a distância. Essa perspectiva não pode ser entendida apenas com a aplicação automática de propostas pedagógicas que apenas inovam quanto à tecnologia, incorrendo no novo tecnicismo educacional, sem privilegiar a formação cidadã.

Nesse sentido, muito mais do que a forma e os meios, este curso privilegiou:

1. A seleção de conteúdos relevantes para a compreensão da realidade educacional;
2. O processo de leitura crítica dessa realidade, o que implica instaurar ou reforçar procedimentos de busca, análise e avaliação de informações, de modo a construir diagnósticos precisos e capazes de subsidiar processos efetivos de planejamento;
3. O processo de busca de alternativas de solução para questões desafiadoras;
4. A capacidade de planejamento, com acompanhamento e avaliação das ações empreendidas;
5. A construção de compromissos com a qualidade do trabalho desenvolvido, de modo a superar a improvisação, a cópia de modelos, a cristalização de rotinas e a ausência de processos efetivos de avaliação das ações empreendidas, traços ainda muito presentes na gestão educacional brasileira.

Quanto à sua natureza acadêmica, este é um curso de extensão universitária. As universidades, para serem consideradas como tal, devem desenvolver três funções indissociáveis: ensino, pesquisa e extensão. Através do ensino, formam-se novos profissionais; através da pesquisa, implementa-se a construção do conhecimento; através da extensão, dialoga-se com a sociedade, socializando-se o conhecimento produzido e produzindo novos conhecimentos.

O maior desafio para o programa está situado na articulação entre formação continuada, gestão educacional e educação a distância. Neste contexto, a opção pelo oferecimento de um curso de formação de tutores e de gestores na modalidade EAD se justifica, ainda, por viabilizar um atendimento com maior abrangência para profissionais

que residem em localidades distantes da capital e por permitir a maior democratização das novas tecnologias na gestão da educação em municípios brasileiros.

5.2 A PLATAFORMA DO CURSO DE FORMAÇÃO DE TUTORES EM EAD

O Curso de Formação de Tutores em EAD utilizou a ferramenta Moodle como plataforma virtual. O Moodle - ISP é um ambiente de aprendizagem onde são oferecidos cursos à distância e atividades para cursos presenciais. Está disponível na internet em <http://www.moodle.isp.ufba.br>. Nesta segunda edição do curso, os profissionais da equipe do programa aperfeiçoaram algumas ferramentas e criaram outras tornando o ambiente de aprendizagem mais eficaz e com maiores possibilidades pedagógicas. Abaixo, destacamos as principais ferramentas disponibilizadas para o curso:

- Acesso/login – Esta ferramenta permite um controle do acesso por meio do cadastramento de usuário e necessidade de apresentação de senha de acesso (Fig. 9).

A imagem mostra uma interface web para login em uma plataforma Moodle. O formulário tem o título "Acesso" em um cabeçalho cinza. Abaixo dele, há dois campos de entrada de texto: "Nome de usuário:" e "Senha:". Abaixo dos campos, há um botão "Acesso" e um link "Cadastramento de usuários" em azul.

Figura 9: Ferramenta de Acesso à plataforma Moodle. Fonte: <http://www.moodle.isp.ufba.br>.

- Página Menu – Esta página permite que o cursista visualize todos os cursos nos quais está matriculado (Figura 10).

Meus cursos

Vamos relaxar...
Aqui você encontrará atividades recreativas e para relaxar...
Tutor: Nola Riccio
Tutor: Fernando Saldanha

Gestores de unidades escolares
Curso de gestores de unidades escolares...
Tutor: Nola Riccio
Tutor: Professor
Tutor: Patricia Rosa Silva

Curso de tutores a distância
Tutor: Nola Riccio
Tutor: Patricia Rosa Silva
Tutor: Simone Lucena
Tutor: Fernando Saldanha
Tutor: Fernanda Alarino do Amaral
Tutor: Ana Paula Villa Lobos

PROGED
Programa de Formação Continuada de Gestores de Educação Básica, Integrado à Rede Nacional de Centros de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação e desenvolvido pelo Centro de Estudos Interdisciplinares para o Setor Público - ISPI/UFBA.

Figura 10: Menu de Cursos. Fonte: <http://www.moodle.isp.ufba.br>

- Página de abertura - Cada curso contém uma página inicial, que traz alterações quanto às atividades disponíveis e prazos. O funcionamento das ferramentas, entretanto, é o mesmo, independente do curso (Figura 11).

moodle
Moodle - ISP » Gestores_1

Últimas Notícias
(Nenhuma notícia publicada)

Usuários online
(Últimos 5 minutos)
Fernanda Alarino do Amaral

Participantes
Participantes
Editar perfil *

Atividades
Chats
Diários
Fóruns
Glossários
Livros
Tarefas

Programação
Curso de Gestores de Unidades Escolares

1 **O contexto atual da educação brasileira**

Módulo 1 - Vol. 1
Módulo 1 - Vol. 2

Atividades
Quais são suas utopias...
Doidinho
Fale com alguém
Análise
Qual o maior desafio da educação...
Fale conosco
Opinando sobre o módulo 1

2 **O contexto educacional: a necessária relação entre escola e cidadania**

Calendário
setembro 2005

Dom Seg Ter Qua Qui Sex Sab

4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30

Eventos globais
Eventos do curso
Eventos do grupo
Eventos do usuário

Administração
Notas...
Mudar a senha...
Cancelar a minha inscrição no curso Gestores_1...

Figura 11 : Página inicial do Moodle. Fonte: <http://www.moodle.isp.ufba.br>

- 1) Últimas Notícias - Nesse quadro aparecem informações sobre prazos finais das atividades do curso, eventos que envolvem todos os cursos e outras informações relevantes aos cursistas do PROGED;
- 2) Usuários Online - Nesse espaço é possível visualizar que pessoas, do seu curso, estão utilizando a plataforma ao mesmo tempo que usuário. Se o usuário tiver disponibilizado uma foto, ela também poderá ser vista;
- 3) Participantes - Nesse quadro estão disponibilizados dois links: o primeiro, participantes, permite ao usuário visualizar os dados de todos os cursistas e dos tutores que participam desse curso; o segundo, *editar perfil*, possibilita ao usuário configurar seu perfil, selecionando as informações que serão disponibilizadas aos demais participantes do curso;
- 4) Atividades - Nesse quadro aparecem os tipos de exercícios que serão cobrados no curso;
- 5) .Calendário: Nesse campo, é possível visualizar todos os dias do mês em que estamos, com marcações específicas para eventos pessoais, do curso, globais e do grupo;
- 6) Administração - Nesse espaço, há três links disponíveis: notas, mudar senha e cancelar inscrição no curso;
- 7) Programação - Nessa coluna, estão disponíveis todos os módulos que compõem o curso, assim como as atividades específicas de cada módulo.
 - Perfil do cursista – Este espaço é composto por informações relevantes que possibilitem aos demais participantes do curso saber mais sobre suas experiências, sobre as temáticas de seu interesse (Figura 12).

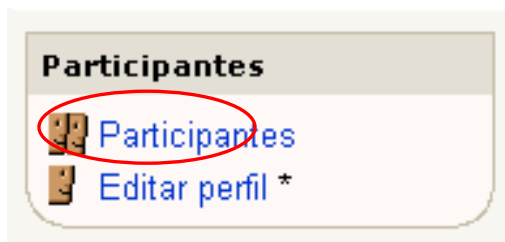


Figura 12: Perfil do Participante. Fonte: <http://www.moodle.isp.ufba.br>

As informações são disponibilizadas pelos próprios cursitas e podem ser verificadas por todos os participantes do curso ao clicarem no link Participantes.

- Editar perfil - Esta ferramenta serve para configurar as informações disponibilizadas no perfil (Figura 13).

Nome:

Sobrenome:

Endereço de email:

Mostrar endereço de email:

Email ativado:

Formato de email:

Tipo de digest das mensagens:

Assinatura automática:

Ao editar o texto:

Cidade/Município:

Pais:

Idioma preferido:

Zona de fuso horário:

Descrição:

Figura 13: Ferramenta Editar Perfil. Fonte: <http://www.moodle.isp.ufba.br>

A página para configurar o perfil vista na Figura 14 contém nome, sobrenome, e-mail, dados sobre a localização de cada participante, além de uma descrição pessoal, que pode ser feita especificando áreas de interesse, experiências profissionais ou

impressões gerais e expectativas sobre o curso. Em seguida, são solicitadas informações adicionais, como foto (que deve ter um tamanho máximo de 8 Mb), endereço de páginas pessoais da web, número de ICQ e outros dados.

- Calendário - A ferramenta serve, entre outras funções, para lembrar ao cursista os prazos limites das atividades solicitadas durante o curso (Figura 14).



Figura 14: Calendário do Curso. Fonte: <http://www.moodle.isp.ufba.br>

Esses lembretes são classificados por cores: verde para eventos globais, amarelo para eventos do grupo, vermelho para eventos do curso e azul para eventos do usuário.

- Notas – Esta ferramenta permite que o cursista tenha acesso a suas notas (Figura 15).



Figura 15: Ferramenta Notas. Fonte: <http://www.moodle.isp.ufba.br>

- Mudar senha – Permite alteração de senha pessoal.
- Módulos - Na coluna central da página principal do curso, estão os módulos utilizados no curso. Cada curso tem um número de módulos, que podem ou não ser liberados pelo tutor. Independente do curso, todos os módulos apresentam a mesma forma de organização (Figura 16).

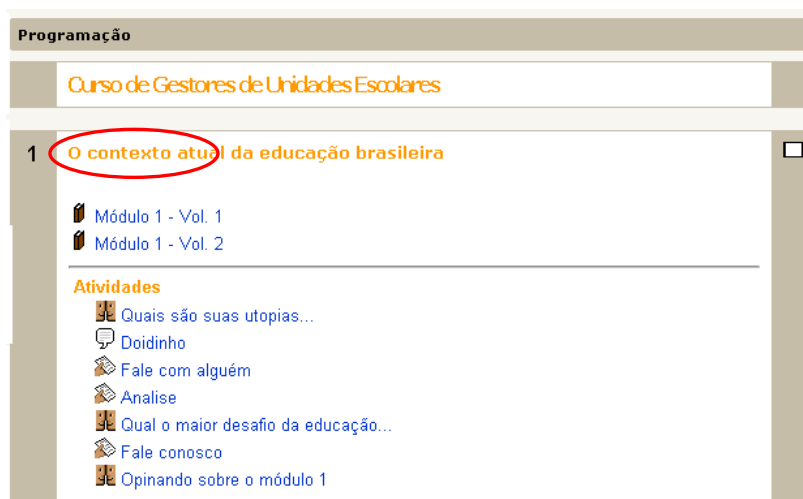


Figura 16: Módulos do Curso. Fonte: <http://www.moodle.isp.ufba.br>

- Impressão - Esta ferramenta permite a impressão dos conteúdos dos módulos.
- Glossário - No texto dos módulos, há palavras ou mesmo expressões que estão marcadas com uma linha pontilhada e que quando pousamos o mouse sobre elas, aparece um sinal de interrogação (destaques da Figura 17). Essas palavras fazem parte do glossário do curso: um conjunto de palavras que possuem notas explicativas.

Como compreender o quadro atual dos desafios da educação brasileira?

Defrontados com problemas desafiadores – indisciplina dos alunos, violência no interior da escola, altos índices de repetência e de evasão, dificuldades de captar as novas tendências do currículo, dificuldades no relacionamento com a família dos alunos, além da falta de condições salariais e de trabalho –, os profissionais responsáveis pela condução do processo educativo tendem a revelar comportamentos que vão desde a indiferença e a **naturalização** dos fatos do cotidiano, até a um sentimento de perplexidade e impotência. Ou ainda podem alimentar um **idealismo ingênuo**, que logo se desvanece em pessimismo, por falta de apoio teórico e concreto.

Esses comportamentos estão vinculados, dentre outros fatores, a uma ausência de reflexão sobre a origem da atual dinâmica de funcionamento e de organização escolar ante a grande complexidade dos problemas que a escola enfrenta.

[Continua >>](#)

Figura 17: Glossário de termos. Fonte: <http://www.moodle.isp.ufba.br>

- Fóruns - Os fóruns, ou conferências, são ferramentas assíncronas para postagem de mensagens, como um mural eletrônico, permite que os cursistas possam fazer acréscimos e críticas a textos e construam conjuntamente uma reflexão sobre o assunto abordado. Esta ferramenta permite também que o cursista possa anexar arquivos de textos ou outras informações que deseje compartilhar. Nesta tese esta ferramenta é designada pelo termo conferência para distingui-la de um simples fórum na internet e, em vista, do caráter dinâmico atribuído a palavra conferência, que não é entendida apenas como espaço para que o cursista poste suas mensagens, mas, sim, espaço para a efervescência dialógica característica da aprendizagem colaborativa.
- Chats - Os Chats são ferramentas síncronas que permitem encontros virtuais de grupos. Nelas, é possível conversar em modo texto com os colegas do curso e os tutores em tempo real. Na plataforma há dois tipos de chats: 1) Temáticos, que estão dispostos na plataforma como atividades de determinados módulos; 2) Permanente, que pode ser acessado a qualquer dia por qualquer participante do curso, seja para tirar dúvidas, trocar informações ou simplesmente para bater papo.
- Diário de Bordo – O Diário de Bordo é uma ferramenta que permite aos participantes inserirem suas reflexões e atividades do curso.
- Portfólio – O Portfólio é um espaço para os participantes inserirem as suas produções. É interessante também como ferramenta de avaliação.
- Relatório de atividades – Esta é uma ferramenta específica da tutoria. Este recurso permite que o tutor tenha acesso a um

relatório minucioso sobre cada um dos cursistas com especificação do tempo de acesso, atividades realizadas, data e horário.

- Recursos áudio-visuais – Estes recursos permitem que o aluno possa ouvir músicas e assistir a aulas gravadas sobre determinados temas.

6 APRENDIZAGEM COLABORATIVA NO CURSO DE FORMAÇÃO DE TUTORES EM EAD.

A principal preocupação que se teve foi com a construção da autonomia e de uma interação colaborativa no grupo no ambiente virtual. Além da atenção as palavras, aos signos e às ilustrações valorizou-se no ambiente on-line as formas de interação colaborativa, a partir da compreensão do espaço colaborativo como um território de autoria conjunta, onde o conhecimento pode ser construído coletivamente. Para a aprendizagem colaborativa foram selecionadas as ferramentas chat e fórum. Os fóruns são entendidos como conferências eletrônicas, por isto ao longo deste trabalho a ferramenta fórum disponibilizada na plataforma Moodle do Curso é tratada como conferência, já que semanticamente a palavra conferência evoca a conotação dinâmica de debate e participação, característicos da aprendizagem colaborativa.

6.1 ANÁLISES DE DADOS

Para investigar a aprendizagem colaborativa, e as variáveis correlatas, no âmbito do Curso de Formação de Tutores em EAD foram empregados diversos instrumentos de coleta de dados, tais como: questionários, entrevistas, análises qualitativas e

quantitativas das interações nos fóruns e chats. Estas análises serão descritas a seguir nas próximas seções.

6.1.1 Análise dos Questionários

Os candidatos aprovados no processo seletivo que compuseram a turma do curso analisado totalizaram 40 participantes. Deste total apenas 34 responderam o questionário inicial (ver Apêndice A), que será analisado a seguir. Assim, para efeito destas análises considerar-se-á a amostra composta pelo universo de 34 cursistas, a qual é representativa da população de 40 participantes do Curso de Formação de Tutores em EAD

6.1.1.1 QUESTIONÁRIO INICIAL

. O questionário inicial objetivou levantar os dados referentes ao perfil dos cursistas, investigando aspectos tais como: a formação, o vínculo empregatício e a localidade dos integrantes do Curso. Estes aspectos avaliados foram relevantes para a investigação das dinâmicas colaborativas que aconteceram no ambiente de aprendizagem do programa.

1) FORMAÇÃO

A formação dos cursistas foi importante para a aprendizagem colaborativa. Quanto melhor a qualificação destes atores sociais, maior será a probabilidade de trocas interativas no ambiente de aprendizagem, já que participantes melhor qualificados apresentam, em geral, domínio maior do conteúdo a ser trabalhado e consciência crítica acerca da relevância das interações colaborativas para a aprendizagem. Adicionalmente, é claro, que a formação dos professores/mediadores é de vital relevância para potencializar a aprendizagem colaborativa.

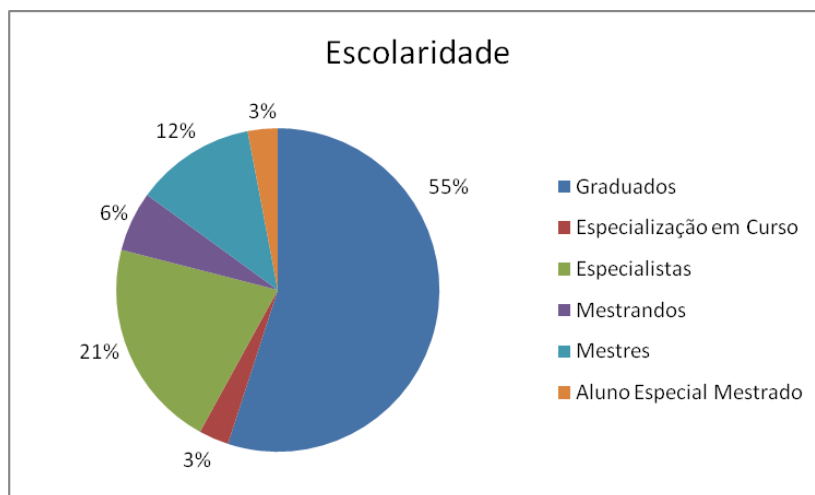


Gráfico 1: Nível de escolaridade dos 34 participantes do Curso que responderam ao questionário preliminar para a identificação do perfil dos cursistas. Fonte: Auotra.

A boa qualificação dos cursistas é desejável, mas não é condição *sine qua non* para que o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem aconteçam, já a qualificação dos professores/mediadores é condição essencial para viabilizar as trocas colaborativas. Mas, em se tratando de práticas colaborativas, as responsabilidades dos professores e dos cursistas são equivalentes e, muitas vezes, os próprios cursistas, em vista do fato de possuírem uma boa qualificação, atuam como mediadores nos ambientes de aprendizagem.

Pelo Gráfico 1, pode-se observar que a maioria dos participantes que responderam ao questionário, cerca de 55%, são graduados, 21% possuem especialização, 12% são mestres, 6% são mestrandos, 3% é o percentual de aluno especial do mestrado e 3% estão realizando curso de especialização. Estes percentuais atestam que, no mínimo, os cursistas têm nível superior completo, o que a princípio, pode favorecer as trocas colaborativas. Mas, é importante o entendimento de que este aspecto isolado não garante a ocorrência dos processos colaborativos, é necessário o envolvimento, a participação ativa, a responsabilidade do aprendiz pela sua própria aprendizagem e pela aprendizagem do grupo, entre outros aspectos relevantes já mencionados.

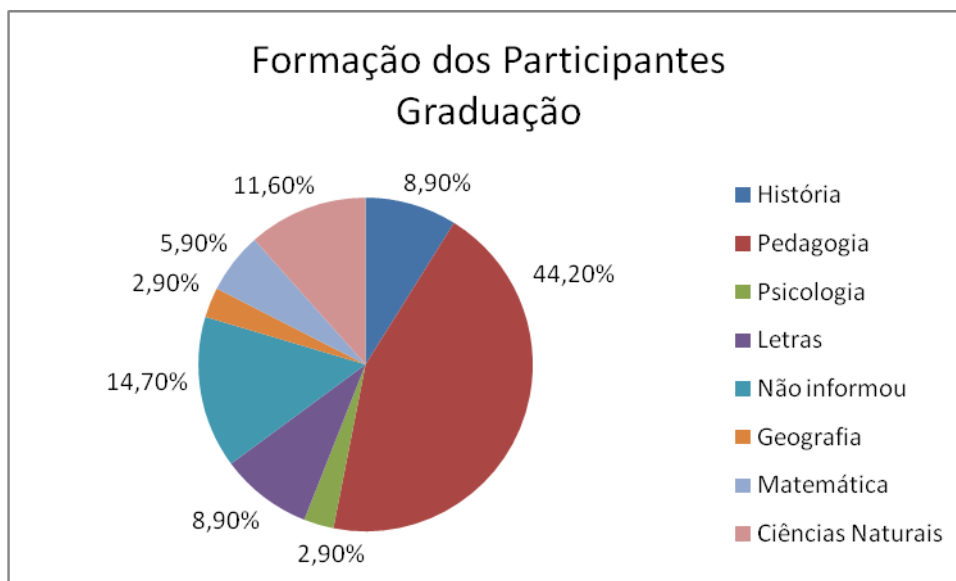


Gráfico 2: O gráfico especifica a área de formação dos participantes do Curso que respondera, ao questionário relacionado ao perfil. Fonte: Autora.

O Gráfico 2 mostra que a maioria dos participantes, cerca de 44,2%, têm graduação em pedagogia, 14,7% não especificaram, 8,9% têm graduação em história, 8,9 em letras, 5,9% em matemática, 2,9% em ciências naturais, 2,9% em psicologia, 2,9% em geografia.

A análise da qualificação dos professores/mediadores foi feita a partir de observações participantes nos chats, conferências e encontros presenciais, bem como, foi referenciada na avaliação das entrevistas.

O Gráfico 3 ilustra o fato de que 11,8% dos participantes do Curso têm especialização em educação, 5,9% em computação, cerca de 2,9% em psicopedagogia, 2,9% não especificaram.

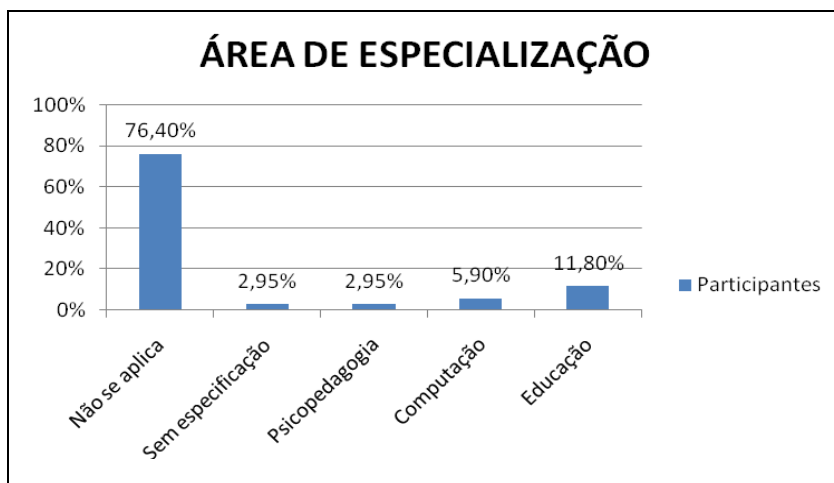


Gráfico 3: O gráfico especifica a área de especialização dos cursistas que responderam o questionário e são especialistas. Fonte: Autora.

Pelo Gráfico 4, pode-se inferir que a maioria, cerca de 8,8% dos cursistas têm mestrado em educação e 2,9% em artes cênicas.

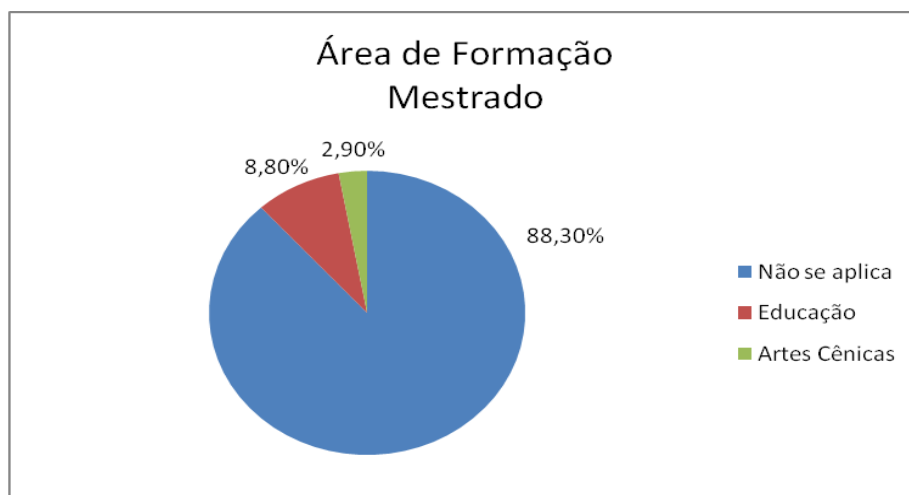


Gráfico 4: Área de formação relativa ao mestrado dos participantes do Curso que responderam ao questionário preliminar. Fonte: Autora.

2) CARGO OU FUNÇÃO

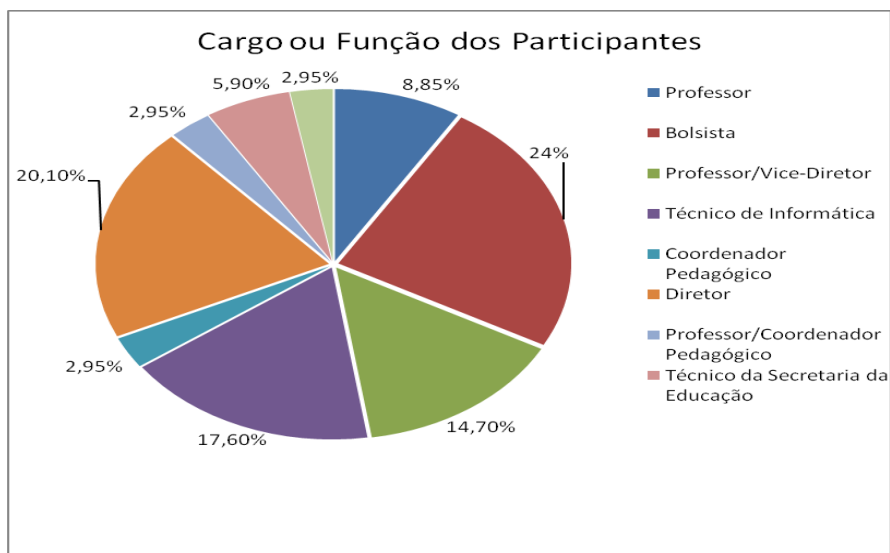


Gráfico 5: Cargo ou função dos participantes do curso que responderam ao questionário preliminar. Fonte: Autora.

O Gráfico 5 mostra que 24% dos participantes são professores, 20,1% são coordenadores pedagógicos, 17,6% são professores/vice-diretores, 14,7% são bolsistas, 8,85% são professores/gestores, 5,9% são professores/coordenadores pedagógicos, 2,95% são diretores, 2,95% são técnicos de informática e 2,95% são técnicos de secretarias municipais de educação.

3) VÍNCULO EMPREGATÍCIO

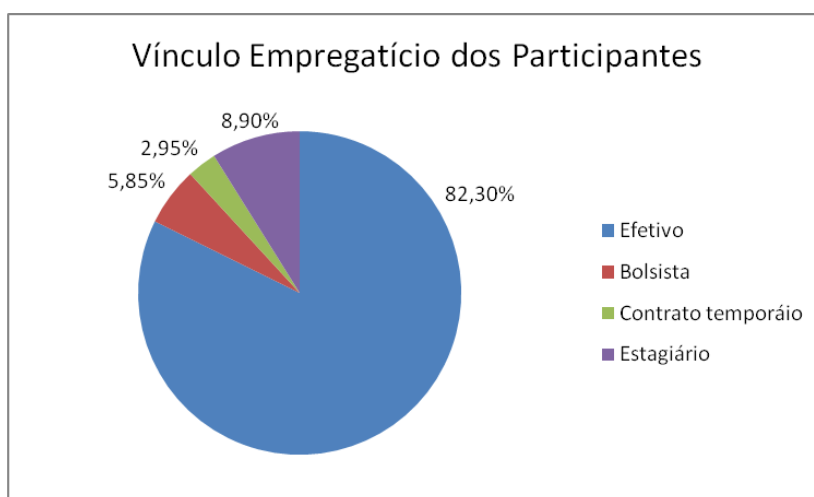


Gráfico 6: Vínculo empregatício dos participantes que responderam ao questionário preliminar. Fonte: Autora.

O Gráfico 6 mostra que cerca de 82,3% dos cursistas que responderam ao questionário são funcionários efetivos, 8,9% são estagiários, 5,85% são bolsistas e 2,95% têm contrato temporário.

4) LOCALIDADE

Tabela 6: Localidade dos Participantes.

LOCALIDADES	PARTICIPANTES	LOCALIDADES	PARTICIPANTES
Brumado	1	Lauro de Freitas	2
Caetité	1	Lençóis	1
Candeias	3	Madre de Deus	1
Capim Grosso	3	Poções	1
Conceição de Feira	3	Salvador	12
Jacobina	1	Vitória da Conquista	3
Jequié	1	Não especificado	1

Fonte: Autora.

A Tabela 6 e o Gráfico 7 indicam que a maioria dos participantes que responderam o questionário preliminar são da localidade de Salvador, o restante dos participantes encontra-se sediada nas localidades do estado da Bahia especificadas.

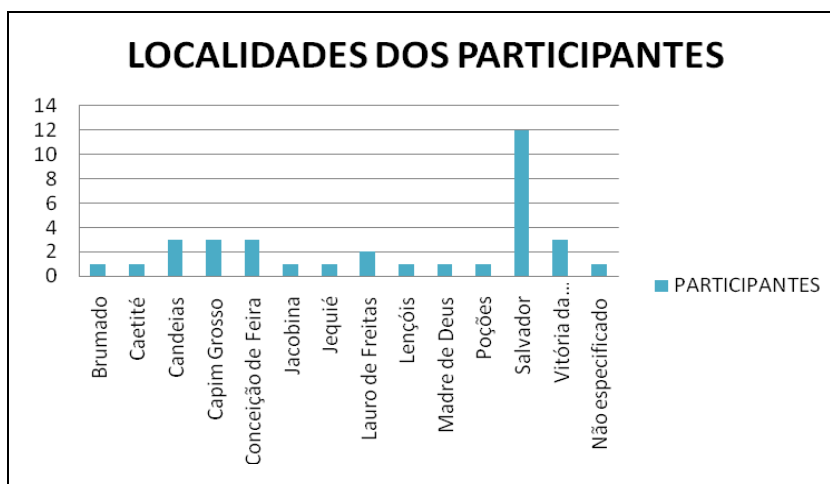


Gráfico 7: Quantidade de participantes por localidade. Fonte: Autora.

5) VIVÊNCIAS EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

As vivências e experiências anteriores em EAD são importantes para as práticas pedagógicas colaborativas dos aprendizes. A desenvoltura e as habilidades dos cursistas na plataforma Moodle foram permeadas pelas vivências que os participantes tiveram em experiências anteriores em EAD e, também, pela falta de experiência anterior, como pode ser constatado através das observações participantes, das entrevistas e das análises da participação dos cursistas, nas quais foram correlacionadas análises de experiências anteriores e participação, observando-se que os participantes mais interativos e que mais contribuíram para a aprendizagem do grupo foram aqueles que possuíam experiências e vivências anteriores em aprendizagem a distância mediada pela tecnologia.

Para que as interações colaborativas não sejam polarizadas em torno daqueles participantes com mais conhecimento e destreza na utilização das ferramentas é interessante que sejam planejadas e organizadas oficinas para permitir o nivelamento da turma, criando condições para que a tecnologia se torne uma aliada das pedagogias colaborativas.

No programa avaliado de acordo com o relatório do Curso:

(...) destinamos a etapa inicial do curso a oficinas de nivelamento tecnológico e intensificamos as diferentes formas de acompanhamento, como a retirada de dúvidas técnicas por e-mail e via contato telefônico e através de aulas presenciais voltadas para navegação no ambiente virtual. Utilizamos o suporte presencial como ponte para uma melhor adaptação do aluno ao universo virtual, sem perder de vista os conceitos e conteúdos da área de gestão e sua articulação com as vivências dos profissionais que atuam nas redes de ensino públicas. (RELATÓRIO CURSO DE FORMAÇÃO DE TUTORES EM EAD, 2006, p.8)

Embora tenha havido a preocupação dos coordenadores pedagógicos do Curso com o nivelamento tecnológico, o desconhecimento dos aprendizes relativamente às ferramentas tecnológicas foi evidente durante o curso, impossibilitando ou dificultando, muitas vezes, as práticas colaborativas de aprendizagem.

O Gráfico 8 a seguir mostra o percentual de cursistas que tinham experiência em EAD on-line.

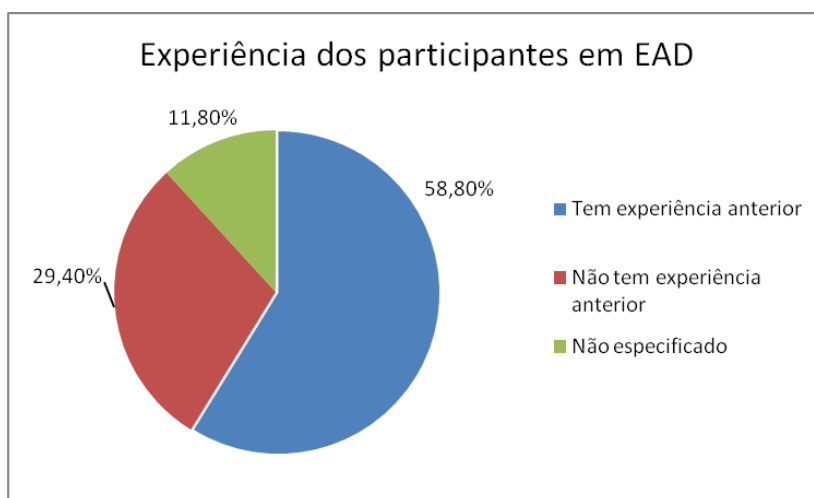


Gráfico 8: Percentual de cursistas que têm experiência em EAD. Fonte: Autora.

Pelo Gráfico 8, pode se observar que cerca de 58,8% dos cursistas tiveram experiências anteriores em EAD, 29,8% não tinham realizado nenhum curso nesta modalidade até o momento e 11,85% parecem não ter entendido a pergunta relacionada às experiências anteriores em EAD, ou não se sentiram à vontade para revelarem a falta de conhecimento em EAD. O Gráfico 9 mostra os índices de aprovação, reprovação, evasão e desistências entre os participantes do programa.

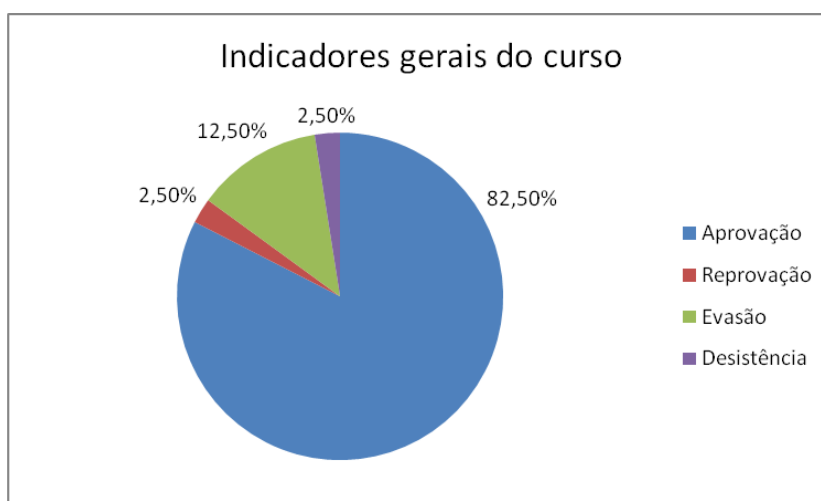


Gráfico 9: Índices relacionados aos percentuais de aprovação, reprovação, evasão e desistência do Curso. Fonte: Relatório do Curso de Formação de Tutores em EAD.

O alto índice de aprovação de 82,5% identificado no Gráfico 9 pode significar que, as experiências anteriores em EAD não foram decisivas para a aprovação do cursista, já que pelo Gráfico 8 o percentual de participantes com experiência anterior em EAD é de cerca de 60%, bem inferior ao índice de aprovação. Uma das inferências possíveis é a de que o Curso propiciou à alguns participantes, que não tinham vivências anteriores em EAD, adquirirem a formação em EAD necessária para que estes desenvolvessem, entre outras facetas, a autonomia, a interdependência e o conhecimento para navegarem e interagirem na plataforma virtual, permitindo a superação de possíveis dificuldades de interação em ambientes colaborativos de aprendizagem.

Para a análise qualitativa dos questionários respondidos pelos cursistas será adotada a identificação C para cada cursista acompanhada de um número, representativo da posição do aprendiz na lista de presença do Curso. Por exemplo, C1 representa o primeiro cursista na lista de presença.

Alguns dos participantes que não tiveram vivências anteriores em EAD afirmaram que apesar de não terem tido experiências anteriores já participaram de aulas teóricas e de palestras relacionadas à temática, ou seja, pelo menos do ponto de vista da teoria a EAD não era completamente desconhecida para a grande maioria dos integrantes do programa.

Dentre os participantes que revelaram ter experiência em EAD, esta vivência pode não ter sido significativa no sentido de ter permitido ao aluno aprofundar o conhecimento das interfaces da internet e suas potencialidades para o ensino/aprendizagem colaborativo. “Meu primeiro contato com a EAD foi justamente na FAGED/UFBA, na disciplina do curso, onde me aproximei, ainda de forma superficial, dos conteúdos e implicações que permeiam esta modalidade de ensino” (C9). Conforme C18 “Venho me aproximando dessa modalidade de educação fazendo alguns cursos e leituras..., o que tem possibilitado uma vivência maior (apesar de ainda incipiente) e o desenvolvimento de competências e habilidades nesta área” e, ainda de acordo com C15, “A minha experiência em EAD é apenas inicial com algumas leituras e pesquisa e um curso a distância na UFRGS de mapas conceituais”. Assim, estes depoimentos revelam de maneira substancial a relevância das oficinas tecnológicas que

oferecem aos alunos os conhecimentos necessários para que eles naveguem na plataforma operacional do ambiente de aprendizagem e interajam colaborativamente.

Notou-se, a partir do depoimento de um dos participantes, que estes podem ter sido levados a crer que a experiência em ambientes presenciais pôde possibilitar a “fluência” no ambiente mediado pela tecnologia, (...) “De um ano para cá, comecei a trabalhar como tutor para uma universidade, a UNOPAR. Senti certa facilidade em função da minha experiência pedagógica em 14 anos de sala de aula” (C20). Embora a EAD mediada pela tecnologia tenha afinidades com o ensino presencial, no que diz respeito à mediação pedagógica, são modalidades educacionais completamente distintas e, até mesmo, a mediação pedagógica via tecnologias digitais difere daquela em ambientes presenciais. Desta maneira, a interação e a mediação on-line em ambientes colaborativos não prescindem de conhecimentos específicos desta abordagem e de experiências nestes ambientes virtuais de aprendizagem.

A mediação pedagógica em ambientes colaborativos de aprendizagem mediados pela tecnologia, ACAMT, difere da mediação em ambientes presenciais, já que nos ACAMT as tecnologias de rede estruturam a comunicação, a cooperação, a coordenação e, por conseguinte, a colaboração.

Alguns participantes revelaram ter uma experiência mais ampla em EAD, “Fiz vários cursos a distância como cursista e como professor... pude trocar experiências riquíssimas e ampliar meus conhecimentos. O fato que achei marcante para o sucesso dos cursos que realizei foi o acompanhamento dos professores na realização das atividades” (C1). O diferencial, portanto, para a qualidade dos cursos em EAD on-line está na mediação pedagógica e não, exatamente, na tecnologia. A tecnologia, embora, possa ser pensada como estruturante de novas práticas pedagógicas colaborativas, esta, por si só, não garante a qualidade dos programas on-line.

O investimento primordial, a fim de garantir a qualidade em EAD, está na qualificação e na formação dos recursos humanos que atuam nos ACAMT. De acordo com C32, “A EAD funciona a partir do momento que existem pessoas (coordenadores e alunos) comprometidos com a participação em tal processo”. Assim, a importância da mediação pedagógica foi afirmada enfaticamente e mesmo na ausência da tecnologia pode acontecer a aprendizagem, ou seja, a tecnologia é importante, mas não

imprescindível, mas a mediação pedagógica é essencial para a aprendizagem. “A experiência que possuo sobre EAD me leva a crer que mesmo na ausência de recursos tecnológicos em quantidade suficiente é possível acontecer a formação acadêmica e profissional. Esta ausência acontece principalmente nas cidades do interior” (C20).

A EAD apresenta-se, contemporaneamente, como uma modalidade educacional que possibilita, além de novas práticas pedagógicas interativas, novas concepções e metodologias de avaliação. A avaliação foi percebida como parte integrante da dinâmica de ensinar e aprender a distância, ela é vista não apenas como produto, ou como resultado das atividades educacionais, mas, também, como processo formativo que pode desencadear intervenções com vistas a potencializar as interações e a aprendizagem colaborativa. “Verifica-se que na EAD as metodologias de avaliação devem ser capazes de perceber nuances significativas para o processo ensino-aprendizagem, que em metodologias presenciais teríamos de outra forma” (C32).

A percepção inicial dos participantes em relação à EAD é de descrença em relação à sua eficácia, “mas essa desconfiança foi substituída por um respeito e um melhor entendimento da proposta e das possibilidades que a EAD permite” (C7). A EAD possibilita uma maior democratização da educação. Conforme C9, “Posso afirmar que a educação a distância pode sim ter qualidade e cumpre um grande papel de dar acesso à educação para muitas pessoas, que sem a mesma, provavelmente, estariam excluídas”. Mais especificamente, a EAD on-line oferece, adicionalmente, alternativas viáveis para: a inclusão digital, a inserção de pedagogias colaborativas no ensino presencial e em programas de formação continuada.

A compreensão das potencialidades e das limitações da EAD on-line foi ampliada à medida que os participantes tiveram um envolvimento maior com as práticas colaborativas em EAD. “Descobri que estudar e construir conhecimentos através de interações a distância exige muito mais do aluno tanto quanto do professor”, ainda na fala deste participante, “A organização do tempo, a disciplina são fundamentais para a qualidade do que é construído no curso na modalidade a distância, assim como o incentivo e o retorno do professo/tutor às atividades propostas. A interação é um fator importante para este tipo de curso” (C33). Os participantes citaram pontos positivos da EAD tais como: a autonomia e o desenvolvimento da cultura da pesquisa.

6) DESEMPENHO NA UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS COLABORATIVAS

Este item se referiu à análise do desempenho dos cursistas em relação à utilização das ferramentas colaborativas: chat, conferência, diário de bordo, e-mail, lista de discussão e portfólio. Esta análise está referenciada na auto-avaliação realizada pelos cursistas no questionário inicial. O desempenho inicial foi comparado com o desempenho obtido após a conclusão do curso, na intenção de comparar se a aprendizagem colaborativa possibilitou, entre outros aspectos, o aperfeiçoamento na utilização das interfaces da internet. Os gráficos e as análises comparativas dos desempenhos inicial e final foram retratados na avaliação do questionário final

Os cursistas relataram que em ambientes de aprendizagem a distância, algumas vezes, se sentem mais à vontade para exporem as suas idéias, “o chat e a conferência são ambientes de discussões e troca de idéias riquíssimos, pois percebemos que nestes ambientes nos soltamos mais para falar (escrever) o que pensamos”(C32). Esta é uma das vantagens das interfaces da internet: permitir maior liberdade para troca de idéias, a princípio, democraticamente, desde que não interfiram mecanismos de censura e proibições na rede e desde que exista, por parte da coordenação, regras explícitas ou implícitas para inclusão de todos os participantes no debate. “O e-mail é ótimo porque é mais usual, quer dizer, um número maior de pessoas têm acesso”(C32).

Foi criada pela autora desta tese uma lista de discussão, proged@grupos.com.br, para que os participantes do Curso se comunicassem, também, via esta ferramenta assíncrona, que permite direcionar uma mensagem, através de um endereço único de e-mail, para todos os membros cadastrados na lista. De acordo com uma das participantes, “Através da lista de discussão é possível saber quais são as pessoas interessadas em um determinado assunto” (C9). Mesmo, entendendo a importância da lista na aprendizagem colaborativa e individual a lista no Curso foi subutilizada e muitos participantes relataram desconhecer a existência da lista, criada pela autora para incrementar o debate pela rede e favorecer a emergência da colaboração.

As tecnologias são interessantes pelo seu caráter inovador ao permitir novas abordagens colaborativas de ensino/aprendizagem, onde o foco não é o professor e nem,

tampouco, o aluno. O foco do processo, na perspectiva colaborativa da educação, não é fixo, mas móvel. Em determinado momento o foco é o professor, em outro momento é o aluno, existe uma alternância de papéis e de responsabilidades pela aprendizagem do grupo e pela aprendizagem individual. Os aprendizes opinaram que as ferramentas colaborativas da internet têm aperfeiçoado o desempenho como docente e aprendiz. Eles afirmaram que participam de grupos de pesquisa e de disciplinas na pós-graduação e que estas ferramentas permitem o acesso e socialização de informações.

A interface portfólio foi considerada uma importante ferramenta para a avaliação, pois permite que o professor analise o desempenho através da produção dos aprendizes. As ferramentas colaborativas portfólio e o diário de bordo já eram adotados no ensino presencial “a internet só fez incrementá-los” (C9). Este comentário leva a crer que muitas ferramentas tecnológicas podem estar sendo utilizadas de forma a reproduzir os moldes do ensino presencial, modifica-se a “roupagem”, mas a essência da educação permanece a mesma.

As opiniões convergiram no sentido da compreensão de que as ferramentas tecnológicas da internet já fazem parte do dia-a-dia e não estão restritas à área educacional. Esta perspectiva é bastante procedente, indicando que mesmo os participantes que não tiveram experiências anteriores em EAD podiam conhecer e dominar o manuseio das ferramentas colaborativa das internet em outros ambientes de aprendizagem. Mas, no caso analisado, isto não aconteceu de forma ampla, já que alguns cursistas que disseram não ter vivências anteriores em EAD, mesmo estando envolvidos em atividades pedagógicas, desconheciam a maioria destas ferramentas, ou tinham utilizado pouco até o momento de ingresso no Curso.

Na etapa inicial do Curso, as ferramentas colaborativas da internet, à exceção do diário de bordo, eram conhecidas e utilizadas pela maioria dos participantes. A totalidade destes cursistas estava envolvida em atividades pedagógicas, seja na docência ou em atividades de coordenação. Assim, praticamente, a maioria dos participantes conhecia as potencialidades pedagógicas das interfaces colaborativas da internet, em concordância com a porcentagem de 58,8% dos participantes que tinham vicências prévias em EAD on-line (ver Gráficos 8 e 10). O Gráfico 10 a seguir mostra a familiaridade inicial dos participantes com as tecnologias da internet.

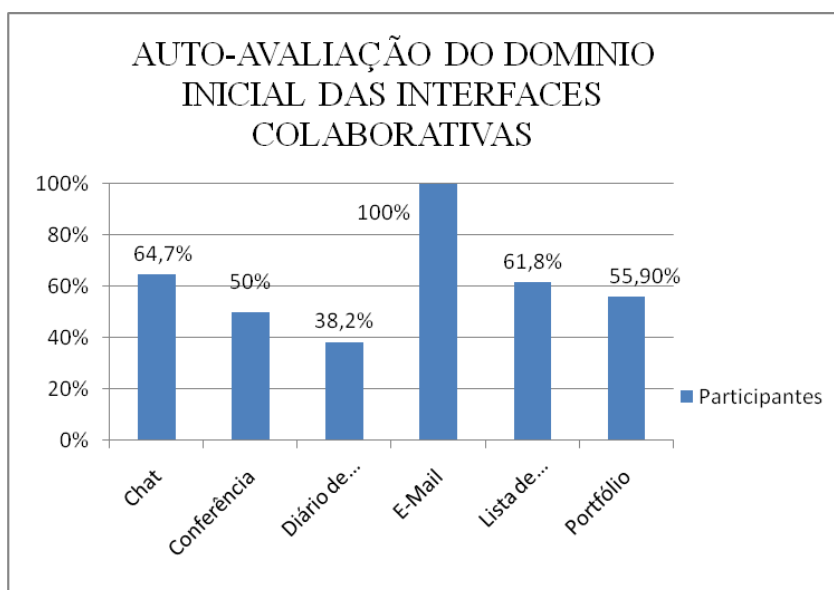


Gráfico 10: Participantes que têm domínio das ferramentas colaborativas da internet. Fonte: Autora.

Da análise do Gráfico 10 constatou-se que o e-mail e o chat foram as ferramentas mais conhecidas e mais utilizadas pelos participantes até o momento do ingresso no curso. Estas são as ferramentas que, além de serem empregadas no contexto educacional, faziam parte do contexto social dos aprendizes.

Alguns dos aprendizes não tinham tido vivências anteriores em EAD, mas utilizavam frequentemente as ferramentas colaborativas chat e e-mail para contatos e interações não estritamente com objetivos educacionais, mas, possivelmente, como forma de interação social. “Uso com frequência o e-mail, às vezes participo de alguns chats para me distrair”(C30). “Utilizo mais o chat, o e-mail e a lista de discussão no meu dia-a-dia. Acredito que as formas de interlocução virtual ajudam a enriquecer a aprendizagem e a socialização de idéias” (C20). A proposta interessante e um dos desafios que desponta para o educador na contemporaneidade é a integração da tecnologia da internet à pedagogia, seja na educação presencial ou a distância, potencializando a utilização das TICs, também, no ensino presencial.

Um dos participantes associou a interatividade às ferramentas colaborativas, como se aquela fosse uma característica inata das interfaces digitais, nas palavras do aprendiz “Acredito que essas ferramentas são importantes e bastante

interativas...”(C33). A concepção de interatividade que foi tecida nesta tese esteve relacionada, não apenas às características intrínsecas das interfaces, as quais possibilitam a colaboração, mas, também, a atitude comunicacional/pedagógica dos participantes. Esta atitude denominada por Silva (2003) de mais comunicacional revela a disposição do emissor de intervir na mensagem do receptor, dialogando e participando ativamente na aprendizagem colaborativa do grupo.

Na opinião de alguns participantes o chat é uma ferramenta para a abordagem superficial do conteúdo do curso, enquanto que a conferência permite o tratamento mais aprofundado, em vista de seu caráter assíncrono. As análises dos chats e das conferências, detalhadas nas próximas seções, conformaram este aspecto, ou seja, as comunicações no chat são menos profundas em relação às mensagens postadas nas conferências.

A dimensão colaborativa das mensagens nos chats e nas conferências esteve relacionada às várias facetas pedagógicas e tecnológicas das interações, conforme apontada no referencial teórico e nas análises de dados. Entre os aspectos tecnológicos foram importantes: a largura de banda de acesso à internet e a sincronicidade do chat. Entre os aspectos pedagógicos foram importantes: o domínio do conteúdo trabalhado; a facilidade do participante relativamente às dimensões sociais da aprendizagem (i.e. diálogo, interdependência, negociação de pontos de vistas diferentes, cooperação etc.); a habilidade de manuseio das ferramentas tecnológicas, o que permitiu anexar arquivos de texto e apresentações em Power Point, diversificando o debate no caso da conferência; a facilidade e a rapidez de digitação no caso do chat e a possibilidade de registro das mensagens enviadas tanto na conferência quanto no chat.

O que distinguiu as interações via chat e conferência foi, efetivamente, o tempo que o participante teve para postar a sua mensagem, no chat a interação aconteceu em tempo real e na conferência os participantes tiveram uma relativa flexibilidade para a postagem das mensagens, a qual dependia do cronograma do programa. Mas, nos dois casos algumas mensagens foram consideradas interativas e colaborativas.

A conferência, especificamente, embora não permita uma interação em tempo real entre os participantes, representa um rico espaço de aprendizagem na mediada que

propicia ampla heterogeneidade de prismas, saberes e experiências sobre diferentes temas (C18). Poder-se-ia acrescentar à fala citada que o chat, assim como a conferência, também permite diversidade de perspectivas e multiplicidade de olhares sobre o objeto do conhecimento.

Embora alguns participantes admitissem a sua inexperiência na utilização da internet, reconheceram a importância da atualização frente as TICs. De acordo com o depoimento de uma das cursistas, “A minha pouca experiência com a internet tem me mostrado o quanto parei no tempo, mas como nunca é tarde tenho corrido para o encontro da atualização” (C2). Esta fala mostrou que os cursos em EAD, também, podem propiciar a conscientização da relevância da atualização em relação às tecnologias colaborativas da internet. Esta atualização mostra-se relevante para a prática profissional e para o atendimento às demandas pessoais. O participante C21 relatou que antes do Curso não percebia claramente a importância da utilização das interfaces digitais, mas esperava que com o Curso pudesse modificar esta realidade e familiarizar-se com as ferramentas colaborativas.

7) CONCEPÇÕES PRÉVIAS DE GESTÃO EDUCACIONAL

A intenção da pesquisadora, ao questionar sobre as concepções que os cursistas tinham sobre a gestão educacional, foi verificar se ao longo do desenvolvimento do Curso estas concepções foram modificadas e aprimoradas via a aprendizagem colaborativa. Por se tratar de um Curso de Formação de Tutores em EAD, os cursistas atuarão na formação em EAD dos futuros gestores educacionais.

É importante que a formação dos tutores dos futuros gestores de sistemas educacionais contemple o estudo acerca das mudanças que vêm ocorrendo tanto na dimensão pedagógica e na dimensão tecnológica, como na dimensão política e administrativa da educação brasileira, as quais introduzem novas concepções de educação, de sujeito, de sociedade e de cultura. É essencial, também, que o tutor e o gestor superem as limitações e deficiências nos campos tecnológico, pedagógico e administrativo, que impedem uma atuação mais efetiva na construção de um novo modelo de gestão educacional mais participativa e democrática.

Alguns dos participantes revelaram que não tinham conhecimentos prévios sobre gestão educacional e outros não responderam à questão. Este resultado é surpreendente. Por se tratar de cursistas com formação em educação o mínimo que se deveria esperar é que eles tivessem pelo menos o conhecimento teórico dos mecanismos de gestão educacional, já que estes conhecimentos fazem parte do conteúdo curricular dos cursos realizados pelos aprendizes.

Uma percepção interessante de uma das participantes atrelou à gestão educacional os mecanismos de avaliação, “A gestão educacional implica em desenvolver um projeto pedagógico, no qual estão implícitas as condições de oferta do curso proposto, portanto o acompanhamento docente e discente, disponibilização de uma infra-estrutura adequada e avaliação constante, tendo em vista a melhoria contínua da qualidade” (C30).

Através da análise das respostas dos aprendizes, entendeu-se que as concepções que os participantes trouxeram acerca da gestão educacional traduziram as transformações contemporâneas na educação e na sociedade. A fala deste participante ilustrou bem esta compreensão da gestão educacional: “Gerenciar um sistema com vistas a promover mudanças e atualizações nas diversas esferas e segmentos da educação” (C20). Nesta outra intervenção: “É a competência de gerir a educação nas dimensões pedagógicas, técnicas e administrativas” (C21).

As perspectivas dos participantes evidenciaram um entendimento mais amplo do mecanismo de gestão educacional, especialmente, no tocante à incorporação das tecnologias digitais à educação. A gestão educacional pressupõe, inclusive, mecanismos de planejamento, de atuação no gerenciamento pedagógico/administrativo e na incorporação dos recursos tecnológicos ao ensino/aprendizagem. A ideia da importância do papel do gestor na condução das transformações educacionais esteve presente na concepção de um dos cursistas: “Entendo que o gestor educacional exerce um papel fundamental na transformação da educação...” (C7).

8) A TUTORIA NO CONTEXTO EDUCACIONAL

O tutor, mais do que um acompanhante funcional para o sistema, exerce um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem dos cursistas, passando a ser visualizado como um professor que agrega conhecimentos técnicos da tutoria em EAD. (RELATÓRIO DO CURSO DE FORMAÇÃO DE TUTORES EM EAD, 2006). A compreensão da proposta pedagógica do curso se tornou, assim, um item fundamental para o desenvolvimento do trabalho do tutor. Como explica Maggio (LITWIN, 2001), “... em todos os casos, os tutores deveriam ter uma formação que lhes permitisse primeiro entender, e depois melhorar e enriquecer, aprofundar a proposta pedagógica oferecida pelos materiais de ensino no âmbito de um determinado projeto” (p.106).

A perspectiva de um dos participantes coletada no questionário inicial revelou que entre as atribuições do tutor está a de motivar o aluno para a conquista da autonomia: “...o tutor deve instigar o aluno a ser independente e curioso” (C3). Entre estas atribuições é ressaltada a importância do domínio do conteúdo trabalhado no programa e do feedback às atividades realizadas pelos cursistas. Outro aspecto apontado na fala de um dos participantes revela a importância da afetividade nas relações do tutor com os cursistas indicando que é interessante “o tutor estar em contato constante com o aluno para criar laços afetivos que podem melhorar o desempenho do aluno” (C20).

De acordo com a visão de um dos cursistas; “a tutoria é de fundamental importância para a aprendizagem” e cabe ao tutor “criar um ambiente colaborativo agradável”(C7). É interessante que a colaboração tenha sido citada como um dos aspectos significativos para a tutoria e para a eficiência da aprendizagem. Todavia, a incumbência de propiciar um ambiente colaborativo agradável propício à aprendizagem não é apenas dos tutores, mas de todos os participantes dos processos colaborativos de aprendizagem: desde o projetista instrucional, o webdesigner, a equipe de coordenação e de planejamento, o professor/tutor até o cursista.

Uma das respostas considera que “o tutor é um facilitador, transmissor e produtor de conhecimentos, entretanto não é detentor exclusivo”(C21). Este comentário indicou o caráter social da produção de conhecimento, processo no qual despontam as diversas falas autorizadas dos participantes do ambiente de aprendizagem.

A educação no programai assumiu uma conotação distinta daquela educação bancária, mencionada por Freire em suas diversas obras, o professor não foi, apenas, aquele que deposita a informação e o aluno não foi concebido como um ser passivo. Pelo contrário, o aluno foi reconhecido pela sua singularidade, crenças e valores e convidado a participar e intervir, contribuindo para a aprendizagem do grupo. Nas palavras de outro participante o tutor não é aquele que detem o conhecimento e transmite aos cursistas, mas “É o mediador, aquele que interage, indica caminhos, sinaliza e também aprende” (C18).

Com exceção dos cursistas que evidenciaram uma consciência clara das responsabilidades e do papel do tutor/professor, poucos participantes disseram não ter ainda uma idéia definida acerca da tutoria, como este cursista: “... não saberia explicar de que forma este papel pode ser definido para atender a cada programa em suas especificidades”(C8). Ainda, nas palavras de outro participante: “.não tenho uma noção concreta da função do tutor” e “...não tenho conhecimento sobre esta temática, por isto estou no curso para formar saberes...”(C3).

9) PROCESSOS COLABORATIVOS DE APRENDIZAGEM

Este item visava identificar quais são as concepções e as vivências prévias em processos colaborativos de aprendizagem. Alguns cursistas repetiram a resposta da questão referente às vivências em EAD, mencionando os cursos que eles realizaram na modalidade EAD, sem especificarem se estes cursos possibilitaram a aprendizagem colaborativa. A análise que pode ser feita é a de que para estes aprendizes a EAD é sinônimo de processo colaborativo de aprendizagem, o que é um grande equívoco.

Os cursos na modalidade EAD podem ser planejados de forma a facilitar a aprendizagem colaborativa, mas o fato de que a aprendizagem aconteça a distância mediada pelas tecnologias não implica, necessariamente, a emergência da colaboração. A tecnologia pode atuar apenas como mídia, ou canal de transmissão das informações para receptores passivos. De acordo com a metáfora do tubo (MATURANA e VARELA, 2005), a comunicação é algo que se produz em um ponto, é levada por um

tubo, no caso, a internet, e é entregue a outro extremo, o receptor. Neste caso, a metáfora do tubo de Maturana e Varela se coaduna bem com a imagem da internet apenas como canal *broadcasting* de difusão de informações e não como tecnologia facilitadora de processos colaborativos de aprendizagem.

Os cursistas, possivelmente, têm experiências em processos colaborativos de aprendizagem, sejam eles presenciais ou a distância. Todavia, eles não associaram estas vivências com a aprendizagem colaborativa e a maioria respondeu de maneira superficial, como este participante “troca de mensagens em conferências, chats e construção coletiva de textos” que se referiu apenas a algumas formas de interação que não implicam, *stricto sensu*, em colaboração. As mensagens trocadas em conferências e em chats podem não ser interativas e a construção coletiva de textos pode, também, ter um caráter não-colaborativo. As tecnologias podem apoiar a colaboração, mas como debatido anteriormente, *per se* não garantem a aprendizagem colaborativa.

Felizmente, alguns participantes entenderam a questão e esboçaram algumas concepções que eles atribuíram às vivências em processos colaborativos de aprendizagem. De acordo com um dos cursistas: “Presencialmente...a aprendizagem só se efetiva em um ambiente de troca e colaboração, onde os sujeitos participam e constroem juntos. Em relação a EAD não tenho experiência”(C3). Foi bastante interessante as percepções dos aprendizes de que a colaboração independe das tecnologias da internet para acontecer e mesmo em ambientes presenciais ela pode emergir. As tecnologias digitais potencializam a colaboração e permitem que formas distintas de colaboração aconteçam. Mas, a emergência da colaboração mediada pela tecnologia não é impedimento para que a colaboração aconteça de outras formas em ambientes presenciais, já que a colaboração envolve aspectos (ie comunicação, cooperação e coordenação) que potencialmente podem estar presentes, também, em ambientes presenciais.

Uma outra perspectiva apontada: “Participo de listas de discussão sobre assuntos relacionados às tecnologias na educação e EAD. Compreendo que são muito importantes os processos colaborativos de aprendizagem. Compartilhando, dividindo e somando o que cada um sabe pode-se construir saberes mais consistentes”(C13). Os participantes atuaram na ZDP definida por Vygotsky (1978), favorecendo o

desenvolvimento cognitivo potencial, a equilibração (PIAGET, 1976) em um nível de conhecimento mais elevado e o princípio de andaimação referenciado em Brunet (1983).

10) DIMENSÕES SOCIAIS DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Este item do questionário inicial teve a intenção de investigar como os cursistas avaliavam a própria habilidade na prática de aspectos sociais da aprendizagem colaborativa. Estes resultados foram comparados com as análises obtidas a partir do questionário final, para investigar se o curso propiciou o aperfeiçoamento relativamente às dimensões sociais da aprendizagem. O desenvolvimento destas habilidades foi considerado, também, um ganho pedagógico importante acrescido à aprendizagem dos conteúdos e da habilidade na utilização das ferramentas colaborativas da internet. Os gráficos referentes à auto-avaliação inicial e final, com relação às dimensões sociais da aprendizagem colaborativa, foram retratados nas análises do questionário final.

Com relação à autonomia: “Me sinto autônoma, tanto em idéias próprias, quanto em tomada de decisão” (C19). Ainda, “Autonomia é fundamental em cursos na modalidade EAD. É a sua capacidade de buscar, pesquisar de forma autônoma, tentando preencher as suas lacunas na construção de determinado conhecimento” (C23).

Nas palavras de uma das aprendizes: “Gosto de cooperar e de trabalhar em grupo, pois detesto trabalhos muito solitários” (C26). A participante apenas afirmou coisas que gosta e que não gosta de fazer, já é um bom começo identificar o que se faz com prazer, pois, inevitavelmente as probabilidades de que as atividades prazerosas relacionadas à pedagogia conduzam à aprendizagem são bem maiores do que as atividades que são feitas por obrigação. Mas, seria interessante se a participante se detivesse a investigar por que a cooperação e os trabalhos em grupo são prazerosos e os trabalhos individuais são pouco prazerosos para ela. Aí, se chegaria ao âmago da questão pertinente a esta pesquisa: investigar a aprendizagem colaborativa e as variáveis que influenciam a dinâmica colaborativa, analisando as relações que se estabelecem entre estas variáveis e a aprendizagem colaborativa. Muitas vezes, as análises destas relações conduziram à relações não lineares, bem diversas de relações simples de causa e efeito.

A participante a seguir apontou alguns aspectos que podem limitar a aprendizagem colaborativa, “Marquei a interação social e a negociação de pontos de vista diferentes como regular, porque sou um pouco impaciente e tenho um ritmo acelerado para esperar pelas pessoas ou explicar alguma questão que para mim é clara. Apesar disto, gosto de cooperar e aprender com as pessoas, tentando captar as suas melhores habilidades” (C19). Estes aspectos foram: a impaciência em dialogar, desrespeito aos ritmos individuais de aprendizagem e, também, a potencialidade da aprendizagem colaborativa, que pode viabilizar a aprendizagem individual das habilidades dos participantes de grupos colaborativos.

As falas a seguir apresentaram algumas das características que potencializam a aprendizagem colaborativa, “Acredito que um trabalho torna-se mais rico quando o grupo adquire uma coesão, por isso eu gosto de socializar o que penso e de ouvir as pessoas (apesar de discordar muitas vezes)” (C13). Ainda, “...tenho bastante facilidade na convivência em grupo e na administração de conflitos, penso que a colaboração é a chave do crescimento e que muitas cabeças pensam melhor que apenas uma”. As características indicadas que favorecem a AC foram: a coesão do grupo; a socialização de informações, a capacidade de dialogar, a colaboração e a administração de conflitos.

A importância das dimensões sociais para a aprendizagem foi indicada na fala do cursista: “...essas características (ie dialogo, interdependência, negociação de pontos de vista diferentes) são singulares e indispensáveis para uma efetiva aprendizagem, procurar ter resultados rápidos acaba prejudicando a postura do diálogo e da interação” (C20). Assim, é importante que os cursistas tenham consciência sobre os aspectos sociais e individuais que precisam ser aprimorados e de suas potencialidades que podem favorecer a aprendizagem do grupo. O Curso teve ênfase no caráter social da aprendizagem, em concordância com a teoria sócio-interacionista de Vygotsky, a qual prima pela ênfase na interação social como elemento potencializador da aprendizagem.

O conceito de interação social é um dos focos da obra de Vygotsky, que salienta a dialética entre o indivíduo e a sociedade, o intenso efeito da interação social, da linguagem e da cultura sobre o processo de aprendizagem. Esta dinâmica é essencial para a interiorização do conhecimento – ou transformação dos conceitos espontâneos em científicos – através do processo de tornar intra-psíquico o que antes era inter-

psíquico. A interação também subjaz à construção de ambientes colaborativos de aprendizagem, como pode acontecer na EAD, reforçando a idéia de que o conhecimento se constrói de forma compartilhada.

A fala de uma das integrantes do curso é bastante reveladora no sentido do entendimento das razões pelas quais muitas vezes os processos colaborativos de aprendizagem não acontecem. De acordo com esta aprendiz: “Muitas vezes sinto-me presa a fatores externos que impossibilitam a autonomia, a confiança no grupo e o diálogo. Esses fatores são: carência de material didático, pouca autonomia das escolas perante às Secretarias e pequena interação dos colegas” (C1).

Esses aspectos mencionados pela participante C1 ilustram o fato de que, às vezes, as condições externas não favorecem a colaboração na aprendizagem. Estas condições externas estão relacionadas ao contexto mais amplo do ambiente de aprendizagem, que englobam desde o desenho instrucional do ACA, a ergonomia do ambiente, a formação dos professores/mediadores, a formação dos cursistas até as políticas públicas voltadas para a educação e, especificamente, para a EAD que influenciam diretamente os programas educacionais em suas concepções metodológicas/epistemológicas.

Além dos aspectos relacionados ao ambiente de aprendizagem e seu contexto, os aspectos internos relativos à motivação e à disposição para interagir e participar colaborativamente são radicalmente essenciais para a aprendizagem, “Essas habilidades sociais foram favorecidas pelo ambiente, o tutor, o grupo e minha disponibilidade para vivenciar e aprender” (C15). Ainda, “A partir do momento em que escolho participar de um grupo quer seja presencial ou a distância, tenho que me ver inserida naquele grupo, participando das atividades, das discussões, buscando soluções para eventuais problemas e questionando pontos em que as opiniões divergem. O diálogo, a cooperação e o respeito às diferenças devem ser a base de todo relacionamento”, inclusive os relacionamentos que visam a aprendizagem colaborativa” (C26).

6.1.1.2 QUESTIONÁRIO FINAL

Após o término do Curso foi aplicado o questionário final com a intenção de avaliar se:

- Os conteúdos temáticos trabalhados no curso foram aprendidos via colaboração;
- Se a habilidade no manuseio das ferramentas colaborativas da internet e o entendimento crítico destas ferramentas aplicadas à EAD foram aprimorados;
- Se as habilidades referentes aos aspectos sociais envolvidos na aprendizagem colaborativa foram aperfeiçoadas.

Infelizmente, em vista das diversas demandas que cercam a finalização de um curso, além das demandas pessoais e profissionais dos cursistas, a quantidade de participantes que devolveu o questionário final após respondê-lo foi muito pequena, apenas 8 de um total de 40 cursistas. Entretanto, optou-se por analisar estes dados comparando-os com as análises do questionário inicial, a fim de investigar a aprendizagem colaborativa após a finalização do programa. Estas análises foram complementadas através dos demais instrumentos de coleta de dados: entrevistas e análises das interações nos chats e nas conferências realizadas durante o Curso.

1) EXPERIÊNCIAS EM EAD

A EAD mediada pelas tecnologias da internet possibilita a realização da utopia possível: a comunicação polifônica de múltiplas vias em diversas topologias de redes sócio-técnicas autopoieticas que se configuram no ciberespaço. A participante afirma que: “Percebi que é possível realmente construir conhecimento a distância em ambientes de aprendizagem e interagir com todos de todas as formas possíveis” (C9).

. A vivência no Curso possibilitou a superação de uma compreensão meramente formal dos conceitos, noções e procedimentos que perpassam o campo da EAD. Um dos participantes fez a avaliação do que representou para ele a vivência em EAD, e conseqüentemente em aprendizagem colaborativa no programa. “A socialização dos saberes e as teorias fundantes que respaldam estes saberes representaram um importante

ganho/conquista para a minha aprendizagem e acréscimo ao meu capital intelectual, o qual tem implicação direta com minha prática profissional” (C18). Esta fala indica a maturidade do cursista no entendimento da implicação dos processos colaborativos, na fala citada representados pela expressão ‘socialização dos saberes’, com a prática profissional.

Acerca da interatividade propiciada pelo programa um dos participantes afirmou que: “Não tinha noção da interatividade possibilitada em cursos a distância até participar deste curso. Já havia feito uma especialização em EAD, mas esta discussão era basicamente teórica já que o curso de especialização foi presencial” (C7). Este depoimento foi um ótimo indicio de que a mediação tecnológica apoiada pela pedagogia propiciou a interatividade entre os participantes do Curso, pelo menos para este participante.

Uma visão complementar à perspectiva acima citada: “O que percebo de EAD é que o aluno precisa ter uma maturidade e uma responsabilidade muito maiores do que em cursos presenciais. Às vezes sinto um pouco de solidão” (C32). Essas duas visões acerca da EAD conferem a esta modalidade o aspecto dialético, ou seja, a EAD on-line oferece a possibilidade da interação, e da interatividade, e, também, as oportunidades para a leitura e a pesquisa individual, agregando o individual ao coletivo. A mediação pedagógica objetiva apoiar o cursista, justamente para que ele se sinta motivado para ‘traçar a própria rota’, sem se sentir solitário, e desfrute da alegria da convivência com seus pares.

A aprendiz sinalizou que a mediação no Curso por parte dos tutores/professores poderia ter sido mais bem feita. Sobre a mediação pedagógica e técnica uma das participantes aponta que, “Na minha vivência tiveram muitos pontos positivos, mas acho que os tutores poderiam fazer um acompanhamento melhor” (C32). Além disso, “Já vivenciei cursos a distância como professora/tutora e como aluna. Ambas as experiências foram excelentes. Como professora, percebi a necessidade do acompanhamento mais de perto das atividades do curso, apoiando os cursistas tanto no aspecto técnico como pedagógico e como cursista, vejo a importância deste apoio” (C1).

2) FERRAMENTAS COLABORATIVAS DA INTERNET

Neste item do questionário final optou-se por selecionar exatamente os mesmos 8 cursistas que responderam ao questionário final e comparar as respostas deles nos questionários inicial e final. Esta metodologia pretendeu avaliar se houve, por parte destes participantes do programa, a aprendizagem colaborativa na utilização das ferramentas da internet.

Entende-se que a amostra de 8 participantes de um total de 40 cursistas representa apenas 20% da população investigada e pode não ser representativa do comportamento global do grupo. Em vista deste viés, optou-se pela complementação da análise através de entrevistas, observações participantes e análises das interações nos chats e nas conferências realizadas no Curso.

O Gráfico 11 mostra a experiência anterior em EAD da amostra de participantes.

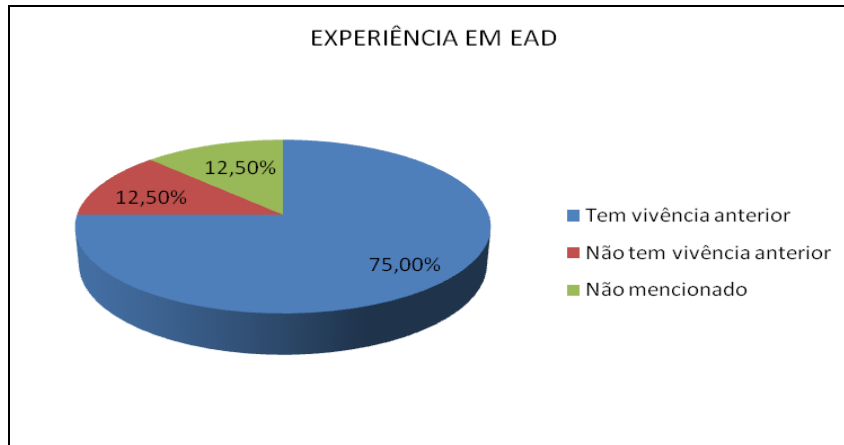
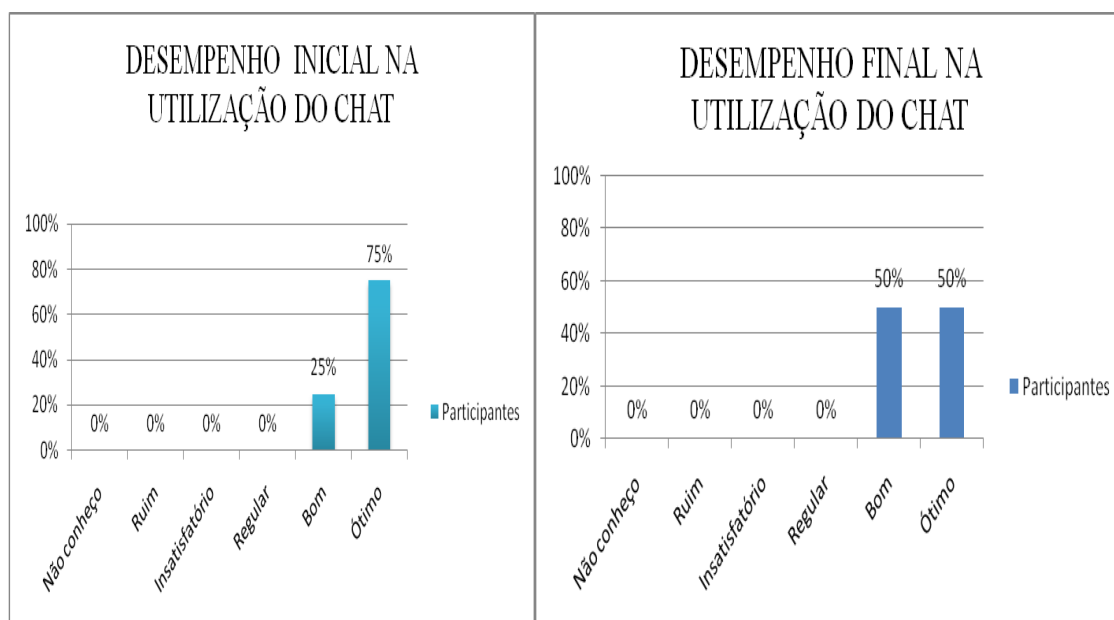


Gráfico 11: Experiência em EAD por parte da amostra de participantes. Fonte: Autora.

Pela análise do Gráfico 11, 75% dos participantes da amostra selecionada têm experiência anterior em EAD, 12,5% não tem e 12,5% não mencionou se têm ou não experiência em EAD. Uma constatação importante é a de que não necessariamente a experiência em EAD está vinculada às experiências em processos colaborativos de aprendizagem. Existem cursos na modalidade EAD que passam ao largo da interação e da colaboração na aprendizagem. Este fato foi comprovado, em parte, pela comparação

do percentual de 75% que tem experiência em EAD com o desempenho destes participantes na utilização das ferramentas colaborativas.

A) CHAT



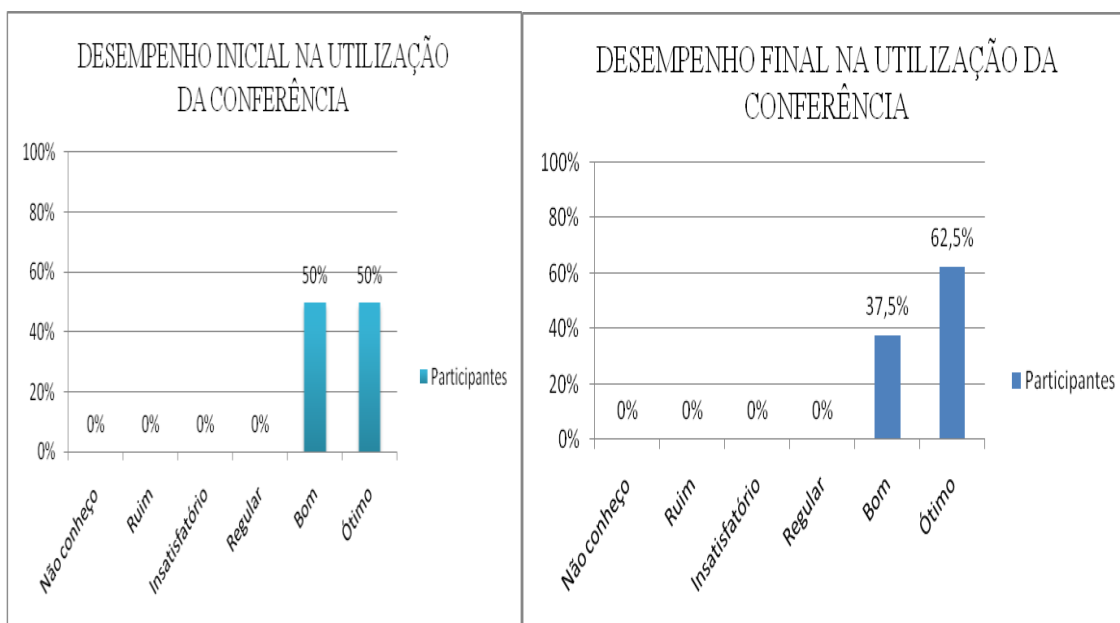
Gráficos 12 e 13: Desempenho inicial na utilização da interface chat mostrado no Gráfico 12 e desempenho final exibido no Gráfico 13. Fonte: Autora.

Em relação ao chat o percentual de 75% revelou ter domínio inicial conceituado como ótimo. Mas, contraditoriamente, após a ampla utilização do chat no Curso este domínio decresceu e passou para 50% no nível ótimo. Esta constatação pode indicar que os participantes, neste caso, supervalorizaram as suas habilidades no domínio do chat e após a prática no Curso adequaram, talvez de maneira mais realista, esta avaliação de desempenho. Outra hipótese levantada é de que os participantes não entenderam direito a pergunta e interpretaram, não em termos da qualidade do domínio da ferramenta, mas, sim, em termos da quantidade que utilizaram a interface colaborativa. Assim, associaram a questão com a participação deles nos debates mediados pelo chat, a qual foi considerada pequena.

Pela análise dos Gráficos 12 e 13, observa-se que inicialmente o conhecimento da ferramenta chat estava dividido entre bom e ótimo e após o Curso este domínio manteve-se praticamente inalterado. Pode-se constatar que o chat foi uma interface colaborativa bastante utilizada por estes participantes. De acordo com o depoimento da

participantes C32 em relação ao chat: “Particpei sempre que pude e gostei muito”. Nas palavras de outra participante: “Se podemos chamar o MSN de chat, creio que muitos de nós domina bem este tipo de ferramenta e comunicação síncrona” (C30).

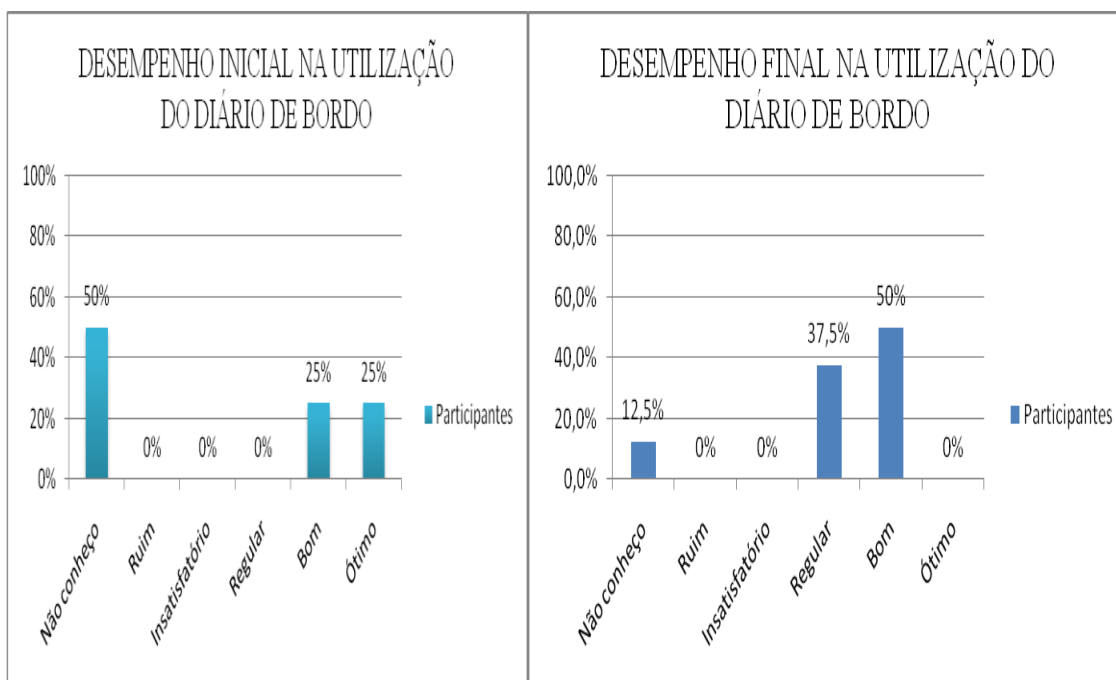
B) CONFERÊNCIA



Gráficos 14 e 15: Desempenho inicial na utilização da conferência mostrado no Gráfico 14 e desempenho final exibido no Gráfico 15. Fonte: Autora.

Pelos Gráficos 14 e 15, nota-se que uma pequena porcentagem de participantes, 12,5%, apresentou uma melhoria na performance relativa à utilização da interface conferência, passando do nível bom para o nível ótimo. Para estes participantes, se houve uma interpretação adequada da pergunta por parte deles, a colaboração propiciada pela interação nas conferências realizadas durante o Curso possibilitou o desenvolvimento das habilidades relativas ao manuseio desta interface e, conseqüentemente, a adoção de uma postura mais interativa. De acordo com a cursista, a conferência: “Permite uma interação assíncrona muito positiva para os participantes”.

C) DIÁRIO DE BORDO

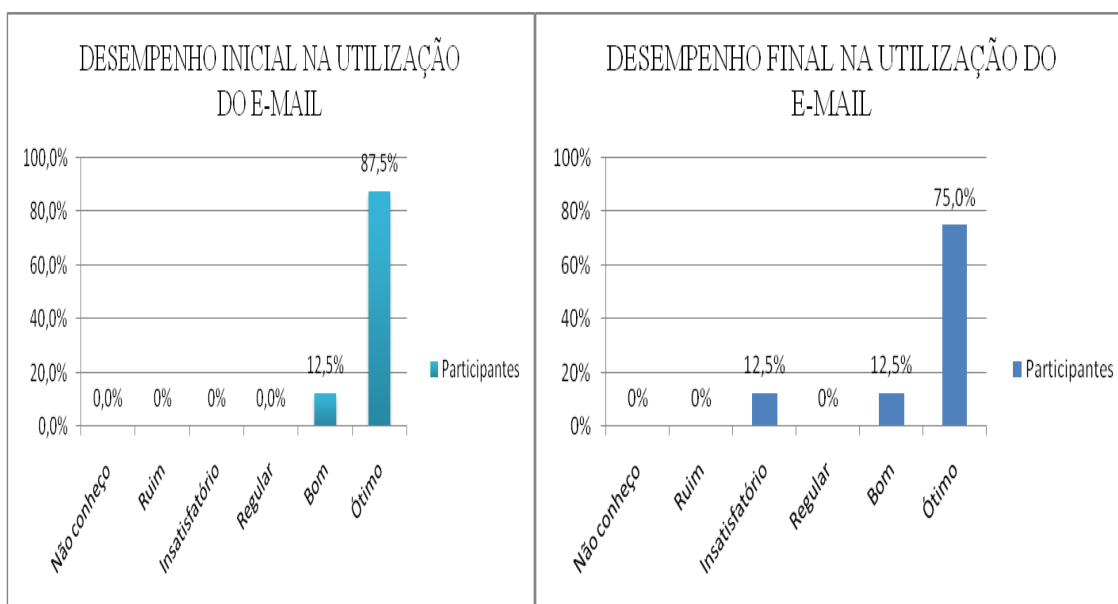


Gráficos 16 e 17: Desempenho inicial na utilização do diário de bordo mostrado no Gráfico 16 e desempenho final exibido no Gráfico 17. Fonte: Autora.

Através da análise dos Gráficos 16 e 17, observa-se que 37,5% dos participantes apresentaram uma evolução na performance relacionada à utilização da ferramenta colaborativa diário de bordo. Esta percentagem de participantes foi redistribuída do nível de desconhecimento da interface para os níveis regular e bom.

A percentagem inicial de 25% dos participantes que se auto-avaliaram como tendo uma ótima performance na utilização do diário de bordo podem ter se superestimado, ou mesmo terem entendido que a avaliação dizia respeito ao aspecto quantitativo da utilização desta ferramenta e como, possivelmente, pouco utilizaram o diário de bordo no Curso a avaliação refletiu a diminuição do aproveitamento destes participantes. Esta interpretação foi corroborada pela seguinte afirmação de uma das participantes: “No início utilizava todos os dias, depois me desinteressei” (C32). Na fala de outra participante: “Não utilizei o diário de bordo durante o curso, não criei condições para isto” (C9).

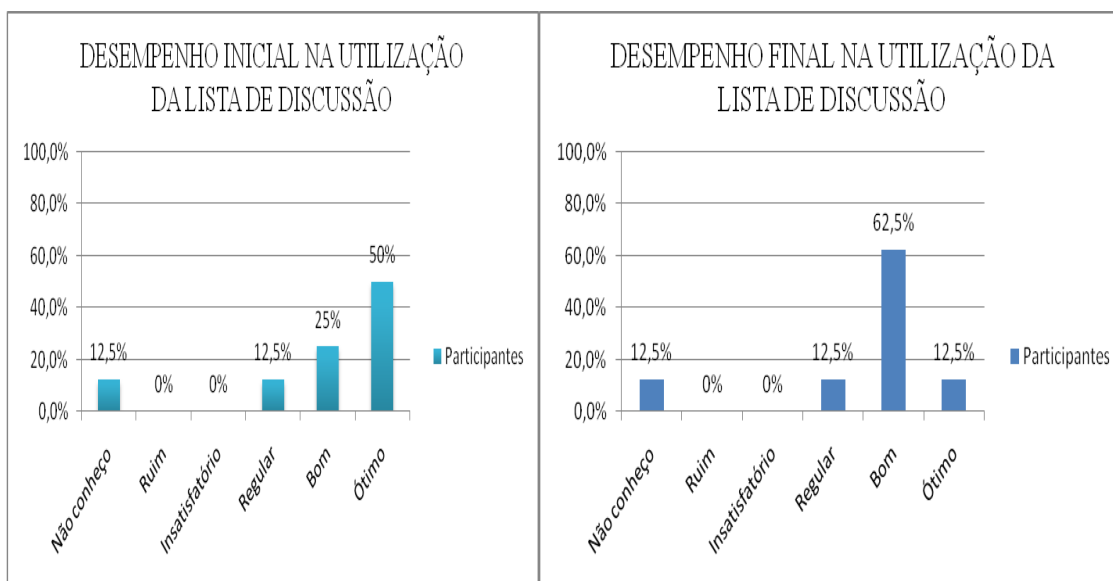
D) E-MAIL



Gráficos 18 e 19: Desempenho inicial na utilização do e-mail mostrado no Gráfico 18 e desempenho final exibido no Gráfico 19. Fonte: Autora.

Na interpretação dos dados exibidos nos Gráfico 18 e 19, nota-se que a porcentagem de 12,5% dos participantes situaram-se no nível insatisfatório em relação á utilização do e-mail. Possivelmente, este decréscimo esteve relacionado à diminuição na freqüência de utilização da ferramenta no Curso, em relação às experiências destes participantes em momentos anteriores ao Curso. Esta análise se confirmou pela informação dada por uma das participantes ao afirmar que utilizou pouco no Curso a ferramenta e-mail.

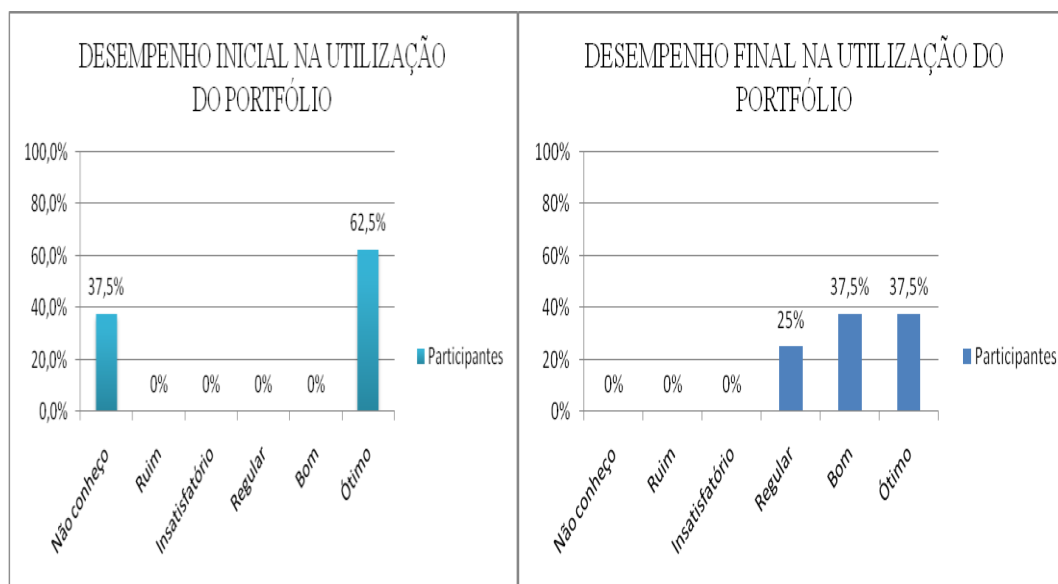
E) LISTA DE DISCUSSÃO



Gráficos 20 e 21: Desempenho inicial na utilização da lista de discussão mostrado no Gráfico 20 e desempenho final exibido no Gráfico 21. Fonte: Autora.

Da análise dos Gráficos 20 e 21, nota-se que a porcentagem de 12,5% de participantes que desconhecia a lista concluiu o Curso sem, ao menos, ter tomado contato com esta ferramenta colaborativa. Além disso, esta mesma porcentagem de cursistas se manteve no nível regular e, ainda, 37,5% dos participantes que se avaliaram como tendo uma ótima performance reduziram esta avaliação para o nível bom. Em vista, possivelmente, da avaliação quantitativa da utilização da ferramenta no Curso ter decrescido em relação às outras experiências dos participantes. Uma das aprendizes informa que não viu na plataforma Moodle a ferramenta lista de discussão, não era para menos já que o acesso a lista era independente da plataforma.

F) PORTFÓLIO



Gráficos 22 e 23: Desempenho inicial na utilização do portfólio mostrado no Gráfico 22 e desempenho final exibido no Gráfico 23. Fonte: Autora.

Pela análise dos Gráficos 22 e 23, nota-se que houve um progresso por parte de 37,5% dos participantes que declararam, inicialmente, desconhecem a ferramenta portfólio e foram redistribuídos entre os níveis regular e bom na avaliação final. Ainda, ocorreu uma diminuição na utilização desta interface por parte de 12,5% dos integrantes do Curso que estavam posicionados no nível ótimo e, posteriormente, se auto-avaliaram como tendo uma performance boa. De acordo com o depoimento de uma das participantes relativamente à utilização do portfólio: “Pude colocar as minhas produções para compartilhar com todos” (C32).

Na abordagem do participante, “Meu desempenho na utilização do portfólio e diário de bordo não considerei bom, por falta de uso e hábito de utilizar estas ferramentas. Acho que tenho mais afinidade com as ferramentas mais interativas e dinâmicas”. Ainda, na fala deste participante: “Estou habituado à utilização de chats, fóruns (conferências), emails e lista de discussão, talvez por me identificar mais com a dinâmica destas ferramentas” (C7).

As ferramentas colaborativas da internet foram consideradas importantes para garantir a comunicação, a troca e a construção do conhecimento, “O chat, a conferência,

o e-mail e a lista consegui utilizar de forma significativa para ampliar os meus conhecimentos, contribuir com outros aprendizes e interagir com todos” (C9).

3) GESTÃO EDUCACIONAL

As falas dos aprendizes revelaram a ampliação do entendimento do mecanismo de gestão educacional, abarcando as dimensões pedagógica, tecnológica e a administrativa. A evidência destas constatações esteve, principalmente, na seguinte afirmação: “Eu não tinha experiência em gestão educacional. Fui entrar em contato com a teoria e entendi a sua importância nas discussões do curso” (C7). A participante fez referência explícita às discussões no curso como mecanismos facilitadores da compreensão alcançada acerca do conceito de gestão educacional.

A gestão educacional é o processo de gerir, implementar, normatizar estruturas que viabilizem o bom funcionamento escolar (C33) e envolve a busca democrática do bem estar constante da comunidade escolar (C1). Na fala da participante: “A gestão educacional é um processo que deve incorporar a participação e a democracia como fundamentos para todas as interações no espaço escolar” (C32). A gestão está relacionada à administração de recursos financeiros, trabalhar com a parte pedagógica, interagir interdisciplinariamente com os professores e com a comunidade escolar (C30).

A gestão educacional é a gerência de processos humanos, pedagógicos, administrativos e financeiros tendo em vista o alcance de objetivos e metas organizacionais para a aprendizagem dos educandos (C18). Ainda, para que esta seja efetivada com sucesso deve perpassar por vários aspectos e ser alimentada, principalmente, pela dimensão pedagógica, não somente financeira e administrativa (C9).

4) A TUTORIA NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Esta questão do questionário final visava identificar se as concepções de tutoria, bem como, o entendimento dos papéis e das responsabilidades que os tutores exercem em ambientes colaborativos foram aprimorados em vista da interação social propiciada pelo Curso. O tutor, ou melhor, o professor tem o papel de despertar no aluno a sua autonomia, não deixar perder de vista a formação dos participantes, promover a participação de todos propiciando um ambiente de colaboração.

O tutor é um profissional qualificado para a função, tendo o conhecimento teórico satisfatório da área que vai atuar, conhecimento em avaliação e saiba motivar os alunos. Uma pessoa que busque sempre alternativas e metodologias novas para desenvolver o seu trabalho, esteja inserido no projeto do curso que vai atuar (desde o planejamento até a execução e também tenha um bom relacionamento e interação com o professor conteudista (C30). A participante mencionou a necessidade de que o tutor tenha o conhecimento teórico da área que vai atuar, além deste conhecimento é essencial o conhecimento prático em termos da utilização da tecnologia mediada pela pedagogia e, também, tenha desenvolvido as habilidades sociais imprescindíveis para interagir no ambiente de aprendizagem. Ainda, é importante que o tutor tenha; “consciência de como acontece a aprendizagem e quais são as implicações na formação do educando”(C32).

O professor/tutor tem papel fundamental em um curso a distância. Ele que apóia, esclarece dúvidas, compartilha idéias, revê conceitos e interage com os cursistas, buscando uma aprendizagem de qualidade (C1). O tutor/professor é um mediador, um guia que colabora com o aluno, mas não limita as suas possibilidades. Ele deixa claro o objetivo, mas o caminho quem constrói é o aluno, sem se sentir desamparado (C19). É o grande responsável pela interação e motivação do grupo, o elo entre o curso e seus participantes, assim como o incentivador da interação dentro do próprio grupo (C7).

Comparando as respostas iniciais de alguns participantes, que diziam não ter uma noção clara do papel do tutor na aprendizagem colaborativa, e as respostas neste questionário final observou-se que as respostas tornaram-se mais complexas e a percepção da tutoria enquanto parte indissociável da aprendizagem tornou-se mais clara.

De forma geral, os cursistas entenderam que o papel do tutor é mediar e problematizar o processo de ensino-aprendizagem. A maioria das respostas se posicionou no entendimento do tutor como mediador e facilitador das interações no ambiente de aprendizagem. Entre estas opiniões convergentes, destacou-se uma concepção mais ampla do tutor como professor que agrega os conhecimentos técnicos em EAD, na perspectiva teórica e prática. Assim, cabe ao tutor participar da elaboração do projeto político-pedagógico do curso, das etapas de planejamento, oferta, desenvolvimento e avaliação.

O papel do tutor não se restringe à atuação em EAD, como pôde ser notado pela interessante fala do participante:

O papel do tutor em EAD é o de facilitar o processo de aprendizagem, levando em consideração a tecnologia acoplada ao programa. Para tanto, o tutor deverá desenvolver os aspectos objetivos da formação de professor, pois estará motivando o outro a vencer os obstáculos (desafios), prescindindo da presença física. Enquanto que no ensino presencial, deverá ter atenção especial com a coerência entre a expressão verbal e corporal, pois não se motiva o aprendiz se não existe segurança, profundidade e compatibilidade entre os valores do tutor e os transmitidos pelos conteúdos abordados. Enfim, são duas situações de ensino e aprendizagem, logo ambas exigem ética e estética (C20).

Acrescenta-se à esta fala a consideração de que, também, em EAD é importante a coerência entre os valores transmitidos pelo tutor/professor e os valores relacionados aos conteúdos impressos trabalhados no programa. Ao tutor/professor e a toda a equipe do curso compete a preocupação com o currículo oculto, ou os valores veiculados pelos professores, no sentido de avaliar as concepções ideológicas que perpassam o processo de aprendizagem.

5) PROCESSOS COLABORATIVOS DE APRENDIZAGEM

O questionamento visava identificar as vivências dos aprendizes em processos colaborativos de aprendizagem, procurando apreender as concepções atribuídas a estes processos e analisar se estas concepções foram ressignificadas durante o

desenvolvimento do curso. Em vista da superficialidade de algumas das respostas, ou mesmo da ausência de respostas no questionário inicial, não foi possível apreender, de forma ampla, o que estes cursistas entendiam por colaboração, referenciado neste instrumento inicial de coleta de dados. Alguns dos participantes apenas mencionaram as atividades e as ferramentas tecnológicas que podem apoiar processos colaborativos sem adentrarem na essência dos fenômenos descritos, outros apenas reproduziram as respostas relativas à vivência em EAD, como se a EAD fosse sinônimo de colaboração. Entretanto, no questionário final após a finalização do curso o entendimento e o pensamento crítico acerca dos processos colaborativos de aprendizagem se tornaram mais claros, evidenciando a percepção dos cursistas da importância, entre outros aspectos, da mediação pedagógica para a eficiência da aprendizagem colaborativa.

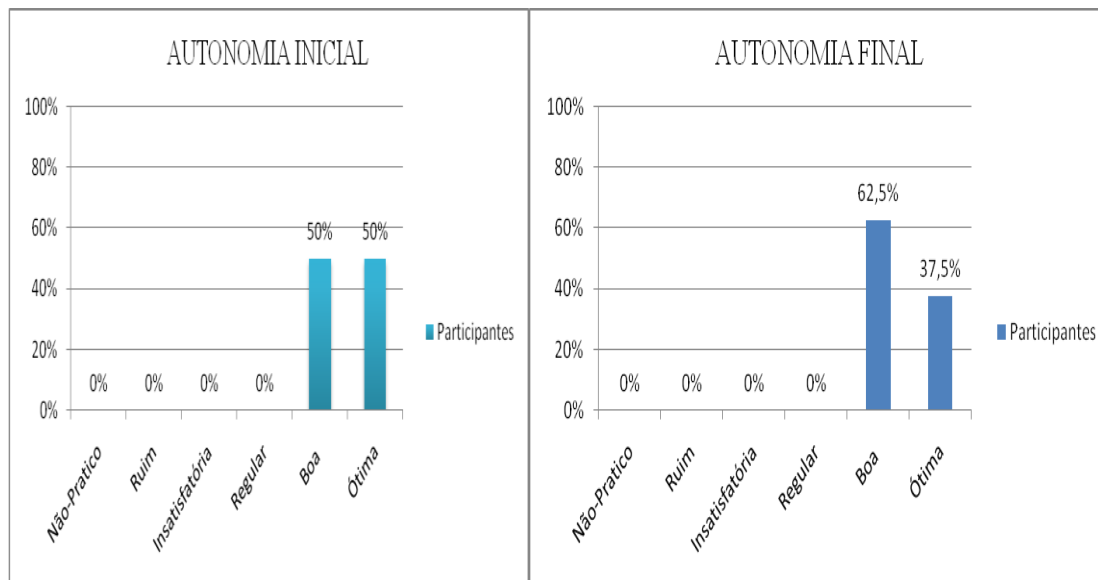
Nesta experiência colaborativa nota-se a resistência de algumas das pessoas em aceitar opiniões e concepções dos outros. O processo de mudança de perspectivas das pessoas perpassa pela aceitação do novo, o querer ouvir e expor suas opiniões. Estes aspectos não são bem trabalhados nas escolas, bem como, princípios para a formação de um cidadão participativo e consciente em nossa sociedade (C32).

Na perspectiva de um participante: “A experiência que achei realmente colaborativa foi a aprendizagem realizada nos fóruns” (C7). Ainda, “Participei bastante das conferências e dos chats, ferramentas que acho muito ricas se utilizadas de maneira responsável e séria. Participo de grupos de discussão e utilizo o e-mail como importante aliado da comunicação” (C19).

A distância exige ainda mais que o aluno(a) interaja, porque caso contrário perde o foco das discussões, prejudicando a construção do conhecimento. É importante que o professor permaneça mediando as relações colaborativas, “mas nas experiências no curso não percebi bem isso” (C9).

6) AS DIMENSÕES SOCIAIS DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA

A) AUTONOMIA



Gráficos 24 e 25: Avaliação da habilidade inicial de Autonomia mostrada no Gráfico 24 e avaliação final exibida no Gráfico 25. Fonte: Autora.

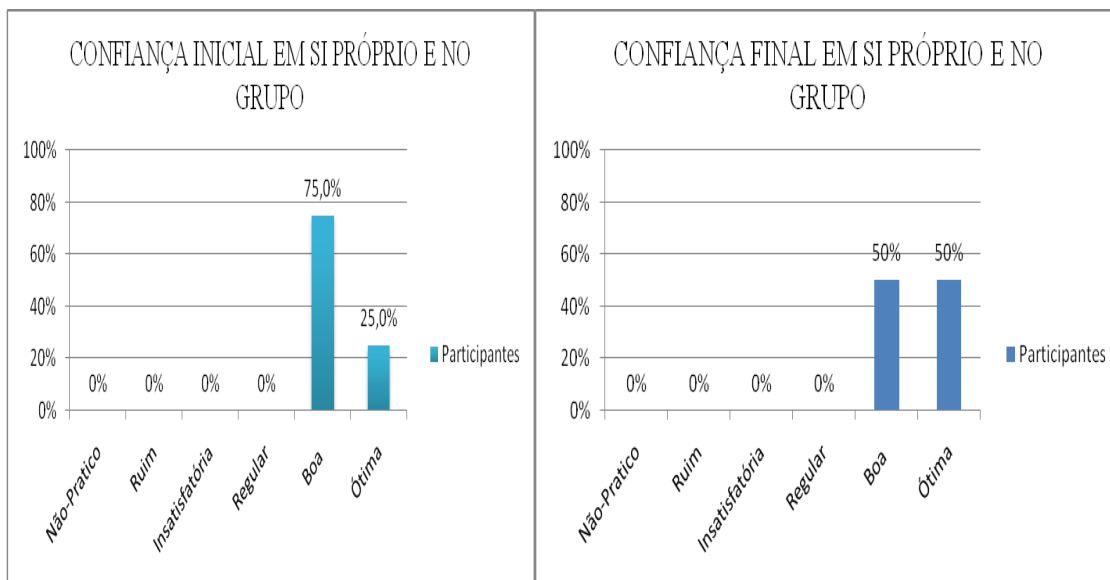
Pela análise dos Gráficos 24 e 25, nota-se que 12,5% dos participantes migraram do nível ótimo para o nível bom em termos da autonomia exercida na aprendizagem colaborativa. Esta porcentagem de participantes pode ter superestimado a capacidade relativa à autonomia, ou os programas anteriores em EAD propiciaram maiores possibilidades e/ou incentivos para o exercício da autonomia. Estas possibilidades foram melhor investigadas nas análises dos demais instrumentos de coleta de dados.

O depoimento a seguir foi bastante interessante, evidenciando a consciência crítica da cursista na compreensão da importância da autonomia e da interdependência como aspectos complementares da aprendizagem. Em relação à estes aspectos a participante indicou que: “Ainda preciso melhorar muito, pois o aluno a distância precisa ser autônomo e independente, sem se isolar do grupo. Acredito que a prática é a melhor maneira de aprender” (C19).

A fala seguinte mostra a dependência da colaboração com a autonomia: “Me sinto uma pessoa autônoma que procura desempenhar as atividades sem precisar de muita cobrança. Acho que a autonomia já traz forte a confiança que a pessoa tem em si

e faz com que a interação, colaboração e diálogo com os outros seja uma consequência das participações em grupos de discussões e cursos presenciais ou a distância” (C30).

B) CONFIANÇA EM SI PRÓPRIO E NO GRUPO

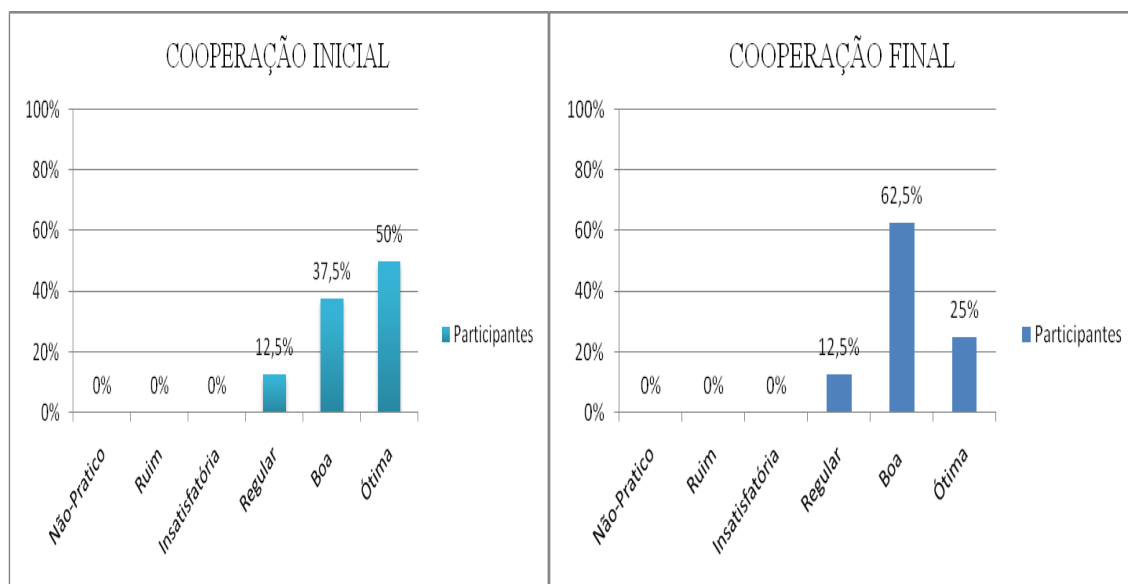


Gráficos 26 e 27: Confiança inicial em si próprio e no grupo mostrada no Gráfico 26 e confiança final exibida no Gráfico 27. Fonte: Autora.

Os Gráficos 26 e 27 mostram que 12,5% dos participantes passaram do nível bom para o nível ótimo em termos da confiança em si próprio e no grupo colaborativo. Em relação à confiança uma das participantes informou que: “...confio no grupo e principalmente no meu trabalho” (C32).

A princípio existiram indícios de uma melhora no nível de confiança em si próprio e no grupo, propiciada pela colaboração no Curso. Inicialmente, uma das participantes havia declarado que confiava no grupo, mas não confiava em si própria. O aumento da confiança em si mesmo, e no grupo, é um resultado pedagógico importante que pode ser alcançado através de processos colaborativos de aprendizagem.

C) A COOPERAÇÃO



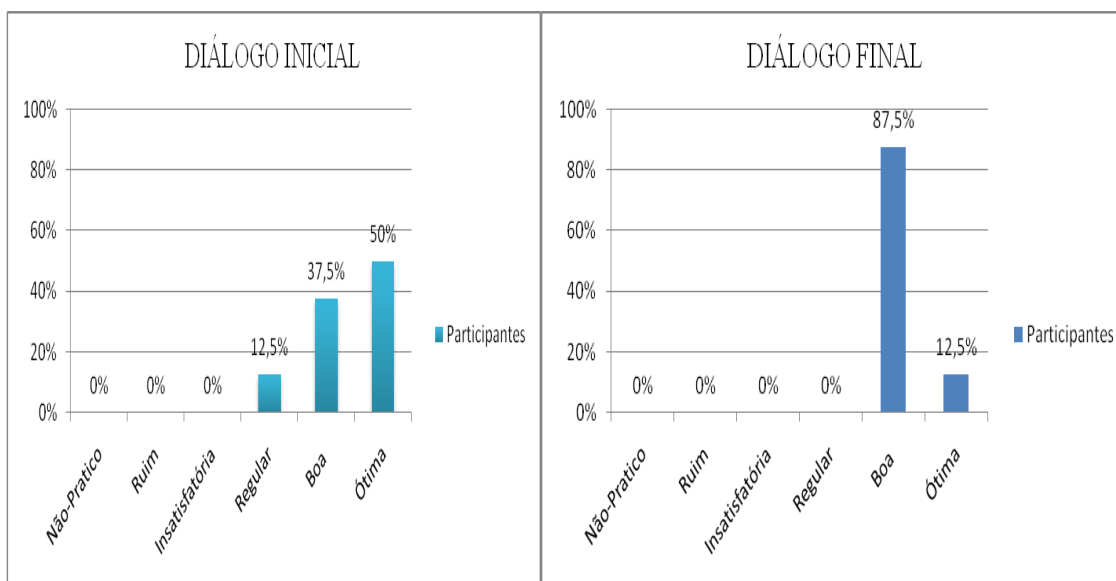
Gráficos 28 e 29: Avaliação da habilidade inicial de cooperação mostrada no Gráfico 28 e habilidade final exibida no Gráfico 29. Fonte: Autora

Pela análise dos Gráficos 28 e 29, observa-se que a porcentagem de 25% dos participantes migraram do nível ótimo para o nível bom de cooperação. Este Decréscimo na cooperação entre os participantes do curso pode sinalizar que os aprendizes avaliaram, também, que a participação, a interação e, conseqüentemente, a aprendizagem colaborativa no Curso poderiam ter sido maiores.

Uma das participantes fez uma correlação relevante entre a qualidade da cooperação exercida por ela no Curso e a tecnologia de acesso à internet: “Coopero na medida do possível, pois a minha conexão é discada e o meu horário de trabalho é muito rígido” (C32). A modalidade da conexão de acesso à internet no Curso foi um aspecto decisivo para a qualidade da cooperação, e da colaboração, entre os participantes.

Os cursistas que tiveram à disposição uma conexão de acesso á internet do tipo banda larga puderam permanecer por mais tempo conectados e usufruíram das vantagens desta forma de acesso, i.e. possibilidades de ampliar: o tempo de interação; as modalidades de colaboração; a pesquisa nos sites indicados no Curso e os novos *sites* localizados na rede e maiores oportunidades de *downloads* de arquivos e apresentações em *Power Point*. Estes participantes aprimoraram a qualidade da colaboração exercida no Curso, tornando-a mais significativa para o grupo.

D) DIÁLOGO



Gráficos 30 e 31: Avaliação da habilidade inicial de diálogo mostrada no Gráfico 30 e habilidade final exibida no Gráfico 31. Fonte: Autora.

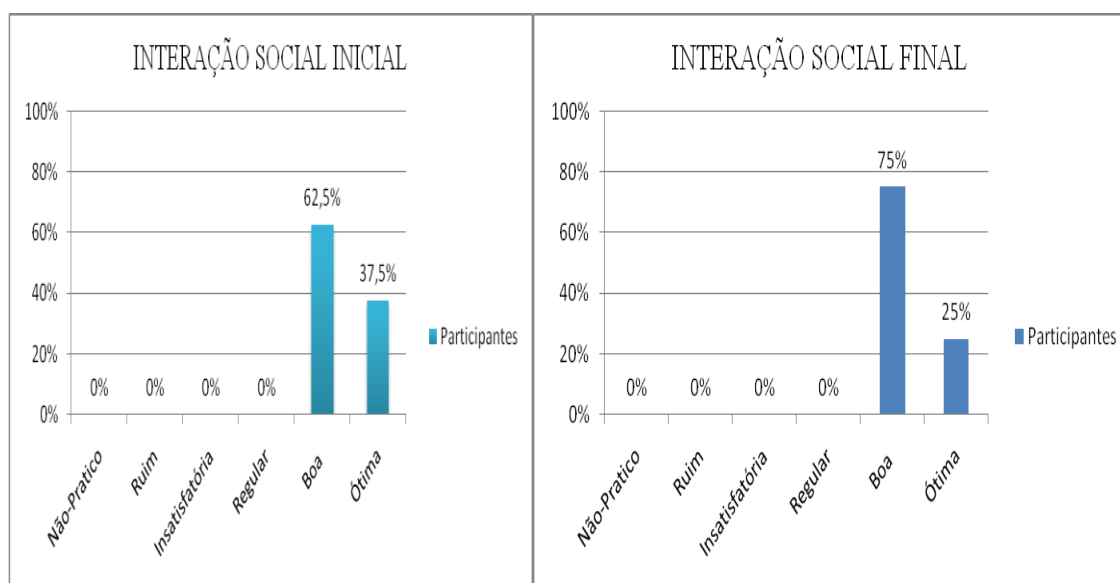
Os Gráficos 30 e 31 mostram que 12,5% dos participantes apresentaram uma melhora na habilidade de dialogar durante o Curso, passando do nível regular para o nível bom. Entretanto 37,5% experimentaram um pequeno decréscimo nesta habilidade, migrando do nível ótimo para o nível bom. Preliminarmente, foram destacadas as possíveis razões para o acréscimo da habilidade de diálogo, por parte de 12,5% da amostra:

- Consequência da comparação com o diálogo vivenciado em experiências anteriores, consideradas menos interativas;
- Motivação e desejo de dialogar com os participantes propiciados pelo sentimento de pertencimento ao grupo;
- Feedback constante dos professores/tutores e dos próprios colegas, atuando como mediadores na ZDP;
- Percepção da interface e das ferramentas do Curso como provida de características ergonômicas/amigáveis facilitadoras do diálogo;
- Quantidade adequada de atividades a serem realizadas em dado período de tempo;

- Carga cognitiva adequada, ou seja, uma quantidade adequada de informação a ser trabalhada e assimilada pelo cursista em um período de tempo;
- Conexão banda larga e recursos operacionais de *hardware* e *software* (limitados) adequados de acesso à internet;
- Aspectos culturais, políticos e sociais que enfatizam a aprendizagem colaborativa em detrimento da aprendizagem individual;
- Aspectos ideológicos que perpassam a aprendizagem, e a escola como local de formação, e estimulam a participação e o diálogo;
- Aspectos ligados à formação de professores/tutores e à formação dos cursistas;
- Confiança em relação à eficácia da aprendizagem colaborativa em ambientes mediados pela tecnologia.

As razões que poderiam explicar o decréscimo do diálogo, por parte de 37,5% da amostra, são os aspectos contrários aos apontados nos itens elencados. Estas facetas relacionadas à habilidade de diálogo estiveram associadas à aprendizagem colaborativa..

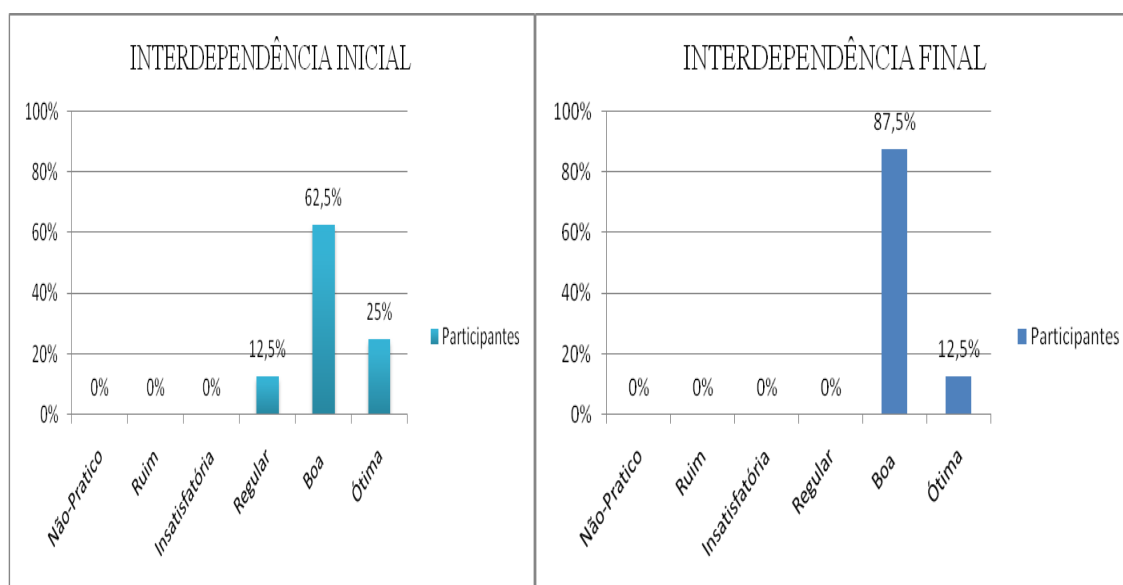
E) INTERAÇÃO SOCIAL



Gráficos 32 e 33 : Avaliação da interação social inicial mostrada no Gráfico 32 e da interação social final exibida no Gráfico 33. Fonte: Autora.

Na análise dos Gráficos 32 e 33, nota-se que 12,5% dos participantes que consideravam o seu desempenho ótimo na habilidade de interagir socialmente, após o desenvolvimento do Curso consideraram que esta habilidade decresceu para o nível bom. As razões prováveis para este decréscimo são as mesmas elencadas no item anterior e foram, também, melhor investigadas mais a frente neste trabalho.

F) INTERDEPENDÊNCIA

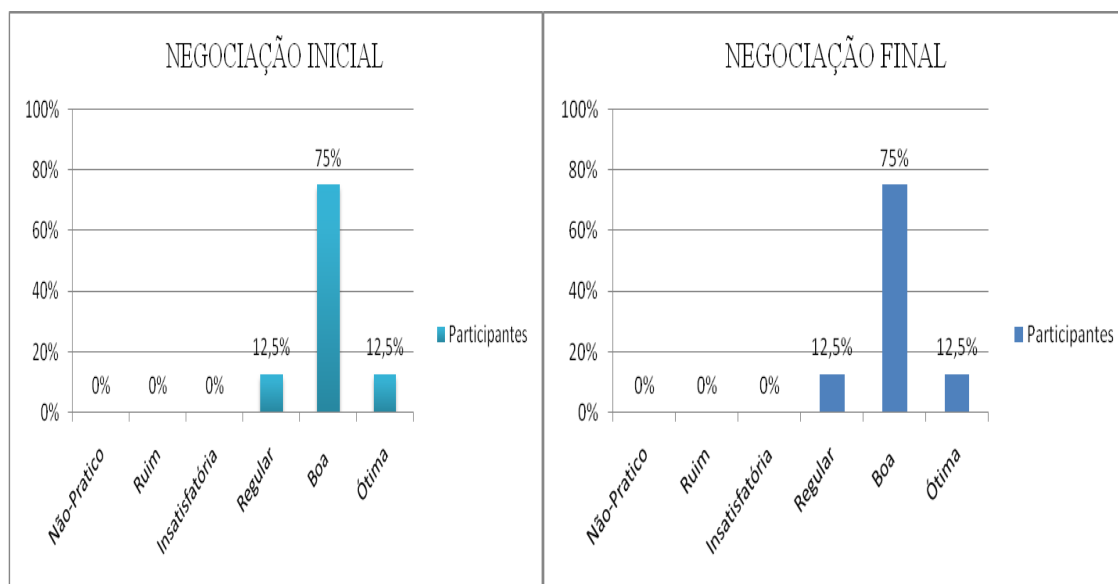


Gráficos 34 e 35: Avaliação da interdependência inicial mostrada no Gráfico 34 e da interdependência final mostrada no Gráfico 35. Fonte: Autora.

Pela observação dos Gráficos 34 e 35, constata-se que 12,5% dos participantes passaram do nível regular para o nível bom na habilidade de praticar a interdependência e esta mesma porcentagem de integrantes do Curso migraram do nível ótimo para bom.

Conforme C1, as habilidades sociais são primordiais no processo de aprendizagem e a cada experiência vivida há o enriquecimento no desenvolvimento da colaboração. Esta fala é bastante elucidativa do processo de desenvolvimento das dimensões sociais da aprendizagem facilitado pelas pedagogias colaborativas. Estas habilidades encontram nas praticas colaborativas vasto e fértil espaço para florescerem.

G) NEGOCIAÇÃO DE PONTOS DE VISTA DIFERENTES



Gráficos 36 e 37: Avaliação inicial da negociação mostrada no Gráfico 36 e da negociação final exibida no Gráfico 37. Fonte: Autora.

Pela análise dos Gráficos 36 e 37, considera-se que não houve acréscimo, nem decréscimo, da habilidade de negociar pontos de vista diferentes. De acordo com os participantes que responderam a ambos os questionários inicial e final, esta habilidade se manteve inalterada no final do Curso em relação à situação inicial.

Nas palavras da aprendiz C9 relativamente à negociação: “Temos que estar exercitando a negociação, respeitando e dialogando com o outro”. Ainda, “Nos aspectos autonomia, confiança em si mesma, diálogo, interação social e interdependência, consegui desenvolver habilidades, mas tenho dificuldades de negociar pontos de vista. Tenho, ainda, uma fala imperativa (C9). Acerca destas dimensões sociais da aprendizagem colaborativa: “O Curso com suas características humanas e tecnológicas, não só ofereceu, como potencializou o aparecimento das dimensões sociais da aprendizagem” (C15).

6.1.2 Análise das Entrevistas

A seguir foram analisadas as entrevistas com os participantes do programa, além dos cursistas foram entrevistados os professores/tutores, *web designers* e os professores conteudistas, responsáveis pela elaboração de alguns dos módulos do Curso. As entrevistas foram realizadas via MSN e sala de chat da plataforma Moodle. Este instrumento de coleta de dados foi aplicado, algumas vezes individualmente e em outras em grupos de 2 ou 3 entrevistados, na perspectiva de investigar a aprendizagem colaborativa e, especificamente, as variáveis pedagógicas e tecnológicas que a influenciaram no contexto estudado, com vistas, também, a complementar as análises dos questionários inicial e final.

As entrevistas foram do tipo semi-estruturadas, ou seja, embora houvesse um roteiro flexível de perguntas, estas não, necessariamente, obedeceram a uma ordem rígida. Na maior parte do tempo, os entrevistados foram deixados à vontade para que se expressassem livremente acerca das experiências colaborativas no Curso, investigando, sob a coordenação da pesquisadora, os aspectos pedagógicos e tecnológicos que caracterizaram estas vivências colaborativas no programa analisado.

As perguntas nas entrevistas tiveram enfoques diversificados em função do entrevistando. No caso dos cursistas o foco esteve centrado nas abordagens colaborativas e nas percepções relativas à aprendizagem colaborativa desenvolvidas por eles. Em se tratando dos professores/tutores as questões abordaram os aspectos de mediação, coordenação e avaliação dos aprendizes e do Curso. No caso dos profissionais envolvidos no Curso, i.e. *web designers* e conteudistas responsáveis pela elaboração dos módulos e pela adaptação dos módulos à linguagem da internet, os questionamentos versaram sobre aspectos tecnológicos e pedagógicos associados à aprendizagem colaborativa no Curso.

As análises da aprendizagem colaborativa no programa foram referenciadas na investigação das interações mediadas pelas ferramentas da internet: chat e conferência. As interações colaborativas viabilizadas através de e-mail, lista de discussão, portfólio e diário de bordo também aconteceram durante o desenvolvimento do Curso. Todavia, proporcionalmente, elas aconteceram poucas vezes, em vista da maior parte da

colaboração ter acontecido através dos chats e das conferências realizadas no ambiente de aprendizagem do Curso.

As interações colaborativas no ambiente presencial foram trazidas à baila por alguns participantes, com vistas ao estabelecimento de parâmetros de comparação entre estas interações e aquelas mediadas pela tecnologia. Entretanto, o cerne das análises esteve focado na aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia do chat e da conferência no caso investigado.

Nas entrevistas esteve bem nítida a estreita afinidade da pedagogia com a tecnologia no programa avaliado. As especificidades pedagógicas de cada interface tecnológica investigada foram destacadas na fala da aprendiz C35, “Se quero uma interação em tempo real posso utilizar o chat, se desejo reflexões mais aprofundadas e/ou fundamentadas teoricamente utilizo as conferências”. Assim, as ferramentas da internet não são neutras, elas influenciaram as atividades pedagógicas e foram selecionadas para serem utilizadas de acordo com o que podiam oferecer, a partir de sua adequação aos objetivos pedagógicos propostos pelo Curso.

O chat e a conferência propiciaram diferentes formas de interação, o debate favorecido pelo chat se mostrou mais dinâmico, embora para grupos grandes a colaboração tenha sido limitada. Entretanto, na conferência as construções foram mais elaboradas. Nas palavras da professora/tutora T4 “você tem mais tempo para pesquisar as informações, no chat o tempo é instantâneo. O chat é mais interativo”. Desta maneira, as características: síncrona do chat e assíncrona da conferência favoreceram abordagens pedagógicas diversificadas.

A finalidade da interface chat foi permitir conversas síncronas entre os participantes sobre a temática do curso, já a conferências foi vista como espaço para debater os temas propostos pelo professor. Na conferência algumas pessoas se limitaram a colocar as suas impressões e não interagiram com o texto do colega, mas no chat isso foi quase impossível, “estamos batendo papo em tempo real, podemos insistir com nossas dúvidas, opiniões...” (C26) e esta ferramenta contribuiu bastante para a aproximação das pessoas (C1). Em contrapartida, no chat “é preciso organizar as idéias mais rapidamente e digitar com certa desenvoltura” (C39).

Relativamente à conferência “não existiu a possibilidade do próprio aluno criar uma conferência sobre a temática que lhe interessasse” (C33). Esta possibilidade poderia ter potencializado, ainda mais, a interatividade mediada pela tecnologia, incrementando a aprendizagem colaborativa no Curso.

As falas dos participantes indicaram interessantes características da ferramenta conferência relacionadas à interatividade: “Outra possibilidade é a de alterar (editar) as respostas dadas nas conferências, como fruto da discussão e/ou análises de diversos pontos de vistas” (C35). O participante C7 afirmou que gostou da foto junto com a mensagem na conferência o que permitiu identificar melhor quem escreve, facilitando a interatividade e a colaboração na aprendizagem. Relativamente à interatividade na conferência “quem posta as suas mensagens no começo tem mais chances de participar melhor das discussões, quem deixa para o final terá dificuldades para acompanhar os debates e comentar os comentários” (C20).

Diversos participantes não estavam utilizando a conferência como deveriam. Por não saberem como seriam avaliados, estes aprendizes estavam empregando a conferência somente para postar mensagens. Ainda, o tom formal empregado na conferência poderia ser modificado. As pessoas colocam um tom muito formal na escrita, seria interessante se fosse mais informal, mais parecido com uma conversa. O tamanho das mensagens também incomoda, a conferência poderia conter mensagens mais curtas, para que a leitura fosse rápida, evitando a repetição de idéias (C19). A formalidade na conferência pode ter sido uma falta de entrosamento das pessoas com a mídia, é uma questão de familiaridade, as pessoas poderiam utilizar mais a internet para bater papo (C7).

A interface portfólio também foi importante para a aprendizagem colaborativa, significou o espaço onde o aluno postou seus trabalhos, pensamentos e idéias. Todavia, a interação via chat e via conferência foram muito maiores que a interação via portfólio. No portfólio a interação quase não ocorreu (C41). A entrevistada C15 relatou que sentiu uma dificuldade no portfólio, ela sempre criava um novo tópico, a intenção era criar uma pasta para colocar as atividades. “Deveria haver uma melhor orientação neste sentido por parte da própria ferramenta, já que é só um procedimento sistematizado. Ao professor cabe atividades mais complexas tais como: pensar, avaliar, modificar as

relações, mediar” (C15). Esta dificuldade relatada pela aprendiz representou um problema de usabilidade relacionado à interface portfólio que teve implicações diretas na aprendizagem colaborativa.

A lista de discussão foi pouco aproveitada, os alunos não a utilizaram para debater e construir conhecimento. A participante C19 disse que nem viu a lista, ela estava utilizando o espaço coletivo para postar textos ou notícias relacionadas à EAD. A pesquisadora, autora desta tese, informou aos participantes que as mensagens que eles receberam através do endereço proged@grupos.com.br foram enviadas via lista, já o participante C7 disse que estava recebendo mensagens pela lista. “A lista pode ser empregada para resolver problemas” (C26), relacionados ao conteúdo temático do Curso ou ao manuseio das interfaces da internet, propiciando maiores níveis de participação e interatividade entre os aprendizes.

As ferramentas da Internet tornaram o Curso dinâmico. Estas interfaces facilitaram a aprendizagem e a interatividade no programa investigado, permitindo acessar novas informações em forma de gráficos, imagens, textos e vídeos e a diversificação de perspectivas derivadas da interação entre os aprendentes. “Para que a ferramenta propicie a interatividade deve ser de fácil manuseio, atraente e ter a funcionalidade desejada” (C33). A participante nesta fala relacionou a interatividade propiciada pela ferramenta com aspectos da ergonomia e da usabilidade desta.

Na perspectiva apontada acima, a participante C33 explicitou o significado de interatividade percebido por ela no programa. Entretanto, não se questionou a qualidade desta interação e a interatividade foi vista como sinônimo da interação. A interatividade é mais do que interação, é uma interação rica de significados construídos colaborativamente. Ainda, a fala citada contém a idéia de que a ferramenta ergonômica e com usabilidade (i.e. de fácil manuseio, atraente e funcional) pode propiciar a interatividade. A ferramenta com estas características pode facilitar a interatividade, mas para que esta aconteça deve estar presente, também, a mediação pedagógica.

Vários participantes evidenciaram uma compreensão diferenciada, porém incompleta, da interação e da interatividade, “A interação se dá quando ocorre a socialização de idéias entre os participantes de um grupo, já a interatividade é a

possibilidade da mídia em propiciar esta interação” (C7). Nas palavras de outra participante: “Interatividade é a potencialidade e interação é a ação” (C19). A interatividade é bem mais do que a potencialidade da mídia em propiciar a interação. Conforme Silva (2003) envolve: participação-intervenção: participar significa intervir e modificar a mensagem; bidirecionalidade-hibridação: a comunicação é produção conjunta da emissão e da recepção e permutabilidade-potencialidade: a comunicação supõe múltiplas redes articulatórias de conexões e liberdade de trocas, associações e significações.

O ambiente de aprendizagem do programa não favoreceu uma boa interatividade, entre outros aspectos, porque os cursistas não tiveram espaços e interfaces adequadas para produzirem coletivamente (T4), “A interatividade só acontece no chat” (T2). Nesta citação a professora/tutora afirmou que a interatividade entre os participantes aconteceu apenas mediada pelo chat. No entanto, entendeu-se que a interatividade também foi potencializada nos debates realizados através das conferências, embora em pequena proporção relativamente ao chat. Apesar do caráter assíncrono da conferência todas as características relativas à interatividade estiverem presentes nas conferências. O fato do debate não ter se dado em tempo real não inviabilizou a interatividade e a colaboração através das conferências realizadas. A interatividade associada à interface conferência foi evidenciada nas análises das interações mediadas por esta ferramenta.

A atividade de elaboração da Webquest¹⁵ pelos cursistas, também, favoreceu a emergência da interatividade. “A proposta de autoria colaborativa através da atividade Webquest é muito boa, as propostas de trabalhos colaborativos ajudam no envolvimento do grupo” (C20). Na percepção da professora/tutora e *web designer* depois da atividade da Webquest eles cresceram bastante, pois tiveram que construir coletivamente: “o que implica em compartilhar saberes, respeitar o outro” (T2). “As conferências e os chats são canais e dispositivos ótimos para a análise da aprendizagem colaborativa. A questão é que na atividade da Webquest há uma intencionalidade para a colaboração, e já nas conferências e nos chats a colaboração é mais espontânea (T3).

¹⁵ Webquest é uma atividade investigativa, em que alguma ou toda a informação com que os alunos interagem provém da Internet (Dodge, 1995).

Na fala da professora:

Permanecer propondo atividades coletivas é uma boa opção para possibilitar que todos participem, temos também que ver como cobrar uma participação efetiva geral. Podemos pedir que cada um acompanhe e contribua na construção do outro. Podemos também dizer que a participação coletiva é uma forma de avaliação, isto até que já fazemos ao pedir que eles participem das conferências e chats (T2).

A participação dos aprendizes nas atividades colaborativas poderia ter sido mais intensa, tendo em vista que a interação dos aprendizes nos chats e conferências foi motivada pelos professores/tutores e representou um dos mecanismos de avaliação no Curso. Isto se explica, em parte, pela razão de que a participação nestas práticas pedagógicas não era obrigatória (C1), desde que a obrigatoriedade de participação nas atividades colaborativas foi restrita a apenas duas conferências. Este foi um aspecto contraditório; se o objetivo central do Curso foi a aprendizagem através da colaboração (T4), propor atividades colaborativas, em maior número, deveria ter sido parte da estratégia dos coordenadores do programa. Os trabalhos coletivos foram poucos, as produções geralmente foram individuais. Havendo mais propostas de atividades colaborativas, os alunos se empenhariam nesta direção (C13).

Na abordagem da participante C13 pelo menos um chat em cada módulo deveria ser obrigatório,

É uma oportunidade de interação rápida, não dá para aprofundar as discussões, mas cria laços que são importantes para a aprendizagem colaborativa. Laços afetivos, assim como são criados nos encontros presenciais. Atividades on-line trazem a dimensão de estarmos próximos às pessoas, o que normalmente não acontece nas conferências. Quanto mais envolvimentos mais aumentam as possibilidades de aprendizagem. Talvez estas pessoas ou conteúdos estejam agindo na ZDP que tanto fala Vigotsky.

O Curso propiciou o estabelecimento de laços afetivos entre os cursistas, desenvolvidos, principalmente, através das interações nos chats e conferências, já que estas interações foram em maior proporção em relação às demais interações no Curso. Entretanto, o Curso não possibilitou, amplamente, o estabelecimento de laços afetivos entre os professores/tutores e os cursistas, já que, de acordo com a opinião de alguns dos

aprendizes faltou a mediação e a realimentação por parte dos professores em relação às atividades desenvolvidas na plataforma. Isto explica a fala equivocada de uma participante afirmando de que em EAD não é possível o carinho que o professor dispensa ao aluno no ensino presencial.

A atenção e o carinho que alguns professores dispensam aos seus alunos no ensino presencial são entendidos como a interação colaborativa entre professor e aluno na modalidade a distância. Pela análise das opiniões dos entrevistados entende-se que estas interações colaborativas entre professores e alunos atendem às necessidades emocionais e psicológicas dos aprendizes, proporcionando a motivação necessária para potencializar a aprendizagem colaborativa.

Embora a participação nas atividades colaborativas pudesse ter sido maior, as interações com os colegas e com os professores estiveram presentes no Curso, “a aprendizagem está acontecendo em decorrência da leitura dos módulos e das interações” (C39). Desta maneira, a colaboração na aprendizagem esteve bastante relacionada à interação. Embora a colaboração não tenha sido 100%, mas nos chats, por exemplo, houve uma preocupação em analisar a resposta dada pelo outro, o mesmo ocorreu em intensidade menor nas conferências, muitos concordaram ou discordaram e justificaram (C35).

As interações nas conferências e nos chats e o envio de mensagens via e-mail, enfatizando a colaboração entre os colegas, possibilitaram diminuir a distância entre os integrantes do programa. Estas atividades ofereceram a oportunidade de ver pontos de vistas e realidades diferentes. Assim, as trocas de experiências entre os integrantes do programa facilitaram a construção do conhecimento colaborativamente (C35). “A aprendizagem está acontecendo, a partir das conversas com os colegas e a partir das conversas com os autores dos textos ‘bastante ricos’ que foram disponibilizados, mas a interação com os professores tem sido pequena” (C13) e “senti falta dos professores expondo as suas experiências” (C20). Na perspectiva desta aprendiz, é importante que o professor esteja sempre presente e atento, sem a intervenção do professor o curso tende a não dar certo.

Da análise da fala acima, e das demais entrevistas, foi observado que a interação com os professores no Curso aconteceu, principalmente, através da mediação nos chats. Os alunos que participaram com frequência dos chats consideraram que as interações com os professores estavam acontecendo. No entanto, os aprendizes que pouco participaram dos chats, mas participaram das conferências, relataram que a interação com os professores foi pequena. Desta maneira, considerou-se que a participação e a interação dos professores nas conferências foram pequenas, conseqüentemente a colaboração dos professores para a aprendizagem mediada pela conferência foi limitada. A interação mediada pelos professores nos chats foi mais consistente e constante do que a interação mediada pelos professores nas conferências. Nas conferências, a maior parte das interações colaborativas aconteceu entre os cursistas.

Apesar do consenso de que poderia ter havido maior interação dos professores com os cursistas no Curso avaliado, uma das aprendentes relatou que: “Os professores têm dado retorno rápido em relação às questões dos alunos. A interação entre os alunos tem se dado da mesma forma na qual os alunos respondem às solicitações dos professores...” (C33). As vivências relativas à interação ofereceram a possibilidade do estabelecimento de relações não-hierarquizadas entre os alunos e entre os alunos e professores. Estas relações referenciadas no respeito mútuo entre os participantes se distanciaram das relações assimétricas estabelecidas em um modelo de ensino focado na autoridade do professor e permitiram a emergência das diversas vozes plurais dos atores sociais, as quais contribuíram para do pensamento crítico (C20) e para a aprendizagem colaborativa no programa, inclusive relativamente às dimensões sociais da aprendizagem. Conforme a entrevistada (C41):

A aprendizagem colaborativa será impregnada de valores da subjetividade de cada ser em busca de um mesmo objetivo bem maior, a aprendizagem será mais diversa e mais rica. O objetivo não se limita a aprendizagem dos conteúdos didáticos, se assim fosse não faria sentido a aprendizagem em grupo e colaborativa. Este objetivo maior é uma multi-aprendizagem, onde além de conteúdos se aprenda a fazer o uso social dos mesmos. O uso de sua aprendizagem em prol da sociedade, para de forma humana contribuir para a aprendizagem do outro e de tantas outras formas que cada um possa ajudar.

Aprender a ser autônomo, também, é um uso social da aprendizagem, esta característica se refletirá em todas as ações do indivíduo na sociedade. O curso contribuiu para o

desenvolvimento das características sociais de interação. Ele promoveu a troca de experiências entre as pessoas de diferentes realidades e esta troca é muito boa, pois permite ver realidades distintas de diversas localidades e de histórias e vivências distintas (C41).

Acerca da aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia, não basta querer realizar uma prática pedagógica colaborativa, ter estratégias para tal se o ambiente de aprendizagem não permitir esta prática (T4). O Curso empregou uma plataforma tecnológica bem legal, flexível e com usabilidade. Mas, sem a mediação do professor poucos grupos conseguem de fato trabalhar colaborativamente, criar e mediar na Zona de Desenvolvimento Proximal é papel do professor. Assim, o papel do professor é algo nobre para a análise da aprendizagem colaborativa, em potencial todos os participantes são mediadores (T4).

A mediação dos professores e dos cursistas foi bastante importante para a eficácia da aprendizagem colaborativa, mas a mediação por parte dos professores foi pequena: “pelo pouco que vi os tutores não provocaram os debates. O papel do tutor é mediar, provocar, fazer sínteses das contribuições, trazer novos desafios e questões, polemizar” (T3). Todavia, os aprendentes atuaram como mediadores nas conferências, O aprendente também pode possibilitar a emergência desta rede, afinal o tutor também é aprendente, e o aprendente também é tutor. Se o aluno não participasse, o tutor ficaria de braços cruzados? Tem tutor que fala em falta de autonomia e o que ele faz para motivar e fazer a rede emergir? É preciso arquitetar percursos e a interatividade (T3).

A aprendizagem colaborativa aconteceu, especialmente, através dos debates propiciados pelas conferências e pelos chats e com a vivência da mediação apoiada por estas tecnologias, “ser mediadora é um trabalho e tanto” (C29). “Não se aprende nada sozinho, para tudo é preciso se estar em grupo e interagir em grupo. A aprendizagem é um processo social” (C21).

O programa propiciou também o entendimento do caráter social da aprendizagem,

A presença do outro é necessária para a reelaboração do conhecimento. O outro não é apenas importante, ele é essencial, não existe conhecimento solitário. É sempre uma contribuição do grupo, do todo, de suas idéias, pensamentos, sua vida, seus sentimentos, sua alma. As máquinas sozinhas são frias, o outro contribui com suas experiências de vida. As ferramentas são meios para se captar ou aproximar os pensamentos do outro (C21).

As ferramentas não são simplesmente meios, ou mídias, pois possibilitam formas de comunicação e de educação distintas, desde que respaldadas por teorias de aprendizagem que propiciem a sua utilização na perspectiva transformadora da educação. Na maioria dos cursos on-line estas ferramentas não têm desempenhado o papel comunicativo. “Em geral, as ferramentas são subutilizadas, não se valoriza o seu potencial de possibilitar a criação coletiva” (C21). É bastante interessante a possibilidade de se criar coletivamente através de redes de computadores conectados (C26).

As possibilidades de autoria coletiva e individual no Curso foram restritas. A participação dos cursistas como autores foi bastante limitada, com exceção pela construção de textos e envio de anexos em mensagens das conferências. Existe a ferramenta Wiki para a construção coletiva de textos, mas no curso ela não foi empregada, “a ferramenta de autoria coletiva a Wiki não está disponível na nossa versão do ambiente de aprendizagem” (T2), embora já esteja disponível na versão mais atual da plataforma Moodle. A Wiki é um bom espaço para a concretização da interatividade e também da colaboração.

A aprendizagem colaborativa no Curso possibilitou, em alguns casos, o desenvolvimento das habilidades relativas à utilização das ferramentas da internet. “No início do Curso não tinha muita familiaridade com algumas ferramentas, hoje não tenho dificuldades para trabalhar com estas ferramentas” (C34). A falta de familiaridade de alguns dos aprendizes com as ferramentas da internet limitaram a participação. Conforme o depoimento da professora T2, “Sempre nos colocamos a disposição para esclarecer qualquer duvida, mas estas são sempre com relação aos conteúdos e não com

relação à utilização das TICs, talvez eles (os cursistas) tenham vergonha de dizer que não dominam as tecnologias”.

A solução para as dificuldades com relação à utilização das tecnologias da internet poderia ser inserir algumas aulas presenciais para propiciar o domínio das técnicas de construção coletiva do conhecimento, “mas não pode ser obrigatório, pois aqueles que já dominam as TICs não necessariamente precisam participar, também não precisa ser algo para dominar a tecnologia, pois eles precisam perder o medo e aprender a descobrir seus próprios caminhos” (T2), aprimorando a autonomia na aprendizagem. A autonomia também pode ser aprendida, para tal é preciso uma mediação docente muito competente que busque debater esta autonomia e convidar para reflexões. O tutor pode possibilitar que o aprendente se torne consciente do próprio processo de construção do conhecimento (T3).

As dificuldades de usabilidade das TICs que se apresentaram no Curso estiveram condicionando e estruturando a aprendizagem colaborativa. Algumas destas dificuldades: a instabilidade da interface chat; a dificuldade de acessar a sala de chat; enviar mensagens no chat; postar mensagens nas conferências; anexar arquivos nos chats e nas conferências; utilizar o diário de bordo, a lista de discussão e o portfólio, foram ocasionadas pela falta de acompanhamento e mediação pedagógica e também em vista das limitações tecnológicas das interfaces.

A plataforma Moodle ofereceu várias ferramentas para a aprendizagem individual e colaborativa. As implicações desta plataforma ser considerada um sistema de gerenciamento da aprendizagem estão relacionadas ao fato de que “além de prover um ambiente virtual de aprendizagem o Moodle, também, prove o cadastro de alunos e aspectos de controle e avaliação como os logs de participação, por exemplo” (T2).

A colaboração propiciada pelas ferramentas potencializou a aprendizagem dos conceitos importantes em EAD, “não apenas o aprendizado conceitual talvez até o prático. O próprio fato de ter que interagir e vivenciar estes problemas estão propiciando a formação em EAD” (C20).

Conforme este participante,

O programa popiciou a vivência da aprendizagem teórica, a aquisição ou apropriação de conceitos ligados a EAD, e da prática na plataforma de navegação. Mesmo vivenciando os problemas ainda assim conseguimos verificar um ganho de qualidade em participar do curso, extrapolamos assim os limites entre a teoria e a prática, possivelmente será um ganho de experiência para quando tivermos que assumir uma função de tutoria. O fato de termos problemas não exclui a possibilidade de aprendizagem. Não existe limite entre a teoria e a pratica, existe a práxis (C20).

O aprendiz disse que a teoria ainda que seja extremamente rica ela não possibilita a verdadeira compreensão da realidade. Para a educação é muito importante, os relacionamentos, envolvimento, colaboração, o que dificilmente pode ser alcançado através do contato frio de simples leituras. “A prática possibilita avaliarmos as possibilidades e limitações das teorias. A prática e a teoria se mesclam nas atividades pedagógicas” (C20). Na opinião da aprendiz C15: “O conhecimento em EAD é dinâmico. Parece que agora percebemos melhor esta característica, acho que fomos construindo esta idéia que agora emerge sobre a dinâmica do conhecimento em EAD”.

Existem duas ferramentas que teriam sido importantes para a aprendizagem colaborativa, uma que sinalizasse as respostas na conferência já lidas e outra que possibilitasse o convite para o conversar através do chat a outro estudante que estivesse on-line, “sei que estas ferramentas existem na versão mais atual da plataforma, mas a falta destas ferramentas compromete a interatividade” (C20).

Uma limitação significativa da plataforma foi a falta de uma ferramenta para chamar alguém pra conversar através do chat (C7), “sabemos que eles estão on-line, mas não nos comunicamos” (C15). Os participantes podiam identificar os colegas que estavam on-line, mas a possibilidade de convidá-los para o bate-papo síncrono não esteve presente na versão do Moodle utilizada no Curso.

A plataforma de navegação foi considerada bastante flexível, “a maneira como o curso foi organizado foi escolha da equipe de coordenação do programa, não tivemos um especialista em ergonomia para nos ajudar na estruturação do ambiente” (T2). O Moodle pode ser pensado como “ambiente altamente estruturado do ponto de vista

pedagógico, ele tem uma concepção pedagógica explícita, mas permite a flexibilização pela sua concepção sócio-constructivista” (T2).

Os participantes ao avaliarem o aspecto tecnológico inerente à plataforma Moodle, implicitamente, avaliaram os aspectos pedagógicos relacionados à seleção das ferramentas e da estrutura do ambiente de aprendizagem, já que esta plataforma é bastante flexível a ponto de permitir por parte dos professores a seleção das ferramentas e da estrutura que compõem os cursos. Assim, a configuração do ambiente de aprendizagem do Curso integrou aos aspectos tecnológicos das ferramentas os componentes pedagógicos relacionados à seleção das ferramentas e, também, das atividades e dos módulos que estruturaram o Curso.

Relativamente à configuração do Moodle outros aspectos influenciaram a aprendizagem colaborativa, i.e. a aparência do ambiente em termos do tamanho e tipo de fonte utilizado, a disposição dos textos no *site*, a estrutura e o conteúdo dos módulos e o tamanho da página. Neste sentido, “Os conteúdos dos módulos têm sido apresentados de modo objetivo, com uma linguagem clara e precisa” (C35).

A limitação associada à característica do Moodle, enquanto sistema de gerenciamento da aprendizagem e não uma aplicação de comunicação como o MSN ou o Skype, esteve ligada ao fato de que a interface chat do Moodle não estava estruturada, em termos da usabilidade desta ferramenta (PEREIRA, 2002), para permitir o acesso de grandes grupos, “quando você restringe o grupo a possibilidade de interação é bem maior, o tamanho do grupo é essencial para a colaboração” (C20). Além do mais, “Acho que estávamos utilizando o chat de forma errada, o chat do Moodle não deve ser empregado para grandes grupos, a não ser que se tenha uma estratégia de participação mais rígida” (T2), mas a estratégia de participação rígida pode limitar a interatividade, a não ser que as regras sejam democráticas.

A dificuldade de acesso à sala de chat da plataforma Moodle no Curso foi ocasionada, não apenas, pela dificuldade dos cursistas no manejo desta interface, mas também por aspectos relacionados à forma de acesso, i.e. vários participantes dispunham de conexão discada, o que inviabilizava as trocas colaborativas mais efetivas nos chats. Além disso, o chat apresentava um intervalo de tempo grande entre o envio

da mensagem e a exibição desta na tela, “o tempo de resposta no chat às vezes confunde” (C20). Nas conferências, a conexão discada utilizada por alguns dos integrantes do programa também acarretou limitações à aprendizagem colaborativa. Estas limitações estiveram relacionadas, principalmente, às dificuldades destes cursistas para lerem e responderem às mensagens postadas na conferência, devido ao fato de que o tempo que eles permaneciam conectados era pequeno em vista da utilização da conexão discada e, também, pelo fato de que muitos deles só tinham acesso à internet no local de trabalho.

Alguns aprendizes participaram ativamente e com qualidade, talvez se todos estivessem dando a mesma colaboração a aprendizagem colaborativa do grupo fosse maior (C39). Na opinião desta cursista, além da limitação relativa ao tempo que ela dispôs para se dedicar às atividades, o conteúdo programático abordado no programa era extenso demais para o tempo de duração do Curso. As limitações estão quase sempre relacionadas ao tempo, embora alguns aprendizes tenham afirmado que uma das vantagens esteve na relativa flexibilidade do tempo, característica da autonomia propiciada pelo Curso. Um curso como este que estamos fazendo demandaria mais tempo para se discutir mais profundamente os temas, as problemáticas de cada município, suas idiossincrasias (C21).

A inadequação do conteúdo temático em relação à carga horário comprometeu o bom desempenho dos aprendizes e influenciou bastante a eficácia da colaboração. Assim como, a quantidade excessiva de atividades também influenciou a aprendizagem colaborativa no Curso. Estes aspectos do projeto pedagógico do programa comprometeram a aprendizagem colaborativa dos cursistas. A adequação do conteúdo temático e das atividades à carga horário do Curso teriam sido positivos para a aprendizagem colaborativa.

Em relação à quantidade de atividades, a maioria dos aprendizes afirmou que esta quantidade foi excessiva para o tempo de duração do Curso e para o tempo que eles dispunham para se dedicar aos estudos, “o excesso de atividades tem limitado a colaboração mais pessoal” (C20). Todavia, alguns dos participantes opinaram que a grande diversidade de atividades propiciou alternativas de opção, já que apenas duas dinâmicas referentes à participação na conferência foram obrigatórias. As atividades do

Curso permitiram desmistificar equívocos acerca da EAD mediada pela tecnologia, principalmente com relação à possibilidade da aprendizagem colaborativa com qualidade e potencializaram as chances de realizar pesquisas além da plataforma Moodle.

As atividades de participação nos chats não foram obrigatórias, em vista dos problemas técnicos apresentados por esta interface. Conforme a professora T2, o aspecto da não obrigatoriedade da participação dos cursistas nos chats foi uma decisão adotada durante o desenvolvimento do Curso, após a constatação dos problemas técnicos apresentados pelo chat da plataforma. Esta decisão envolveu também a adoção de uma alternativa para contornar estes problemas, qual seja: a utilização da sala de chat do *site* educarede, disponível em <http://www.educarede.org.br>.

Os participantes entenderam que a variedade de atividades propiciou avaliar diferentes estratégias cognitivas. De acordo com o aprendiz C20, “A avaliação formativa é mais importante do que a avaliação somativa por meio de testes e exames”. Esta fala restringiu o sentido da avaliação, concebendo-a apenas na perspectiva formativa. No Curso, as avaliações formativas e somativas foram importantes. Estas duas modalidades de avaliação contribuíram para diagnosticar a aprendizagem, propiciando aprimorá-la, assim como incrementar a qualidade do programa.

Uma limitação das ferramentas colaborativas da internet pode ter sido: “a falta do olho no olho o que interfere na interpretação de terceiros daquilo que escrevemos” (C35). Na abordagem do participante C21: “As ferramentas tem características potencializadoras da aprendizagem, a limitação é não acontecer face a face, mas já estamos nos aproximando disto.” O aprendiz fez menção a possibilidade, cada vez mais acentuada, de utilização de recursos de realidade virtual que possibilitam simular contatos face a face, o que pode ser benéfico para a aprendizagem colaborativa.

A potencialidade técnica da conferência e do chat de registro das interações mediadas por estas tecnologias foi um aspecto importante para a aprendizagem. Através destes registros o cursista pôde avaliar o seu próprio desempenho e o do grupo em termos da participação e da interação nos debates e a partir da avaliação reconduzir o seu caminhar no Curso. Outro aspecto da preservação da memória das mensagens dos

cursistas esteve relacionado ao fato de que o cursista teve a possibilidade de reler, a qualquer hora, os diálogos mantidos nos chats e nas conferências, podendo atribuir a estas falas significados diferentes em momentos diversos, em vista das novas aprendizagens propiciadas pelo Curso.

A aprendizagem colaborativa no programa permitiu a ressignificação de conceitos estudados previamente, já que novos conceitos foram incorporados às estruturas cognitivas dos aprendizes. A experiência de aprendizagem colaborativa no Curso também foi uma experiência de aprendizagem individual, na qual as percepções acerca da colaboração e do potencial colaborativo das ferramentas foram apreendidas distintamente e marcadas pela subjetividade de cada participante. “A aprendizagem colaborativa também necessita da aprendizagem individual para acontecer” (T3), o problema é quando fica apenas na aprendizagem individual. A auto-aprendizagem com Ambiente Virtual de Aprendizagem, AVA, é uma subutilização das TICs e de conceitos nobres como a aprendizagem colaborativa, é a EAD na perspectiva tecnicista. “Estamos pensando as TICs enquanto estruturantes de novas formas de cognição” (T3) e de colaboração.

Na Figura 18, a engrenagem maior é vista como a aprendizagem colaborativa, na qual se encaixam engrenagens menores representando as aprendizagens individuais.

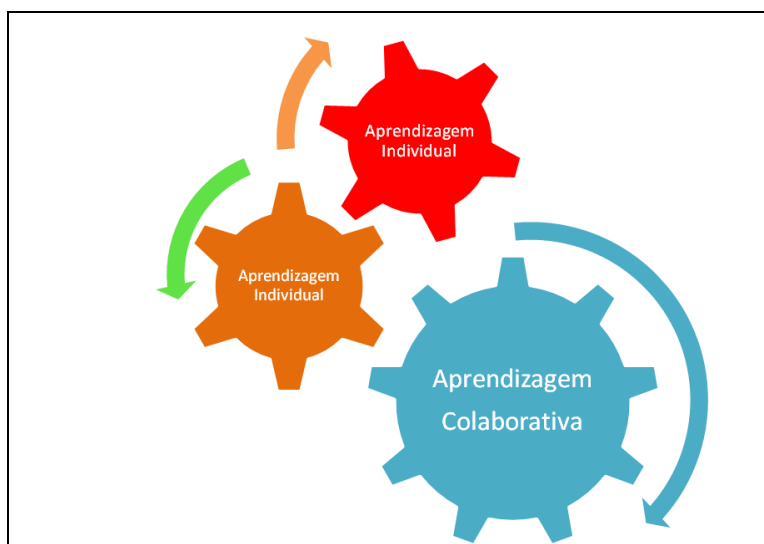


Figura 18: Engrenagens em movimento representando o ciclo de realimentação entre a aprendizagem individual e a colaborativa. Fonte: Autora.

Na Figura 18 a aprendizagem individual e a colaborativa são percebidas como engrenagens que compõem um ciclo de desenvolvimento e não como processos sequenciais e estanques. O movimento de qualquer uma das engrenagens põe em movimento todo o sistema, o que significa que um ganho na aprendizagem individual possibilita o crescimento na aprendizagem do grupo e na medida em que esta cresce possibilita o crescimento individual. A EAD exige a auto-aprendizagem e provoca a busca pelo conhecimento. “Somos seres sociais capazes de auto-aprendizagem, mas precisamos do outro para aprender e aprendemos pela linguagem que é uma construção social” (C29).

Os aprendizes entenderam que as ferramentas da Internet por si mesmas não são democratizadoras do acesso à informação, é conhecida a precariedade do acesso das escolas aos recursos básicos de democratização do conhecimento. Com relação à inclusão, é necessário não apenas disponibilizar computadores, mas favorecer a sua utilização através de profissionais capacitados (C26). Se através de políticas e investimentos em tecnologia educacional o acesso às TICs estiver assegurado, as possibilidades que as ferramentas tecnológicas, aliadas à pedagogia, oferecem estão relacionadas: “à interatividade, às trocas de experiência e oportunidades para todos se expressarem, a criação de laços de afetividade por meio deste ambiente de colaboração e as constantes reflexões a partir dos temas propostos” (C35) e, especialmente, à aprendizagem colaborativa.

Ressalta-se que o aspecto da colaboração em EAD on-line é relativo, ou seja, existem cursos nesta modalidade educacional que, realmente, possibilitam dinâmicas colaborativas; Mas, também, existem cursos a distância mediados pela tecnologia centrados na transmissão de conteúdos pelos professores. A EAD on-line não é sinônimo de colaboração, assim como o ensino presencial não é completamente desprovido dos aspectos colaborativos da aprendizagem. A colaboração pode ser favorecida tanto em ambientes virtuais como presenciais. É bastante interessante a perspectiva da integração das abordagens presencial e on-line, ou seja, trazer as ferramentas de internet e suas potencialidades colaborativas para a sala de aula presencial

6.1.3 Análise das Interações Mediadas pela Conferência

6.1.3.1 ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA INTERAÇÃO NA CONFERÊNCIA

Para a análise quantitativa das interações nas conferências foram inicialmente calculados o número de mensagens enviadas em função da quantidade de participantes. A Tabela 7 mostra este resultado para a Conferência 1 intitulada Assegurando Qualidade à EAD.

Tabela 7: Estatística das mensagens enviadas na Conferência 1.

<i>Mensagens Enviadas</i>	<i>Quantidade de Participantes</i>
0	17
1	15
2	7
3	7
4	2
5	1
6	2

Fonte: Autora.

A Tabela 7 mostra que 17 participantes do Curso não enviaram nenhuma mensagem, 15 enviaram apenas 1, 7 enviaram 2, 7 enviaram 3, 2 enviaram 4, 1 enviou 5 e 2 enviaram 6. A média das mensagens enviadas na conferência 1 foi 1,47 mensagens enviadas/participante.

Este mesmo cálculo foi reproduzido para todas as conferências e as médias de mensagens em cada conferência foram comparadas, a fim de avaliar quantitativamente a interação nas conferências. Entendeu-se que esta avaliação objetivou apenas uma investigação prévia da interação, o que não significou que as médias se referiram às interações colaborativas. Estes resultados preliminares foram comparados com as análises qualitativas a fim de verificar a porcentagem de interações ditas interativas que colaboraram para a aprendizagem no Curso.

O Gráfico 38 a seguir mostra a comparação entre as médias de mensagens enviadas em cada conferência.

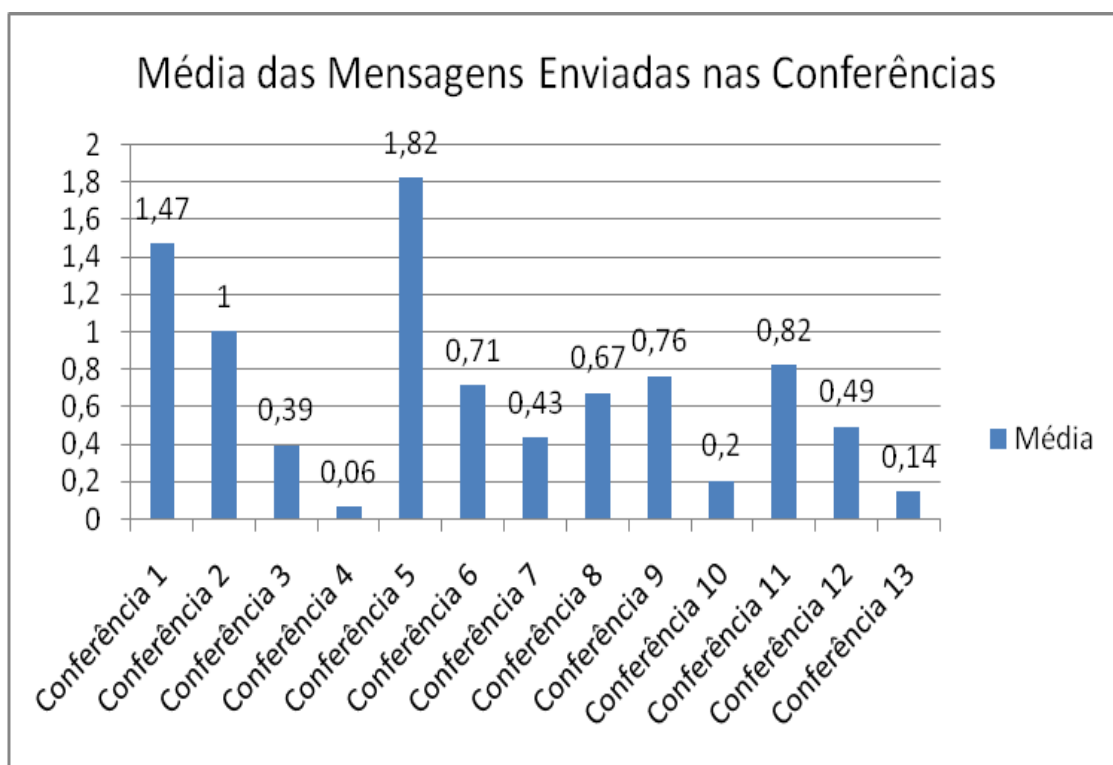


Gráfico 38: Análise comparativa entre a média das mensagens enviadas em cada conferência. Fonte: Autora.

Através da análise do Gráfico 38, observa-se que as conferências mais interativas, nas quais houve maior participação, interação e colaboração foram as conferências 1 e 5. Nos debates mais interativos as médias de mensagens enviadas foram 1,47 e 1,82 mensagens/participante nas conferências 1 e 5 respectivamente.

A análise qualitativa das conferências foi centrada na investigação da interatividade e da colaboração nas conferências 1 e 5. Estas conferências foram selecionadas em vista da média das mensagens enviadas terem sido maiores, o que certamente conduziu a uma maior interatividade e colaboração em relação às demais conferências. Da análise do Gráfico 38, constatou-se que a menor média de mensagens interativas foi obtida na conferência 4: Analisando Sites, a qual possivelmente despertou menos a atenção dos cursistas, em vista de se tratar de um tema que envolveu uma atividade individual de análise de sites e não possibilitou a emergência da colaboração,

também em decorrência da falta da mediação pedagógica que potencializasse a colaboração.

A conferência que se revelou mais interativa, conseqüentemente, a que mais suscitou a colaboração foi a conferência 5: As Competências do Tutor, em vista da natureza do Curso de Formação de Tutores em EAD. Portanto, a relevância do tema debatido na conferência foi um importante aspecto que influenciou a colaboração entre os participantes do programa.

Na perspectiva da investigação qualitativa das interações mediadas pela interface assíncrona conferência, segue a análise qualitativa das mensagens enviadas pelos participantes da conferência intitulada Assegurando Qualidade à EAD. Em vista da forma textual da comunicação na conferência, as mensagens intercambiadas entre os aprendizes representaram as interações entre eles. A conferência 1 foi selecionada para a partir dela se analisar a qualidade da colaboração mediada por esta interface. Através desta análise buscou-se responder as indagações: 1) Qual a qualidade da colaboração mediada pela conferência? 2) Quais foram os aspectos pedagógicos que influenciaram a colaboração e de que maneira estes a influenciaram? 3) Quais foram os aspectos tecnológicos que influenciaram a colaboração e de que maneira estes a influenciaram? 4) Como os aspectos pedagógicos e tecnológicos se relacionaram entre si na colaboração mediada pela conferência?

A qualidade das interações foi diagnosticada a partir da percepção da relevância das mensagens para a construção colaborativa do conhecimento mediada pela conferência. Na análise foram evidenciados indícios e pistas no sentido de indicar se as mensagens foram interativas e favoreceram a aprendizagem colaborativa dos conteúdos trabalhados, das dimensões sociais da aprendizagem e das habilidades de manuseio da interface. Esta investigação objetivou, também, complementar as análises anteriores com relação ao entendimento dos processos colaborativos de aprendizagem mediados pela tecnologia conferência.

Nesta conferência debateram-se os principais aspectos relacionados à qualidade dos cursos na modalidade à distância. Afloraram alguns questionamentos a respeito da eficácia, objetivos, vantagens e desvantagens da EAD. Foi possível observar certa

inquietação de professores e aprendizes, colocando dúvidas sobre o real aprendizado do aluno, o papel do professor, do aprendiz e os objetivos das instituições que ofertam cursos nesta modalidade.

Estas considerações são pertinentes. Entretanto, todas as tecnologias desenvolvidas podem produzir consequências benéficas ou não para a aprendizagem, a depender de como são manipuladas e do controle social sobre elas exercido.

A EAD como uma modalidade educacional necessita da interação social para florescer. O perfil do aluno de um curso na modalidade EAD deve ser de uma pessoa crítica autônoma, mas, também, capaz de estabelecer relações colaborativas em rede e presenciais. Acredita-se que a qualidade em EAD está ligada à formação de alunos com este perfil, ou seja, é possível através do próprio curso formar pessoas autônomas e capazes de estabelecerem relações colaborativas. Aliás, este deve ser um dos objetivos de um programa em EAD de qualidade.

Evidenciou-se, a partir das falas dos aprendentes, a importância seminal da interação para o processo de aprendizagem. Destacou-se de uma das mensagens a seguinte fala que evidenciou a relevância e o papel social do grupo na aprendizagem colaborativa, “o ser humano precisa de companhia, precisa de grupo, daí a importância do contato, do estímulo vindo não só do professor, mas dos colegas também para que a aprendizagem aconteça” (C19).

Uma equipe pedagógica capacitada e um material didático de qualidade ajudará no estímulo do aluno e na sua aprendizagem. No caso da EAD o professor, o tutor e/ou outros colegas podem auxiliar para que a aprendizagem aconteça. Eles podem atuar na zona de desenvolvimento proximal que é a distância entre a zona de desenvolvimento real e a potencial. Nos cursos de EAD se há professores e/ou tutores que auxiliam, ajudam, orientam os alunos, eles estão agindo na ZDP e fazendo com que a aprendizagem possa acontecer. O ambiente virtual de aprendizagem também é importante, pois é ali que os alunos vão se manifestar, justificar suas posições, inserir seus comentários e refletir sobre suas certezas e dúvidas. A EAD pode se fundamentar na teoria sócio-interacionista de Vygotsky (C13). Esta fala mostra a maturidade alcançada pela participante do Curso, tornando claro que o programa

possibilitou a compreensão dos aspectos sociais da aprendizagem e da relação destes com a tecnologia na EAD on-line.

O elevado nível de pensamento manifestado nas mensagens foi visto pela percepção da importância das teorias de aprendizagem implícitas nos processos de ensino-aprendizagem a distância. A mensagem acima citou, explicitamente a teoria sócio-interacionista e a noção de Zona de Desenvolvimento Proximal, ZDP, como uma das bases para a EAD, a interação social foi percebida como estruturante da aprendizagem mediada pela tecnologia.

Aliada à teoria sócio-interacionista, diversificadas abordagens foram identificadas pelos participantes da conferência 1, embora, de forma subliminar. Entre estas, destacou-se a teoria construtivista de Piaget, a participação ativa do sujeito na construção do conhecimento, bem como, a dialogicidade e a relevância da autonomia do aluno no processo de aprendizagem (educação não-bancária), tão bem trabalhadas por Freire. Infere-se, a partir daí, que, a EAD, como uma modalidade de educação, incita questionamentos, de certa forma, similares àqueles suscitados pela educação presencial, acrescidos às indagações derivadas da mediação tecnológica que confere à EAD características pedagógicas próprias.

A qualidade relativamente ao aspecto colaborativo das mensagens foi observada a partir da presença marcante do pensamento crítico, especialmente no tocante à preocupação de que a EAD se torne excludente ao exigir posturas autônomas e colaborativas de seus aprendizes, “A EAD pode se tornar excludente ao exigir que o aluno já tenha a consciência do que seja autonomia (e colaboração) e saiba agir com autonomia (e colaborativamente). Assim, com certeza, ela se tornaria mais excludente que a própria educação presencial” (C7).

É interessante que a EAD tenha a responsabilidade formativa com relação à autonomia e à colaboração, buscando a partir das concepções expressas em seu projeto político-pedagógico e com o apoio da tecnologia a formação de sujeitos autônomos, mas conscientes do papel social que exerce a colaboração na aprendizagem. Nas palavras da participante: “A educação é um ato político e, assim sendo, seja qual for a modalidade não deve estabelecer fronteiras que dificultem o acesso de todos, além das

que já são impostas pela própria sociedade (i.e. a dificuldade de acesso às tecnologias, como computadores)” (C35).

O interessante questionamento acerca da importância de um manual com diretrizes iniciais para que os alunos aprendam como gerir a auto-aprendizagem e a aprendizagem colaborativa é respondido pela professora /tutora T2 que enriqueceu o debate ao trazer a opinião de pesquisadores da temática EAD, “O manual com diretrizes iniciais é relevante, inclusive, no livro *Construindo Comunidades de Aprendizagem no Ciberespaço*, os autores Palloff e Pratt debatem a importância destas diretrizes iniciais para a aprendizagem colaborativa”.

Uma das dificuldades que se manifesta na EAD é a situação de aprendizagem individual. O estudar sem a presença regular de colegas e professores desafia o cursista a superar suas limitações pessoais e desenvolver sua capacidade de aprender autonomamente, de aprender a aprender, na concepção de Oreste Preti. O aluno da escola regular não possui uma cultura de estudo autodirigido, as escolas são ineficientes na construção de uma autonomia nos alunos. Sabe-se também que existe, em cursos de EAD, um grande índice de evasão, existe uma relação entre esse alto índice de evasão e o que se espera dos alunos matriculados nesses cursos. Seria importante a elaboração de manuais oferecendo ao aluno uma apresentação do ensino à distância e dicas de como estudar, autogerindo a sua aprendizagem (C7).

É importante, também, que o cursista, antes de fazer matrícula em um curso, seja ele presencial ou a distância, tenha o cuidado de saber qual o formato deste curso, qual a tecnologia utilizada e sua familiaridade com essa tecnologia, o que será exigido dele durante o curso e se conscientizar que ele estará assumindo um compromisso e responsabilidade com sua formação sendo autônomo e administrando o seu tempo de forma a adequar atividades do curso com o seu dia-a-dia tentando assim reduzir o risco de evasão, fato que na maioria das vezes não acontece (C1).

Acredita-se que em função das singularidades individuais e dos ritmos próprios de cada aprendente se torna complicado elaborar manuais de aprendizagem. Torna-se relevante a disponibilização de textos e referências que propiciem debates e conflitos sócio-cognitivos, permitindo aos alunos intercambiar pontos de vistas diferentes e

múltiplas perspectivas acerca do objeto de estudo. Estas trocas colaborativas podem propiciar um maior grau de conscientização e conhecimento de si mesmo, no sentido de que o próprio aprendiz perceba qual é a melhor estratégia de aprendizagem, já que o aprender a aprender varia de indivíduo para indivíduo. No contexto da EAD esta diversidade de estilos e ritmos de aprendizagem pode ser contemplada através da utilização de diferentes ferramentas computacionais que atinjam objetivos pedagógicos variados, ou mesmo, através da integração destas ferramentas, o que confere a EAD qualidade pedagógica e tecnológica

A administração do tempo é bastante importante em um curso EAD. Mesmo não existindo um controle rígido de tempo ou participação, a liberdade e autonomia podem fazer uma grande diferença no processo de aprendizado (C20). O pensamento crítico se sobressaiu, inclusive, no entendimento das possibilidades transformadoras e revolucionárias da prática educacional oferecidas pela EAD.

Parte da dificuldade apresentada, no que concerne à autonomia e autogestão dos estudos, se dá porque a educação ensina a dependência de alguém que se acredita saber mais, professores que durante muito tempo foram considerados como detentores de todo o conhecimento. E quando um novo paradigma de educação surge dizendo que o aprendiz pode se tornar autogestor do processo de aprendizagem, é normal que traga consigo a insegurança em relação a até onde pode-se ir, desde quando existe o hábito de sempre seguir um mestre que determinava (covardemente) os limites, sem levar em consideração as limitações e potencialidades de seus alunos (C35).

A riqueza e densidade das interações colaborativas pôde ser evidenciada, ainda, a partir da observação do encadeamento lógico e da complementariedade entre as idéias e abstrações que se expressaram nesta conferência. A noção de rede social aqui se manifestou em toda a sua potencialidade, as idéias dos cursistas foram elaboradas e construídas colaborativamente, apontando para a emergência de processos integrados de aprendizagem individual e colaborativa. As subjetividades a floraram e colaboram para a tessitura e para a resignificação do conhecimento pelo grupo, o todo se manifestou nas partes e dialeticamente se tornou mais amplo do que simplesmente a soma de suas partes componentes.

A problematização a seguir, embora longa, merece ser reproduzida em vista da admirável compreensão alcançada pelo aprendiz C20 no Curso:

E qual é o modelo de educação presencial que alguns cursos de EAD estão transpondo? Um modelo baseado na exposição de conteúdos e uma postura dos professores em que a recepção e a apropriação do saber correspondente passam a ser assunto dos estudantes. Transpõem essa prática sem atentar para as especificidades da EAD, o professor não interage com os alunos, no máximo quem interage é o tutor, que muitas vezes não tem domínio do conteúdo e quando ocorre uma interação significativa é entre os próprios alunos nas conferências. A inexistência de interação entre o professor/aluno, o autodidatismo e a falta de motivação dos estudantes são reflexos da transposição do sistema do estudo presencial para estes ambientes. Onde está o sentido da palavra educação nessa prática?

O participante considerou que muitos cursos em EAD fracassaram em decorrência da falta de interação entre os professores e os cursistas e em vista da transposição do modelo de ensino presencial centrado no professor para a EAD, sem considerar as especificidades desta modalidade. Este modelo de ensino centrado no professor não se adequa à EAD e tão pouco se adequa às práticas presenciais de educação.

A educação não pode prescindir da colaboração e da interação entre os sujeitos que participam do processo, não se concebe mais práticas educacionais que desconsiderem o aluno enquanto sujeito ativo, O modelo centrado no professor já mostrou a sua ineficácia e os danos em termos de desaceleração do desenvolvimento econômico, social e político já foram e continuam sendo percebidos. Assim, a própria educação é vista em uma perspectiva progressista como uma dinâmica colaborativa que envolve a participação de todos os atores sociais para a promoção da melhoria das condições de vida da sociedade. O diferencial que a colaboração acrescenta à educação é a descentralização da individualidade do ser para a perspectiva da coletividade dos seres humanos, sem, no entanto, desconsiderar esta individualidade. O processo envolvido na aprendizagem colaborativa é dialético, a individualidade não é abandonada, mas, sim, integrada à coletividade para compor a 'inteligência coletiva'.

As práticas educativas supõem processos comunicativos e intencionais, visando alcançar objetivos de formação humana. Para que ocorra a educação, não se pode deixar que a apropriação do saber fique a cargo dos estudantes. Quem constrói é o sujeito, mas a partir da relação social, mediada pela realidade. O professor tem que ajudar os alunos a elaborarem suas representações mentais a respeito dos objetos de estudo. Se deixado a si (concepção espontaneísta de educação), o aluno elabora essas relações num nível bastante precário (sincrético). Não se deve esquecer que o conteúdo da educação varia de uma sociedade a outra segundo interesses de diversos segmentos sociais, interesses que se projetam em valores, aspirações, objetivos, estes interesses sociais não são algo inato do indivíduo, mas aspirações históricas (C7).

A interação na conferência possibilitou a emergência de conflitos sócio-cognitivos que propiciaram novos níveis de equilíbrio, no sentido piagetiano, e desencadearam processos de aprendizagem colaborativa. As mensagens acima ilustraram bem este processo, no qual uma fala do participante C20 desencadeou diversos questionamentos no participante C7, o qual se sentiu bastante motivado para buscar entender e responder às indagações despertadas, colaborando, assim, para a construção coletiva do conhecimento pelo grupo. As intervenções destes aprendizes evidenciaram a ampliação, a sistematização e a percepção dos conceitos relevantes em EAD, bem como as inter-relações entre eles:

É importante afirmar que não existe um modelo de EAD, mas pode-se levantar questões pertinentes para o bom funcionamento de um curso a distância, como por exemplo: 1) Escolha de uma equipe multidisciplinar. Não se deve abrir mão de pedagogos, principalmente aqueles especializados na área de mídias e conhecimento, especialistas em informática, tele-educação (a depender da mídia fundamental ao seu projeto), bem como os especialistas na área de conteúdo que se pretende trabalhar; 2) Delimitar com precisão os objetivos, é preciso ter clareza do que almeja alcançar. É preciso, construir nos alunos um espírito de “estudante a distância”, que passa pela construção da autonomia para investigar, construir o trabalho e saber ser orientado. 3) Escolha da interface mais adequada, cabe aos idealizadores do projeto analisar qual a interface mais adequada para o público que se pretende alcançar. Deve-se atentar para a cotidiana avaliação do mesmo e correção de prováveis erros (C7).

A qualidade colaborativa das interações e o alto nível de entendimento alcançado pelos aprendizes foram visíveis nas considerações relativas aos requisitos imprescindíveis para garantir a qualidade dos cursos em EAD. Estes aspectos foram evidenciados, especialmente, quando os cursistas expressaram a percepção das especificidades da EAD e a relevância de investimentos na formação dos professores nesta modalidade e na equipe multidisciplinar que planeja e operacionaliza o curso, ou seja, não bastam recursos tecnológicos de última geração. Para garantir a qualidade de um curso EAD é necessário integrar no planejamento do curso os componentes técnicos e as dimensões pedagógicas associados aos objetivos educacionais que se pretende alcançar.

A interatividade entre os participantes esteve presente ao longo de toda a conferência. As mensagens foram consideradas interativas no sentido atribuído por Henry (1990) e por Silva (2003). Na perspectiva adotada as mensagens interativas foram aquelas que estiveram relacionadas ao tema debatido na conferência Assegurando Qualidade à EAD e estiveram relacionadas às mensagens anteriores, além disso, apresentaram as características de participação-intervenção, o que significou intervir e modificar a mensagem; bidirecionalidade-hibridação, a comunicação foi uma produção conjunta da emissão e da recepção; permutabilidade-potencialidade, a comunicação supôs múltiplas redes articulatórias de conexões e liberdade de trocas, associações e significações. A maioria das mensagens interativas foram aquelas intercambiadas entre os cursistas, a interatividade entre os professores e os cursistas foi muito pequena. As vezes, na conferência, uma mensagem fazia referência a outra mensagem anterior, só que estas mensagens não estavam postadas em sequência uma da outra, pelo contrário havia várias mensagens com conteúdos distintos separando as mensagens aparentemente interativas.

Da análise da interatividade na conferência inferiu-se que para que realmente as mensagens sejam interativas e favoreçam a aprendizagem colaborativa é importante que estas mensagens sejam postadas em intervalos de tempo pequenos. As mensagens relacionadas umas às outras, mas postadas em intervalos de tempo grandes foram consideradas pouco interativas e contribuíram menos para a aprendizagem colaborativa do que as mensagens geradas quase que simultaneamente. É interessante a constatação, já evidenciada nas falas dos aprendizes, de que o caráter assíncrono da conferência, em

parte, dificultou a interatividade, principalmente nos casos em que os cursistas levaram bastante tempo após ler uma mensagem para interagirem com as idéias dos colegas e postarem uma mensagem em resposta às mensagens anteriores.

No Curso avaliado a integração entre a pedagogia colaborativa e a tecnologia aconteceu, embora de forma limitada. As ferramentas tecnológicas foram selecionadas de forma a propiciarem as interações colaborativas, já que o objetivo do programa era formar tutores mais participativos e colaborativos que iriam atuar no Programa de Formação de Gestores Educacionais (PROGED). Estes tutores atuaram a fim de formarem gestores de secretarias, diretores de escolas, técnicos e coordenadores pedagógicos mais participativos e colaborativos que atuassem na gestão pedagógica, administrativa/financeira e tecnológica da educação.

Apesar das ferramentas da internet terem sido selecionadas com o objetivo de apoiar a colaboração, ferramentas importantes de autoria colaborativa não foram incluídas e as atividades colaborativas se restringiram às interações nas conferências e nos chats. As ferramentas: diário de bordo e portfólio foram pouco utilizadas e de forma inadequada à colaboração, não existiram atividades colaborativas relacionadas à utilização destas ferramentas. Não houve, também, a mediação pedagógica para a utilização destas interfaces, os cursistas não foram estimulados a interagirem com a produção dos colegas no portfólio e no diário de bordo. A lista de discussão e o e-mail também foram pouco aproveitados para propiciarem a colaboração no Curso.

O sentido real da avaliação e da auto-avaliação, como parte do processo de aprendizagem, foi bem compreendido pela cursista C33:

(...) para assegurar a qualidade em EAD, se deve sempre observar as diversas formas de avaliação. Em EAD a avaliação precisa ser contínua, processual, precisa perceber o aprendizado, o interesse e a real participação do aluno. Não devendo o aluno ser avaliado apenas uma vez por mês ou por unidade, com uma tarefa pré-estabelecida, mas através das diversas contribuições feitas no desenrolar do curso.

A conotação dada à avaliação no Curso foi bastante profícua, bem distante da concepção da avaliação enquanto teste, medida ou produto educacional. Este sentido atribuído à avaliação permitiu, inclusive, intervir no processo de ensino-aprendizagem

no momento em que este se realizava, com vistas a aprimorá-lo, tornando-o mais eficiente, não na perspectiva da eficiência capitalista em termos de maior lucratividade, mas na possibilidade de formação de sujeitos mais críticos e capazes de auto-gerirem sua aprendizagem. Do ponto de vista da epistemologia do educar possibilitou ao aluno entender os mecanismos cognitivos pelos quais a aprendizagem individual e coletiva acontece, ou o pensar sobre o próprio pensar.

A ferramenta conferência permitiu romper com os paradigmas classicamente associados ao ensino presencial, tal como a transmissão massiva de informações pelo professor. Por se tratar de uma interface que possibilitou a interação, a interatividade e a colaboração entre os participantes, a conferência claramente viabilizou a aprendizagem colaborativa do grupo, com respeito:

- Ao entendimento teórico e prático das potencialidades e limitações da EAD, do papel e da responsabilidade do professor e do cursista em ambientes mediados pela tecnologia;
- À compreensão e à vivência das dimensões sociais da aprendizagem concernentes à interação tais como: a mediação dos conflitos, a interdependência colaborativa e o diálogo;
- Ao aperfeiçoamento das habilidades técnicas de manuseio da conferência relacionadas à interação.

Em relação ao aspecto pedagógico, a principal limitação na conferência se referiu a quase inexistente mediação por parte dos professores, que pouco atuaram como tutores participativos e colaborativos. As principais problematizações, provocações e conflitos sócio-cognitivos foram desencadeados pelas interações colaborativas que se estabeleceram entre os cursistas.

As características da conferência associadas a aspectos tecnológicos que potencializaram a aprendizagem colaborativa foram: 1) a interface atuou como canal de comunicação assíncrono favorecendo a interatividade entre os participantes; 2) a configuração da interface permitiu o registro textual das mensagens postadas; 3) a interface favoreceu envio de mensagens com anexos em formato multimídia; 4) a integração da ferramenta à plataforma Moodle e 5) a interface possibilitou anexar as fotos dos participantes às mensagens.

As características pedagógicas que potencializaram as interações colaborativas estabelecidas na conferência foram: 1) a mediação exercida, principalmente, pelos cursistas; 2) o pensamento crítico manifestado nas mensagens; 3) a autonomia dos aprendizes; 4) a cooperação e a colaboração entre os participantes; 5) a interdependência entre os aprendizes; 6) a comunicação e o diálogo; 7) a participação e a intervenção; 8) a negociação; 9) o respeito e o estabelecimento de relações simétricas e cordiais entre os participantes; 10) a ausência de hierarquias formais entre os participantes; 11) a descentralização do papel do professor; 12) o domínio dos conteúdos trabalhados; 13) a habilidade de manuseio da interface e 14) a afetividade entre os participantes; 15) a emergência das subjetividades e multiplicidade de perspectivas e 16) as trocas e os conflitos sócio-cognitivos; 17) os objetivos comuns; 18) a equipe multidisciplinar e multiprofissional capacitada; 19) as teorias de aprendizagem que respaldaram a colaboração; 20) as atividades colaborativas; 21) o projeto-político-pedagógico baseado na colaboração; 22) a seleção de ferramentas colaborativas; 23) avaliação formativa e somativa ; 24) material didático de qualidade e 25) relevância do tema debatido.

Os diagramas a seguir ilustram as interações entre os participantes da Conferência 1) Assegurando Qualidade à EAD. Os círculos com a letra C representam as mensagens enviadas pelos cursistas e os números que acompanham a letra se referem à identificação de cada cursista de acordo com a lista de presença (e.g. C3 significa o terceiro cursista na lista de presença do Curso).

Este sistema de identificação é apenas uma forma simplificada de nomear os aprendizes mantendo a sua identidade preservada. Os círculos com a letra T referem-se às mensagens encaminhadas pelos tutores, da mesma forma os números que acompanham as letras identificam cada tutor de acordo com uma classificação estabelecida pela autora da tese. O círculo maior representa todos os participantes, ou seja, quando a mensagem não era destinada a um participante específico, considerou-se o destinatário Todos. Os círculos que não estão ligados a nenhum outro representam os cursistas e tutores que não participaram da conferência. As mensagens trocadas entre os participantes foram representativas das interações entre eles. Esta equivalência entre as mensagens e as interações é decorrente da forma textual de comunicação viabilizada pela conferência.

A Figura 19 a seguir mostra a interação entre os aprendizes na Conferência 1.

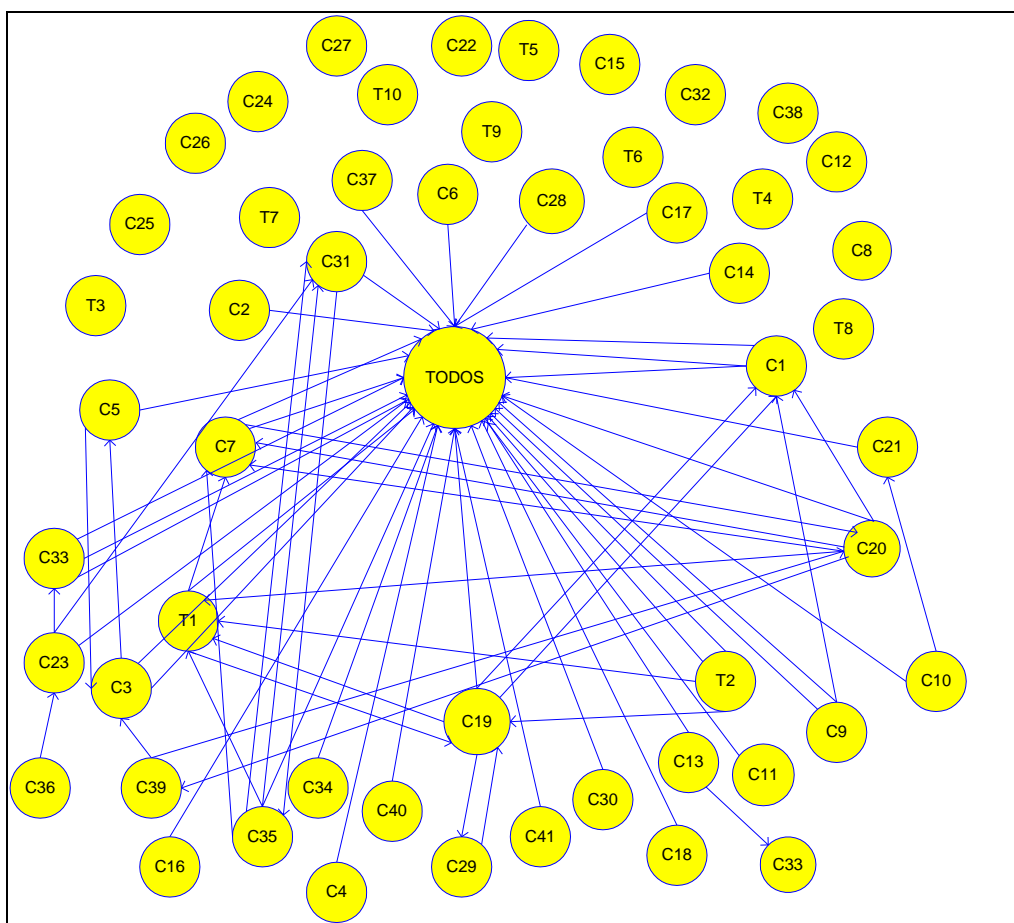


Figura 19: Interações entre os participantes da conferência Assegurando Qualidade à EAD.
Fonte: Autora

A partir da análise qualitativa das interações/mensagens mostradas na Figura 19 foram identificadas as interações ditas interativas, ou seja, aquelas que na concepção de Henry (1990) estavam relacionadas ao tema da conferência e, também, se relacionavam com as mensagens anteriores. Além disto, continham os elementos descritos por Silva (2003) que caracterizam a interatividade, i.e. participação-intervenção, significa intervir e modificar a mensagem; bidirecionalidade-hibridação: a comunicação é produção conjunta da emissão e da recepção e permutabilidade-potencialidade: a comunicação supõe múltiplas redes articulatórias de conexões e liberdade de trocas, associações e significações. De forma geral, as interações genéricas não direcionadas a nenhum participante em específico se revelaram não interativas, pois embora tratassem do tema debatido na conferência não continham os elementos descritos por Silva (op.cit) e não respondiam as mensagens anteriores. Em vista do caráter não interativo destas

interações, elas foram excluídas do diagrama que representa as interações interativas, ou a colaboração entre os participantes.

O diagrama apresentado na Figura 20 representa a colaboração entre os participantes da conferência 1.

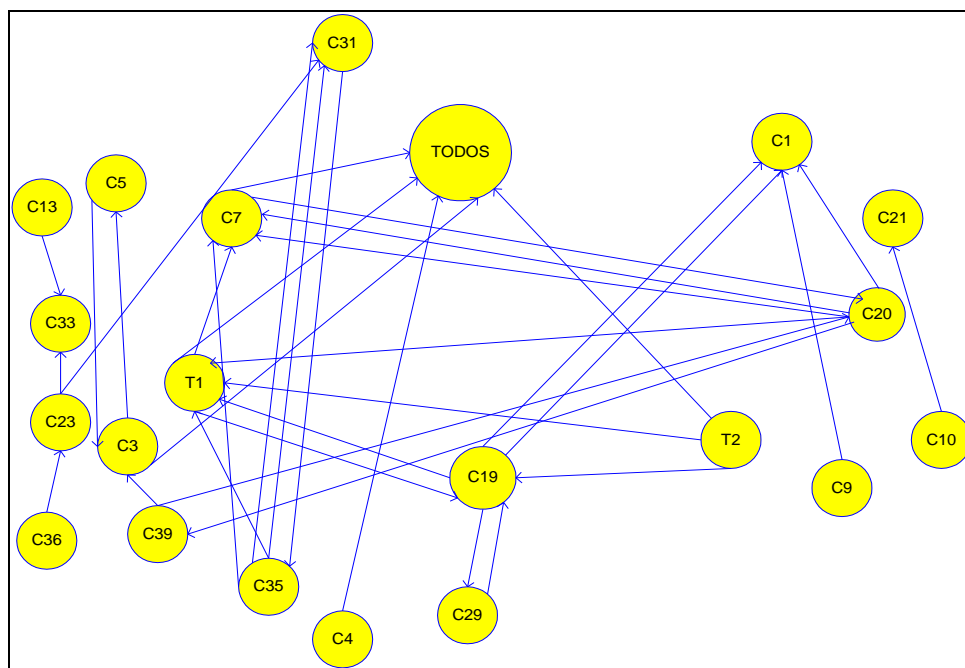


Figura 20: A Colaboração entre os participantes da conferência: Assegurando Qualidade à EAD.
Fonte: Autora

A investigação mais precisa da colaboração expressa nos diagramas anteriores permitiu considerar que a colaboração entre os integrantes do Curso nesta conferência foi muito pequena. Esta consideração levou em conta o fato de que o Curso era constituído por 40 cursistas e 10 tutores e, efetivamente, a colaboração na conferência 1, uma das mais colaborativas, aconteceu em intensidade muito pequena entre 14 cursistas e 2 tutores. Embora a colaboração tenha sido pequena, foram identificados alguns mediadores entre os próprios cursistas, por exemplo, os cursistas representados por C20, C35 e C19. As interações colaborativas mais intensas aconteceram mediadas pela participação e mediação destes cursistas, como pôde ser evidenciado na Figura 20.

O Gráfico 39 a seguir mostra a quantidade de mensagens interativas intercambiadas entre os participantes da conferência 1.

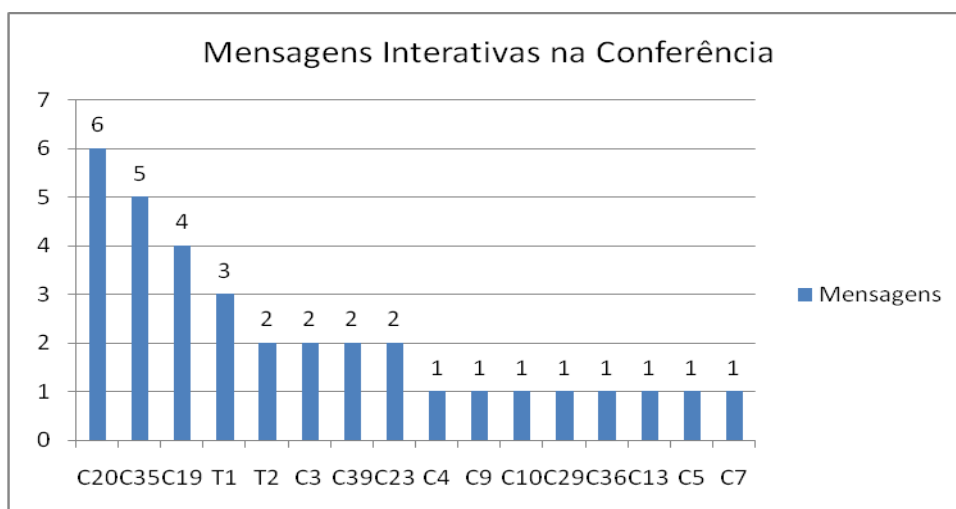


Gráfico 39: Mensagens interativas encaminhadas pelos participantes da conferência 1. Fonte: Autora.

As mensagens a seguir exemplificam a interatividade entre os cursistas na conferência.

Re: Assegurando qualidade à EAD
quarta, 2 novembro 2005, 23:52
Caro Pedro, seu texto demonstra não só conhecimento teórico, mas também prático sobre o assunto. A sua formação na área de metodologia e o trabalho em laboratório de informática o qualificam para a discussão do tema.
Eis minhas preocupações: a que modelo de educação presencial vc se refere? Será que a junção entre os modelos de ensino presencial e a distância não podem ser úteis desde quando se prime pela qualidade? Outro questionamento é sobre o perfil do aluno. Os adultos que vc faz referência seriam os mesmos adultos inseridos no tipo de educação de 'Jovens e Adultos', e esta experiência de vida é suficiente para operar com as ferramentas tecnológicas ou também seria necessário uma maior qualificação destas pessoas?
Abraços.

Re: Assegurando qualidade à EAD
quinta, 3 novembro 2005, 15:47
Caro Alberto, acredito que você estar certo quanto diz que quando primamos pela qualidade temos uma boa educação tanto presencialmente quanto a distância. Mas eu estava me referindo a modelos. E quanto simplesmente transpomos modelos não estamos adequando a prática ao contexto. Apesar de tanto presencialmente quanto a distância estarmos tratando de uma prática comum que é a educação, acredito que as particularidades da educação a distância requerem uma prática especial. E qual o modelo de educação que alguns cursos de EAD estão transpondo? Transpõem essa prática sem atentar para as especificidades da EAD. Não sei se você já fez algum curso a distância onde o conteúdo era exposto, o professor não interage com os alunos, no máximo quem interage é o tutor, que muitas vezes não tem domínio do conteúdo, e quando ocorre uma interação significativa é entre os próprios alunos, nas conferências.

Figura 21: Par de mensagens interativas trocadas na conferência. Fonte: Autora

A média de mensagens interativas na conferência 1 foi de 0,7 mensagens interativas/participante, bem distante da média alcançada no chat de 4,8 mensagens interativas/participante.

Para a análise da profundidade do debate na conferência adotou-se a categorização de Gerosa *et alii* (2004). De acordo com a categorização proposta por Gerosa et al (2004) as mensagens podem ser classificadas em:

- Seminário, para a mensagem raiz da discussão;
- Questão, para propor tópicos para discussão;
- Argumentação, para responder às questões, fornecendo o ponto de vista do autor da mensagem;
- Contra-argumentação, para ser utilizada quando o autor tiver posição contrária a uma argumentação;
- Esclarecimento, para solicitar ou esclarecer dúvidas sobre alguma mensagem.

Há diferentes maneiras para estruturar as mensagens em uma ferramenta de comunicação: linear (lista), hierárquica (em árvore) ou em rede (grafo) (Gerosa *et alii*, 2003). Apesar de a lista ser um caso particular da árvore, e esta ser um caso particular do grafo, nenhuma das estruturas é sempre melhor do que as outras.

A estruturação linear (lista) é propícia para a comunicação em que a ordem cronológica é mais importante do que as eventuais relações entre as mensagens, como no envio de avisos, informes e notícias. A estruturação hierárquica (árvore) é propícia para a visualização da largura e da profundidade da discussão, possibilitando o encadeamento de mensagens sobre o mesmo assunto num mesmo ramo, e a separação das mensagens em ramos diferentes sobre assuntos diferentes. Porém, como não há como ligar uma mensagem de uma ramificação a outra, a árvore só pode crescer, e desta forma, a discussão se dá em linhas divergentes (STAHL, 2001). A estruturação em rede (grafo) pode ser utilizada para buscar convergência da discussão.

A Figura 22 mostra as diversas maneiras de estruturar as mensagens na comunicação mediada pela tecnologia.

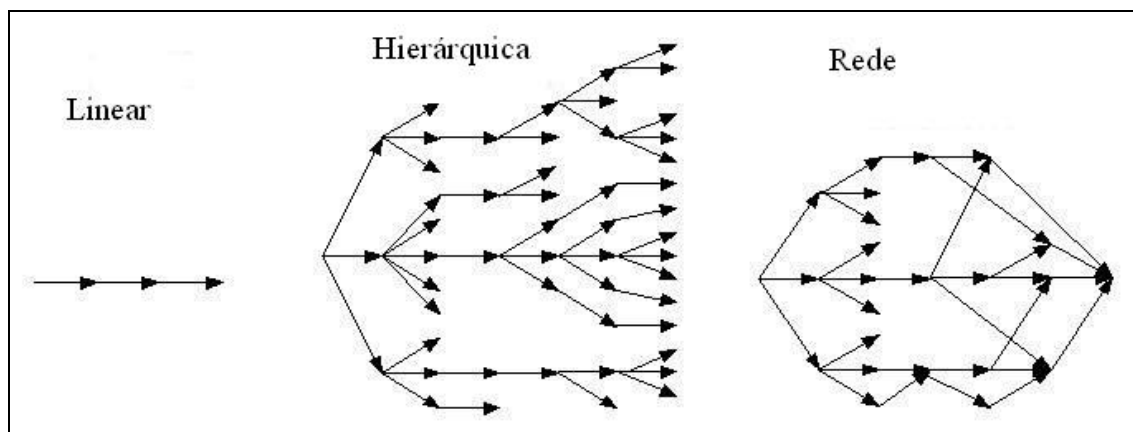


Figura 22: Estruturação da Mensagem em uma ferramenta de comunicação: linear (lista), hierárquica (árvore) e rede (grafo). Fonte: Gerosa et alii (2003).

Na Figura 23 é mostrado um trecho do debate na conferência 1. Para a análise da profundidade da discussão, adotou-se a estruturação hierárquica, própria para a visualização da profundidade da discussão.

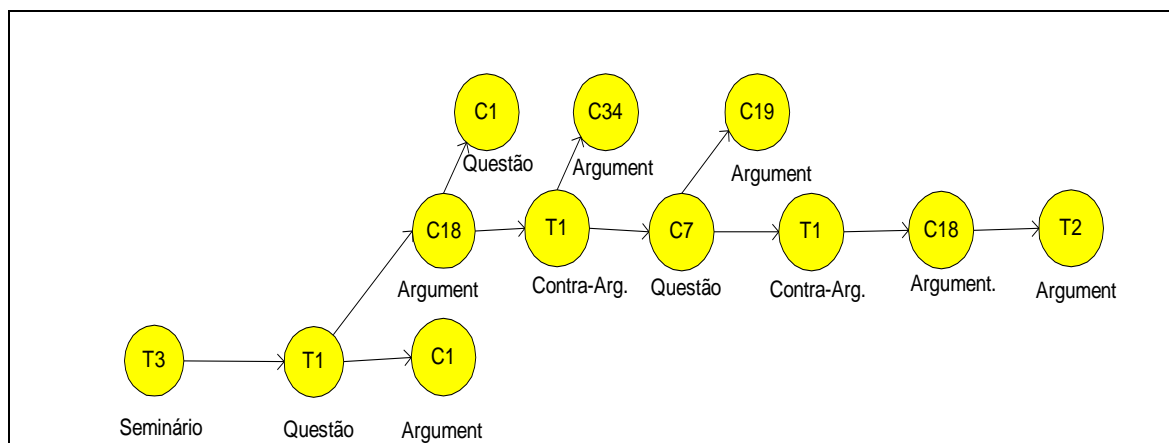


Figura 23: Categorização hierárquica de Gerosa et alii (2003) aplicada à conferência 1 do Curso. Fonte: Autora

A forma da árvore pode dar indícios do aprofundamento da discussão e do nível de interação. Por exemplo, uma árvore com apenas três níveis indica que houve a interação não se aprofundou, visto que o nível zero é o seminário, o nível um é composto das questões e o nível dois contém as respostas às questões. Se só houver

estes três níveis, os aprendizes responderam apenas as questões sem discutir as idéias uns dos outros.

A análise da Figura 23 evidencia o aspecto da profundidade das interações na conferência. Neste trecho destacado, observou-se a presença dos quatro níveis definidos por Gerosa et al (2003), indicando que os participantes responderam as questões propostas e debateram as idéias que emergiram na conferência. O trecho em questão da conferência encontra-se no Apêndice C desta tese. Ao longo do debate propiciado pela conferência, foi possível observar os cinco níveis definidos pela categorização proposta por Gerosa et alii (2003).

Em termos percentuais, apenas 34% dos cursistas e 20% dos tutores colaboraram para a aprendizagem colaborativa mediada pela conferência 1. A intensidade da colaboração efetiva nesta conferência foi percebida pelo número de linhas conectando os participantes, considerando-se os pares de participantes, a intensidade da colaboração variou de 1 até 6 mensagens enviadas, a média de mensagens interativas foi de 0,7 mensagens/participante.

As análises apontam para uma intensidade de colaboração extremamente pequena, inferindo-se que a conferência contribuiu muito pouco, em termos quantitativos, para a interatividade e para a aprendizagem colaborativa do grupo. No entanto, em termos qualitativos a conferência propiciou interações profundas e complexas, favorecendo a qualidade da colaboração entre os participantes mais comprometidos com a aprendizagem individual e colaborativa.

A interface conferência viabilizou poucas interações colaborativas, a maior média de mensagens colaborativas foi de 0,96 mensagens/participante na conferência 5. Entretanto, estas interações foram densas e complexas, enriquecidas pelas reflexões críticas e referências a pesquisadores da temática debatida. Algumas das mensagens postadas na conferência eram longas demais, o que certamente dificultou a leitura de todas as mensagens e a interação colaborativa entre todos os participantes. A limitação pedagógica à colaboração se referiu a pequena e restrita participação dos cursistas e dos professores na conferência e a tecnológica foi relativa ao aspecto de que a conferência

não possuía um mecanismo que permitisse aos aprendizes saberem quais mensagens eles já tinham lido.

As limitações poderiam ser minimizadas através da mediação pedagógica, com a orientação, por parte dos professores, de que as mensagens fossem mais concisas a fim de facilitarem a leitura e propiciarem maior interatividade e colaboração entre os participantes. Na opinião de uma cursista não seria necessário reproduzir as idéias que já foram expostas, nem enviar uma mensagem para dizer simplesmente que concorda ou discorda das idéias dos colegas, mas postar mensagens que acrescentassem novos elementos ao debate ou problematizassem as questões que emergiram na comunicação propiciada pela conferência. Além disso, a mediação pedagógica poderia ter sido mais eficiente, motivando os cursistas para participarem na aprendizagem colaborativa mediada pela conferência.

6.1.4 Análise das Interações Mediadas pelo Chat

6.1.4.1 ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA INTERAÇÃO NO CHAT

Através da análise quali-quantitativa das sessões de chat buscou-se responder as indagações: 1) Qual a qualidade da colaboração mediada pelo chat? 2) Quais foram os aspectos pedagógicos que influenciaram a colaboração no chat e de que maneira estes a influenciaram? 3) Quais foram os aspectos tecnológicos que influenciaram a colaboração no chat e de que maneira estes a influenciaram? 4) Como os aspectos pedagógicos e tecnológicos se relacionaram entre si na colaboração mediada pelo chat? 5) Qual o diferencial da colaboração propiciada pelo chat em relação àquela apoiada pela conferência?

Para a análise qualitativa mais sistematizada da aprendizagem colaborativa mediada pelo chat, foram selecionados os chats mais participativos que aconteceram na sala de chat da plataforma Moodle. Os chats selecionados foram: 1) Substituindo o professor pelas TICs; 2) Interatividade na EAD e 3) O equilíbrio da usabilidade. Estes chats foram selecionados, também, em vista da temática abordada ter possibilitado a avaliação do significado atribuído pelos participantes aos conceitos importantes

implicados na aprendizagem colaborativa, i.e. colaboração, autonomia, interatividade, mediação pedagógica, tutoria, entre outros que foram debatidos nos chats.

Análise Qualitativa do Chat 1: Substituindo o professor pelas TICs.

Inicialmente as pessoas se cumprimentaram e efetivamente o bate-papo acerca do tema proposto teve início minutos após as saudações. Algumas pessoas manifestaram alegria pelo reencontro, sinalizando que já se conheciam de outros espaços.

O chat contou com a participação de 11 cursistas e 2 tutores. Pelo fato do grupo ser pequeno o chat transcorreu normalmente, a plataforma do Moodle é estruturada para apoiar o bate-papo síncrono de grupos pequenos. Houve apenas um cursista que teve problema técnico durante o acesso relacionado a não visualização das mensagens dos colegas, mas esta questão foi sanada apenas com um novo login no sistema.

Ao longo do debate foi se estabelecendo gradativamente a idéia que os professores que apenas se preocupam em transmitir as informações, estes, sim, serão substituídos pelas tecnologias da informação e da comunicação, TICs. Já, os professores que atuam como mediadores e colaborativamente participam do processo de construção do conhecimento pelo aluno, estes terão vida eterna. Estes professores, também chamados de tutores por possuírem habilidades e capacidades relativas à mediação das interações colaborativas entre os participantes do curso, bem como pelo conhecimento do conteúdo a ser trabalhado, não serão substituídos pelos computadores. Conforme a professora/tutora T2, “As TICs podem substituir a transmissão do conteúdo...e o professor fica com o papel mais nobre de facilitador na construção do conhecimento” e “o próprio livro didático pode ser entendido como uma tecnologia para a transmissão de informação”(T2).

Ficou evidente, a partir das falas dos participantes da sessão de chat, que em educação a distância, assim como no ensino presencial, já não se concebe o professor como um mero transmissor de informação. De acordo com a idéia do aprendiz C7, “o professor tradicional será substituído, vai entrar em cena um outro perfil de professor”, ou ainda “a postura agora do professor não deve ser de medo da tecnologia, mas de interação” (C21). Além disso, se torna clara a idéia de que a aprendizagem é um

processo social, demandando, portanto, interação, o que inviabiliza a possibilidade de que haja substituição dos professores pelas TICs, “o risco de substituição é muito pequeno porque a aprendizagem é um processo social e não um registro de informações” (C11). Conforme C32, “as TICs não substituirão de forma alguma o professor, pois a questão do contato, da afetividade e do olho no olho ainda é muito forte nas relações humanas”, mas “teremos outras formas de interagir, afinal logo a realidade virtual nos trará a sensação do olho no olho mesmo estando a distância” (C13).

Apareceu, também, a idéia de que as TICs possibilitam estruturar formas diversificadas de ensinar e aprender, “o computador é uma ferramenta estruturante de novas formas de cognição, comunicação e educação, mas não pode substituir o professor” (T1). Transpareceu a noção de que “a tecnologia é uma aliada do processo educativo é o professor que pode dar a ela a sua devida utilidade em sua atividade pedagógica” (C1). As possibilidades transformadoras das TICs relativas às práticas pedagógicas ficaram claras no transcorrer do debate, em contraste à subutilização destas na perspectiva conteudista, “o uso do computador tem se revelado de grande valia para o ensino, porém se o uso da tecnologia ocorrer apenas como instrução seu valor ficará drasticamente reduzido” (C21). As possibilidades revolucionárias das TICs estão relacionadas á autoria e a colaboração em rede.

A falta da formação dos professores em relação à utilização das TICs é evidenciada na fala da aprendiz C13, “trabalhamos com formação de professores e algumas vezes percebemos que apesar de participarem de cursos, quando estão na escola não utilizam efetivamente esta tecnologia”. As TICs não são amplamente utilizadas na prática pedagógica “por falta de formação, Os professores que temos não foram formados dentro desta tecnologia e, portanto fica difícil utilizar esta prática pedagógica” (C15). “A verdade é que os professores ainda não sabem utilizar a maioria das novas tecnologias e isto causa certa fobia” (C21), “então eles precisam de programas que os capacitem para o uso das tecnologias” (C30). “É necessário incentivo, condições dadas aos professores para que eles utilizem as TICs. O formato da nossa escola não facilita em nada” (C13).

Foi tecida a idéia da importância da autonomia dos cursistas no processo de aprendizagem mediada pela tecnologia, “quando se trata de autonomia o aluno é também responsável pela sua aprendizagem, é uma mudança” (C29). Destaca-se que esta autonomia é parte integrante do desenvolvimento dos alunos, “onde a autonomia é construída, não é algo pronto” (C11). “Então o uso da tecnologia na educação traz uma educação onde a autonomia é um elemento trabalhado, desenvolvido” (C15) e incentivado. Para o desenvolvimento de posturas autônomas por parte dos alunos o “acompanhamento dos cursistas é imprescindível” (C1), “o acompanhamento, a motivação, a avaliação processual...tudo isto é fundamental na educação a distância, a EAD” (T2).

Na opinião de Kesselring,

A capacidade de entrar num discurso livre, assim como a autonomia, não crescem como plantas que precisam apenas de água e luz. Estas capacidades não são o resultado de um desenvolvimento automático, mas baseiam-se num exercício ativo. Assim, todas as estruturas cognitivas são adquiridas mediante a prática, também a autonomia deve ser exercida. Quanto mais autoritária for a sociedade, tanto mais difícil será este exercício (1993, p.19)

A autonomia dos aprendizes implica em novas posturas frente à aprendizagem, “o perfil do aluno que temos hoje não é autônomo, ele está acostumado com a transmissão do conhecimento pelo professor e não com a construção em conjunto” (T2) colaborativamente. “Nesta nova perspectiva a tecnologia obriga o professor a ser o que sempre objetivou ser: crítico, fazendo do aluno não um vaso recipiente de conhecimentos prontos, passivo, mas um ser ativo, um sujeito da história. Com a ajuda de mais ferramentas, as novas tecnologias” (C21).

A relevância da interação para a aprendizagem é salientada, “a interação em um curso de EAD é muito importante na construção do conhecimento” (C1) e “para que efetivamente aconteça a educação” (C13). A interação representa o diferencial em educação, “se não houver interação haverá apenas transmissão de informação” (C13), esta faz com que “exista troca de informações o que favorece a construção do conhecimento” (C1) .

O papel da tutoria em EAD é questionado, “alguns cursos constroem a figura do tutor apenas como alguém que acompanha a participação, outros cursos entendem o professor/tutor como um especialista que também discute sobre o conteúdo abordado” (T2), “tenho duvidas quanto ao papel do tutor quando este não é o professor que elaborou o curso, pensou no conteúdo...” (C13). “O tutor é um professor” (C15), “também defendo a construção do professor/tutor” (C7). “Fica difícil é quando é um tutor somente para um curso completo a distância” (C7), “é preciso especificar áreas de atuação para possibilitar ao cursista contato com mais de um tutor” (C10). “O problema é a realidade capitalista, fala-se no ideal de 15 no máximo 29 alunos por tutor...mas a realidade é bem diferente” (T2).

Através das falas dos participantes observou-se a apropriação da educação, em específico, da EAD, pelo ideário apregoado pelo sistema capitalista, o qual em prol do lucro massifica a educação, “a possibilidade que a EAD tem de chegar a lugares distantes, a muitas pessoas ao mesmo tempo (massificação) é interessante, mas isso não pode minimizar a qualidade dos cursos” (C13). Em termos de uma aprendizagem efetiva é importante o acompanhamento e a orientação do tutor/professor, responsável por um grupo pequeno de alunos, afim de que possa realizar a avaliação formativa e intervir no processo de ensino-aprendizagem, “o tutor deve ter conhecimento da área que está atuando para poder interferir e sugerir formas de melhorar a aprendizagem dos alunos” (C30).

As possibilidades e limites da EAD foram debatidos. No que tange às possibilidades “ao pensarmos na oportunidade de comunidades relativamente isoladas que não tem especialistas podem entrar em contato com conteúdos de alta qualidade, mesmo que orientados por professores/tutores...isso me parece uma boa perspectiva” (T2). Com relação aos limites da EAD um dos aspectos enfocados é a possível perda da qualidade do ensino em vista da grande quantidade de alunos atendidos em alguns cursos na modalidade à distância, “a relação do número de alunos por professor/tutor interfere na qualidade de um curso” (C1).

Análise Qualitativa do Chat 2) Interatividade na EAD

Os participantes se cumprimentam para iniciar o primeiro chat relativo ao tema Interatividade na EAD agendado para acontecer às 21 horas. Foram agendados vários horários de chat para que os aprendizes escolhessem o horário mais conveniente, com o objetivo de propiciar a participação de todos os cursistas nas sessões de chat. Como citado anteriormente, os chats programados para a noite, em geral, não apresentaram problemas de ordem técnica, “os chats da noite costumam ser mais tranquilos” (C7). Alguns participantes ainda não inseriram as fotos no perfil pessoal, o que dificulta a identificação por parte dos demais aprendizes. Os participantes se solidarizaram com uma das colegas que teve problemas de saúde e precisou ser internada, evidenciando a relevância da afetividade e da solidariedade enquanto dimensão social da aprendizagem.

Uma das participantes relatou problema com a conexão, “foi uma queda de conexão” (C1) ela realiza um novo login no sistema, desta vez satisfatoriamente. Uma das tutoras apontou que não estava visualizando os participantes do chat, “minha coluna do lado direito não está perfeita, não aparecem os participantes do chat” (T2). A participante C34 informou que vinha passando por dificuldades para se conectar à plataforma do Moodle. A professora/tutora T2 alertou para a possibilidade de migração para a sala de chat do site educarede, caso a plataforma se tornasse indisponível.

É feito o questionamento acerca da interatividade na EAD, “apesar das tantas possibilidades interativas oferecidas pela web, alguns cursos à distância ainda utilizam a lógica tradicional” (C26). Em resposta a esta afirmação foi apontado que “apesar da EAD já fazer parte do meio educacional, a lógica ainda não foi incorporada” (C10) e “talvez isto ocorra porque é o modelo que se apresenta no momento. É bem mais fácil copiar um modelo do que criar um novo” (C13). “É verdade é difícil criar algo novo, mas estamos em fase de delineamento e construções de propostas em EAD” (C4). “Alguns ainda utilizam a lógica da educação presencial na EAD, isso gera frustração e sensação de inadaptação” (C10). “O que temos que lembrar é que a EAD tem muitas peculiaridades. Não dá para vestir a EAD com a capa do presencial” (C13).

Na maior parte dos cursos em EAD o que acontece é a mera transposição dos conteúdos lineares para o ambiente on-line sem uma efetiva adequação à lógica

comunicacional da internet, o que inviabiliza a possibilidade de cursos interativos e colaborativos. “O item importante que estimula a interatividade é o material produzido para o curso e as formas definidas para a comunicação entre os participantes”. Às vezes o professor da EAD constrói uma proposta interativa, mas o *webdesign* não sabe ou não tem como implementar a interatividade, outras vezes o site proporciona interatividade e o professor é tradicional, ambos e os demais integrantes do projeto em EAD precisam falar a mesma língua (T4). “A interatividade é fundamental em cursos à distância” (C13). “A interatividade também é importante em momentos presenciais” (T1). “A interatividade é importante para o ser humano crescer” (C1). “Acho que um curso só é bom...tanto presencialmente quanto a distância quando ocorre interação” (C7). “A interatividade é importante em momentos presenciais, porém a distância ela é imprescindível. Interagindo, entramos em contato com o pensamento do outro e nos permitimos rever conceitos, idéias...por isso amadurecemos” (C13).

O papel do mediador é vital para o processo de ensino-aprendizagem, “por mais que os programas se proponham a interagir com o usuário o contato (virtual ou presencial) com o professor é fundamental” (C10). “Nas interações podemos confrontar nossas idéias e enriquecer nosso conhecimento”(C1). “Reparem que as pessoas que interagem pouco e, principalmente, não se abrem para aprender com o outro, geralmente, são pessoas que mantêm aquela velha opinião formada sobre tudo” (C4). “Os professores estão interagindo pouco nas conferências” (C7).

A tutora abordou a possibilidade de automatização de algumas atividades próprias da tutoria, através dos sistemas de tutores inteligentes. “Os tutores inteligentes podem ajudar (no caso de ambientes virtuais, por exemplo). Porém a qualidade da interação, as discussões somente o tutor (ser humano) pode incentivar e avaliar” (T2). Estes sistemas “são programas que são elaborados para executarem as atividades automáticas da tutoria” (T2), “é uma área forte de pesquisa multidisciplinar entre educação e informática” (T2). “Se os tutores humanos têm suas limitações, acredito que os automatizados apresentam ainda mais” (C35). “A sensibilidade do tutor de verdade é essencial para a interação” (C7). “A idéia não é substituir o tutor de verdade, é tirar dele o trabalho braçal, e assim, permitir que ele atue de forma mais próxima, individualizada, afetiva...enfim” (T2). “Os tutores inteligentes auxiliam e muito os professores/tutores”

(C13). “Não se pode desconsiderar o aspecto humano de sensibilidade e criatividade no contexto da EAD” (C4).

Os participantes indagaram a respeito da possibilidade dos tutores inteligentes propiciarem a interação, mas “a interação ocorre entre pessoas. Os ambientes podem facilitar ou possibilitar esta interação” (C13). Uma das participantes faz um trocadilho bastante interessante acerca da expressão tutores inteligentes, “dá a impressão de que o tutor humano não é inteligente” (C4). “Um exemplo de trabalho braçal é checar quem não entrou no ambiente nos últimos 2 dias (por exemplo) e enviar e-mail para eles motivando, chamando, perguntando o porquê da ausência” (T2).

No caso da plataforma Moodle, “a contabilidade da quantidade de acessos, o caminho percorrido pelos alunos são feitos por programas tutores inteligentes” (C13), “é o que chamamos de logs de acesso, são informações que são guardadas sobre cada acesso de cada participante...em que recurso entrou, em que fórum participou, mas não existe uma contabilização da participação, esta checagem (bastante trabalhosa, por sinal) é feita manualmente” (T2). “Se este tutor inteligente possibilitar ao professor ter mais condições de acompanhar mais de perto e individualizado o cursista, é ótimo” (C1).

A interatividade voltou à baila, “tenho observado que muitos cursos à distância não possibilitam a interação entre professores/alunos e alunos/alunos” (C13), “percebi também que isto ocorre naqueles cursos que utilizam uma metodologia ainda tradicional (materiais impressos)” (C35), “e também naqueles que utilizam videoconferência e não tem no ambiente conferências ou chats para interação”.. (C13), “a interatividade na videoconferência é muito ruim” (C7). “A interatividade possibilita a participação efetiva da pessoa, podendo escolher caminhos...” (C20). ”Lendo o módulo destaquei uma questão fundamental para a interatividade: o planejamento e envolvimento dos tutores baseado no programa global do curso e não apenas na sua disciplina” (C10). ”Essa visão global da proposta do curso, enriquece o diálogo com o aluno provocando maior interatividade” e “essa interatividade possibilita um maior enriquecimento de concepções perante a vida, o mundo, o ser humano...” (C1)

A necessidade da formação de professores para a docência em ambientes à distância é destacada, “não diria da existência de cursos com pouca interatividade, mas de professores despreparados para atuarem nestas condições” (C23), “a interação aluno-aluno, aluno-professor é extremamente importante na construção da aprendizagem” (C1) “e a interação aluno-conteúdo” (C1) e “não é a toa que tantos pensadores da educação apostaram na interação (Vygotsky, Wallon, Ausubel)” (C10), “não podemos esquecer de Paulo Freire e a educação dialógica” (T1).

Freire centrou a educação no educando e não no falar ditar do mestre, por esta razão as suas idéias perpassam todas as áreas da educação (T1). “Mas um curso que atende a 500, 600 pessoas ao mesmo tempo o professor pode até ser preparado, mas não vai dar conta de responder ou de interagir com os alunos” (C13), mas “ele deve ter uma equipe que o auxilie nisso” (C35), “é preciso ter muita discussão e uma visão articulada entre os membros da equipe” e dar uma estrutura adequada de trabalho ao professor tanto presencialmente quanto em EAD” (C4). “O professor necessita de duas características essenciais: domínio do conteúdo técnico-científico e, ao mesmo tempo, a habilidade para estimular a busca de resposta do aluno” (C26). “Realmente, é uma outra lógica, mediar tudo isso é uma tarefa difícil...requer muito dinamismo e raciocínio rápido”. “Posso então concluir que o projeto político-pedagógico e a capacitação do professor são indispensáveis” para viabilizar a interatividade em EAD.

A interatividade foi considerada essencial para a aprendizagem colaborativa em EAD, “a interatividade no ambiente virtual é o elemento que vai garantir o sucesso da educação nesta modalidade” (C36), “é impossível separá-la da afetividade, ela movimenta a interatividade” (C17). “Aprendemos mais quando estamos discutindo as idéias, os nossos pontos de vista” (C1), “o diálogo deve ser a base da construção de conhecimentos, se não vira educação bancária” (T1). “Quando nos sentimos mais à vontade participamos mais. Acho que é o que está acontecendo nessa etapa do curso” (C1) e “desde o primeiro chat temos esta sensação” (C10).

A interatividade no chat propiciou aos aprendizes se sentirem mais à vontade, em vista da afetividade e da interação social (C17) e “se ficarmos somente lendo, ou tentando ler o que escrevem não existimos no chat” (C1). “A interatividade depende basicamente de uma postura dos alunos, a qual pode ser mediada pelas ferramentas e

professores” (T1). “Acredito que toda a vida do individuo e as relações pessoais influenciam diretamente a participação do cursista/aprendente, ainda que na maioria e quase totalidade dos casos não se tenha conhecimento” (C20). “Em EAD o ambiente virtual realmente é apenas uma parte onde o curso acontece, porém é a mais importante, pois quando ele falha prejudica todo o trabalho” (T1).

A tutora questionou se “os encontros presenciais são fundamentais para promover este estar mais a vontade para participar” (T1), “foi legal no encontro presencial ir buscar cada um dos parceiros de papos nos chats, criamos os laços e vamos estreitando-os a cada evento, a cada encontro” (C10). Os participantes opinaram afirmando que não tinham certeza com relação ao fato dos encontros presenciais serem fundamentais para o estreitamento dos laços entre os aprendizes, existe a probabilidade de que as interfaces tecnológicas possam propiciar a interatividade e a interação imprescindíveis para a aprendizagem. “Esses chats são muito bons para uma aproximação com o grupo” (C7).

A interatividade mediada pela tecnologia foi entendida como distinta da interatividade no ambiente presencial, “muitas vezes no presencial as dúvidas se perdem, assim como os comentários que iriam enriquecer as aulas” (C36). “Os chats são ótimos, são menos formais” (C4), “os chats são instrutivos e divertidos ao mesmo tempo” (C17). “Acho que no chat a gente se esforça para participar e não ficar lendo somente, é uma ferramenta que exige concentração...não dá nem para olhar outros sites ao mesmo tempo” (C4). “Parece que entendemos que a interatividade não se restringe a ler as mensagens no chat, mas participar de forma significativa” (T1). Uma das participantes relata dificuldade para acessar a sala de chat, “acho o acesso bastante complicado para conseguirmos interagir neste chat” (C36).

Uma das aprendizes relatou que participou de uma oficina com Marco Silva e “foi muito engraçado quando ele disse que experimenta tudo que se diz interativo, já passou por ténis interativo, peça de teatro interativa, lojas interativas...” (C13). “O livro de Marco Silva (Sala de Aula Interativa) é uma referência sobre interatividade e vale a pena lê-lo caso alguém queira se aprofundar neste assunto” (T4). A interatividade como sendo um mais comunicacional, na opinião deste autor, precisa ser compartilhada com

todos os alunos, professores, técnicos..., este mais comunicacional significa as possibilidades de intervenção que um sujeito tem na mensagem do outro (T1).

A interatividade depende também da motivação das pessoas que estão trabalhando, a motivação melhora qualquer trabalho (C32). “Acho que a interatividade deste curso se dá pela falta deste olho no olho. Muitas pessoas não conseguem se expressar em público, nos chats e conferências já não têm este problema” (C35). “A interatividade deve começar pela própria equipe gestora do curso, e vale frisar que também deverá existir espaço para a adequação diante da realidade dos participantes” (C20). “Entendo a interatividade como a possibilidade das ferramentas em propiciar a interação entre os atores sociais” (T1). Para se ter um curso de qualidade a interatividade é realmente necessária (C26).

A insegurança é um dos aspectos indicado como responsável pela falta de interatividade em EAD. “Eu mesma tive dificuldade em acessar. E quando entrei, tive, aliás, estou tendo ainda dificuldades de trocar idéias” (C36). “Eu sou tímido, presencialmente falo muito menos, a interação online para mim é muito mais significativa, virtualmente tem me ajudado a me soltar mais presencialmente” (C7).

Uma das participantes afirmou que se sentiu excluída “entrei na sala de chat, dei boa noite, e esperei que alguém interagisse comigo. Como ninguém se dirigiu a mim, resolvi responder a uma questão que tinham levantado. Sinceramente me senti excluída, mas insisti. Talvez, outras pessoas não tomassem esta atitude e desistissem de interagir (C36). “As vezes tem muita coisa para ler, não dá para responder a tudo, por isto um simples boa noite acaba sendo irrelevante. Mas, ao ingressar na discussão a pessoa se integra e interage” (C4). “Isso é algo que temos que aprender a lidar, virtualmente é uma dinâmica diferente de presencialmente” (C7). “Eu me sinto frustrada não por me sentir excluída, mas por não conseguir ler e responder as mensagens” (C35). “A escrita mostra alguns aspectos das nossas experiências” (C32) e “não é fácil escrever, mostrar nossas idéias...pelo menos para mim” (C1).

A tutora disse que “faz um curso a distância, onde não acontece um décimo da interatividade que acontece aqui, o curso é no blackboard, um Ambiente de Aprendizagem Virtual, AVA, considerado muito bom (mas eu ainda prefiro o Moodle)”

(T2). “A interatividade para mim é comunicação, se bem que interatividade é a possibilidade de comunicação e interação é a comunicação” (C7), mas “esta comunicação tem que ser significativa” (C1) e “comunicar é compartilhar significados” (T1). A interatividade “está relacionada à construção coletiva do conhecimento, estabelecendo vários links e reflexões” (T1), “é a troca de vivências, de informações que favorecem a construção do conhecimento” (C1). “Eu estou percebendo mais interação neste segundo módulo” (C7).

O curso está sendo interativo, embora pudesse ser mais (C3), “está ocorrendo mais interação do que no primeiro módulo” (C7). “Acho que com o tempo e com a convivência as pessoas se sentem mais soltas para efetivar esta interação” (C1). Esta observação levou a crer que as pessoas estão se sentindo mais a vontade para interagirem neste segundo módulo, o que pôde ser entendido em vista da maior interatividade entre elas e, também, em decorrência da maior familiaridade com as interfaces tecnológicas/pedagógicas.

Os participantes opinam acerca do nível de interatividade em diferentes cursos, “algumas universidades oferecem cursos onde a interatividade por videoconferência é praticamente zero”, “com a transmissão ao vivo, com os professores assistentes os alunos enviam suas dúvidas em tempo real e o professor responde prontamente, mas isso vai depender da instituição, da tecnologia utilizada, mas já acontece essa grande interatividade em cursos de EAD” (C26).

Para que o professor responda a dúvida do aluno ele tem que ter poucos alunos. Normalmente quando o sistema é via videoconferência são muitas pessoas assistindo aula ao mesmo tempo. E se 10 alunos fizerem a pergunta ao mesmo tempo, o professor vai escolher a quem vai responder (C13). Quando não dá tempo de respondê-las ao vivo, o que quase nunca ocorre as respostas são enviadas (C26). “Então tem que haver treinamento do professor para lidar com a videoconferência e conseguir a interação desejada” (C7). “Um curso não é suficiente para garantir a construção de todas estas habilidades...é preciso pesquisa, experiência prática, diálogo com outros profissionais, aperfeiçoamento técnico e pedagógico” (C4).

Análise Qualitativa do chat O equilíbrio da usabilidade

Como explicado anteriormente, em vista dos ritmos e atividades pessoais serem distintos, a coordenação do programa estabeleceu horários alternativos para as sessões de chat. Nesta análise qualitativa do debate propiciado pelo tema: O equilíbrio da usabilidade optou-se por inserir as contribuições de dois momentos diversos referentes à duas sessões de chat em horários diferentes. Esta opção se justifica pela riqueza e pertinência das contribuições das duas sessões, especialmente, no que se refere à análise da usabilidade da plataforma Moodle.

O chat teve início com as saudações entre os participantes. Neste chat contou-se com duas tutoras, o que diferiu dos chats anteriores, os quais contaram apenas com a participação de uma tutora. A participação de vários tutores foi bastante interessante já que possibilitou a multiplicidade de estratégias metodológicas e epistemológicas, além de permitir o contato com uma diversidade maior de perspectivas e vivências na docência em EAD. Uma das tutoras alertou para a alternativa a ser utilizada no caso da plataforma Moodle se tornar indisponível. A opção apontada é o acesso ao chat disponível no site do educarede na sala amarela.

A relação entre o ensino e a aprendizagem na modalidade EAD é vista como um processo contínuo e interligado, “a troca de informações e conhecimento é constante, está sempre em andamento contínuo. O ensino, a aprendizagem não tem um momento estanque. É sempre o agora” (C21). “A questão é como encontrar equilíbrio para não se perder em meio a tanta informação e conhecimento” (C20). “O bom de se perder em tantas informações é a interação com a conexão de imagens, sons, lógicas diferentes, sensações e todos os tipos possíveis de associações” (C21), “ao se perder você acaba se encontrando em conceitos, temas, pontos de vistas novos” (T2).

O tema central do chat a usabilidade em EAD foi debatido. A usabilidade “está relacionada com ajuda, facilidade no ambiente de aprendizagem” (C20), “se refere a funcionalidade e praticidade” (C17), “é também um conjunto de características que possibilitem esse uso de forma facilitada pelo estudante” (C20). “Acho que a sistematização feita por Jacob Nielsen sintetiza de forma muito boa os elementos que

devem ser levados em consideração” (C20). “Achei bastante didático como foram definidas as regras básicas para uma boa usabilidade pelo Jacob” (C40).

Em termos da estética do ambiente de aprendizagem, “se o ambiente não for atrativo, não adianta ser de qualidade, porque provavelmente não haverá envolvimento para que se chegue ao conhecimento desta qualidade” (C20). “Quem cria um ambiente atrativo não está pensando somente nele, mas, sobretudo no outro” (C21). “Quem viaja nas idéias tem muito mais chances de criar ambientes mais atrativos e interativos” (T4). “exatamente aí que eu vejo o equilíbrio... ser fácil, simples e atrativo no início...mas dar opções de voar a quem deseja voar e até incentivar o voar nas idéias...mesmo para aqueles que têm medo de se perder” (T2). “Esse perder-se não é uma coisa aleatória, existe um limite dentro do labirinto, por mais que você se perca, existe pelo menos a limitação do tema que nos propomos a estudar, discutir” (C20). Para haver aprendizagem é preciso se perder um pouco, se o material estiver elaborado de forma a motivar o retorno após o passeio os objetivos serão atingidos. Não só motivar o retorno como também pesquisas extras (C20).

A relevância da simplicidade da plataforma para apoiar a aprendizagem colaborativa foi evidente, “o acesso simples é tão importante que se assim não for talvez o desestímulo seja tão grande que o aluno cursista não faça nenhuma outra tentativa” (C21). “o fácil não precisa ser simplista, pode ser fácil e ao mesmo tempo incentivar a autonomia, percursos variados e mesmo leitura plurais. Veja o caso dos nossos módulos, inseridos em nosso ambiente virtual de estudo. Qualquer desavisado que olhasse o material ou não explore o ambiente virtual pode se enganar e considera-lo simplista. No entanto observe o cuidado como foram produzidos os módulos, não é possível leituras superficiais” (C20).

No que concerne à usabilidade “o bom senso nas padronizações também é outro ponto fundamental. Se perder por entusiasmar-se pelo novo, pelas descobertas, por leituras instigantes, é diferente de se perder por excesso de mudanças” (C21). Uma das tutoras mencionou o artigo de André de Abreu, uma das referências do módulo, relativa aos padrões de usabilidade. “Ele (o André) pelo que me pareceu usou bastante referências de Jacob Nielsen e criou um pequeno resumo de padronizações para serem utilizadas por cursos em EAD, o que ele chama de padrão mínimo e fixo de navegação

interna. Na verdade são dicas baseadas em observações que conforme ele se tornaram padrões e que poupariam tempo ao estudante, diminuiriam custos em manutenção e atendimento ao aluno” (C20).

No quesito usabilidade, um dos participantes mencionou, também, as padronizações definidas por Jacob Nielsen, entre elas: a necessidade da interface digital ser de “fácil acesso” (C20). O Jacob Nielsen tem toda razão uma interface digital atraente convida o usuário a prosseguir. As cores do site são também importantes, pois cores cansativas dificultam a visualização. Os links têm que ser claros. Não adianta fazer aberturas pirotécnicas e cansativas e as animações são importantes, mas não precisam ser utilizadas em excesso (T4).

Os participantes debateram a usabilidade da plataforma Moodle enquanto ambiente de aprendizagem. “A estética do ambiente é excelente, tudo está muito bem apresentado e é fácil para o aluno encontrar os caminhos que deseja percorrer” (C19), “o ambiente é pedagogicamente adequado”(C10). “Os textos levam a textos complementares, a informações sobre os autores e ao glossário altamente informativo e isso é muito importante para a EAD” (C33). “As informações estão dispostas de forma a facilitar o acesso e de maneira bastante interativa” (C10).

Com relação à altura das páginas dos sites:

Deve-se ter atenção redobrada com a altura das páginas. Páginas muito longas tornam a leitura muito cansativa. Por outro lado, páginas muito curtas, onde são necessários vários cliques para uma leitura completa do conteúdo, tornam-se desestimulantes. Portanto, o que vale é alcançarmos um meio termo. Procure desenhar páginas com, no máximo, três telas de rolagem, o que equivale a um valor de 1000 e 16000 pixels de altura (ABREU, 2002, p.10)

Os participantes observaram que “as páginas curtas são de mais fácil leitura”, “se tivéssemos menos páginas e um pouco maiores (evitando o clique e o tempo para mudar para outra página) seria cansativo” (T2). “Na versão para impressão as páginas poderiam ser maiores evitando, assim, o desperdício de papel” (C20).

Com relação à interface “a plataforma facilita o uso de imagens e gráficos” (C32). Mas “a imagem é uma ferramenta que exige cautela, se incluída sem critérios pode dificultar ou desmotivar a leitura do material” (C37). “Porém a ausência total de imagens deixa o ambiente pouco atrativo” (C33). “As imagens têm que ter alguma relação com o assunto, senão perde a utilidade” (C19).

“O bom é que a facilidade da intratextualidade junto com a intertextualidade é muito rica. Os módulos estão perfeitamente harmonizados” (C21). “Acredito que é necessário conhecimento suficiente para criar padrões básicos e estéticos que se tornem funcionais no sentido de possibilitar ajuda aos estudantes em EAD” (T4). “Concordo quanto à estética e apresentação da plataforma, apenas acrescentaria dois itens para análise: primeiro a idéia da comunicação on-line dentro do ambiente sem precisar acessar um chat, enviar uma mensagem a pessoa que está on-line e segundo que existisse duas opções de leitura dos textos, uma como está apresentado e outra completa com todos os links fazendo parte do texto” (C20).

No tocante à interface conferência, “um dos pontos que acho falho no Moodle são os fóruns, pois o aluno precisa percorrer todos eles para saber se há alguma mensagem nova, como são muitos os fóruns abertos ao mesmo tempo, há uma certa demora na participação das discussões” (C19). Uma das tutoras alegou que a possibilidade de identificar as mensagens já lidas na conferência “já está implementada na nova versão do Moodle...infelizmente optamos por não alterar a versão durante o curso para evitarmos problemas de incompatibilidade” (T2). Na nova versão do Moodle “há melhoras no chat...e parece que temos um módulo adicional com chat reservado, além de correções de erros” (T2).

O participante C20 afirmou que em decorrência de problemas com a conexão imprimiu os módulos, o que inviabilizou o acesso aos links internos e externos sinalizados no módulo. A participantes C17 indicou, também, problemas com a conexão, o que fez com que ela fosse desconectada do sistema e perdesse apenas parte da conversa, já que ela conseguiu restabelecer a conexão em pouco tempo.

È debatida a importância do suporte técnico, “mesmo que planejemos um curso com bons textos, bom planejamento, usabilidade fácil ...quando ocorrem problemas

técnicos dependemos de um elemento externo” (C20). “Acho que o suporte deve ser disponível também por telefone” (C19), isso mesmo, tudo que possa facilitar a vida do aluno e seja ágil na solução dos problemas (C20). “Para manter a motivação é necessário agilidade e suporte técnico” (C37). “Se o aluno não se sentir acolhido no momento do problema técnico, ele fatalmente mudará seu comportamento em relação ao curso, principalmente aqueles que demonstram dificuldades ou resistências as TICs” (C20). “Um curso deve se preocupar com isso pois se não houver um retorno rápido a evasão pode ser muito grande” (C33). “Muitos profissionais temem as novas TICs por acharem que perderão seus cargos e status” (C33), “pena que esqueceram de avisar para estes medrosos que a tecnologia poderia ajudar bastante no trabalho deles, ou pelo menos dar novos significados, mudança de rotina...”(C20).

A organização do tempo para a realização das atividades é um dos aspectos importantes em EAD, “o tempo em EAD a principio parece ser algo fácil de lidar mas depois percebemos que as coisas não são bem fáceis como parecem. Precisamos estudar, fazer tarefas e interagir como fazemos também nas aulas presenciais” (T4). “Parece que o tempo principalmente na frente do computador ganha outras dimensões” (C20). “As diversas oportunidades da rede tornam tudo isso muito mais atraente” (C17).

Uma das tutoras argumenta que nem todas as atividades são obrigatórias, “as propostas de atividades e elaboração de textos não são obrigatórias... sabemos que o tempo não permite que se faça tudo, mas elas estão nos módulos para enriquece-los, a obrigatoriedade é de participar de um chat e de dois fóruns temáticos” (T2), “mas o difícil é conseguir se conter e não participar de tudo, dá uma vontade de escrever, interagir, se comunicar, tirar dúvidas, debater, enfim são muitas as possibilidades” (C20). “A EAD requer um compromisso maior que nos cursos presenciais, o tempo em EAD é maior do que no ensino presencial, investimos mais” (C21), “apesar de flexível a EAD necessita de mais tempo” (C17).

A EAD sobressaiu-se como uma modalidade educacional que demanda muita interação, vivência e, principalmente, capacitação (C20), assim “quem disse que a EAD é uma alternativa de educação fácil e barata estava enganado” (T4). Apareceu, nítida, a necessidade de feedback por parte dos cursistas em relação aos próprios colegas e aos tutores, relativamente às atividades realizadas e no que diz respeito à evolução da

aprendizagem individual e colaborativa. A tutora T2 se colocou à disposição para fornecer este feedback, caso seja solicitado pelos aprendizes..

Na perspectiva da teoria sócio-interacionista de Vygotsky os professores/tutores e os próprios colegas atuaram na ZDP, o que implicou assistir o cursista proporcionando apoio e recursos, de modo que ele fosse capaz de aplicar um nível de conhecimento mais elevado do que seria possível sem a colaboração. A consideração da ZDP possibilitou a proposta de “boas aprendizagens”, que são as que conduzem a um avanço no desenvolvimento (Vygotsky, 1978). Nas palavras de Bruner, atuar como professor considerando a ZDP está relacionado à maneira como se organiza o contexto, de modo que o aprendiz possa atingir um patamar mais elevado ou mais abstrato de desenvolvimento cognitivo. Patamar onde é capaz de ser mais consciente (Bruner, 1985). Não é, portanto, a instrução, mas a assistência tendo presente o conceito de interação social de Vygotsky o que permite ao aprendiz atuar no limite de seu potencial. Morrison (1993) afirma que a interação social se refere a observação de Vygotsky de que a aprendizagem é um processo social e o conhecimento algo socialmente construído.

Para a investigação da colaboração mediada pelo chat foi selecionado um dos chats mais participativos, a sessão de chat que abordou a temática Substituindo o professor pelas TICs. As mensagens trocadas neste chat foram segmentadas em: 1) Mensagens relacionadas à temática Substituindo o professor pelas TICs e 2) Mensagens relativas às facetas sociais da aprendizagem, i.e. mensagens de boas vindas, de saudações e de bate-papo informal. As mensagens não relacionadas diretamente ao tema do chat, mas cujo conteúdo demonstrava possuir componentes de afetividade e de interação social foram consideradas mensagens interativas relativamente às dimensões sociais da aprendizagem. Estas mensagens de cunho social contribuíram para propiciar um clima de cordialidade entre os participantes, o que favoreceu a aprendizagem colaborativa no programa de acordo com a opinião dos participantes nas entrevistas.

A Figura 24 mostra trechos do debate, representando em a) as interações sociais e em b) as interações relativas ao tema da sessão de chat.

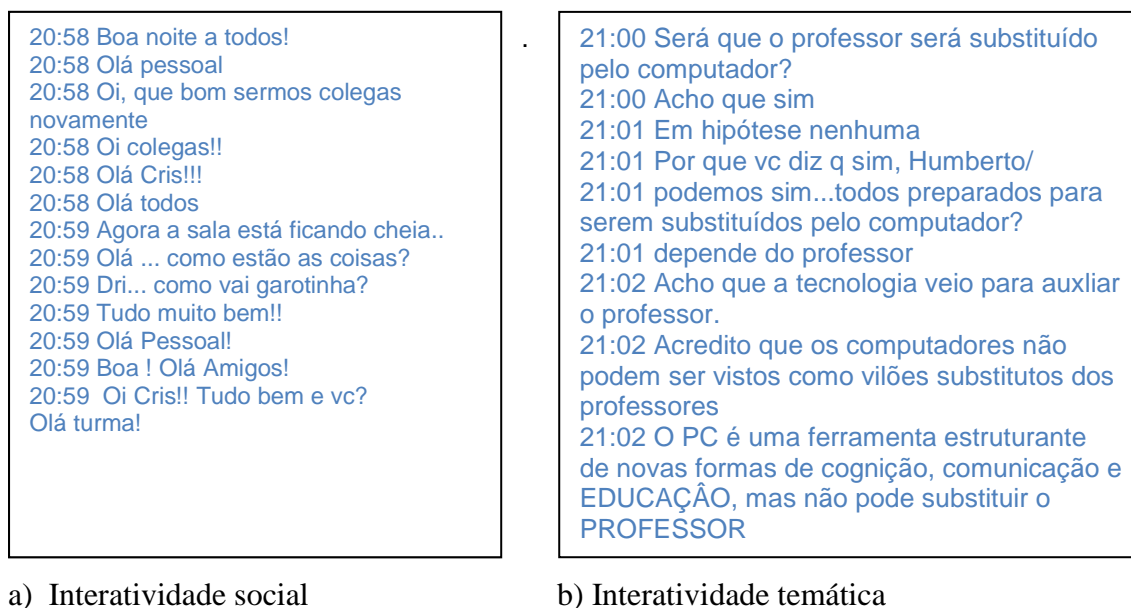


Figura 24: Interatividade no chat: social (a) e temática (b).

A análise da interatividade no chat Substituindo o professor pelas TICs permitiu avaliar que todas as mensagens relacionadas ao tema foram interativas e contribuíram para a aprendizagem colaborativa do grupo. Esta constatação teve como argumento os aspectos: 1) as mensagens estavam bastante relacionadas umas às outras e 2) continham elementos de participação-intervenção, bidirecionalidade-hibridação e permutabilidade-potencialidade no sentido atribuído por Silva (2003) à interatividade.

A interatividade propiciada pela interface chat possibilitou que todos os participantes atuassem como mediadores, tanto que pôde ser observada a descentralização das redes que se articularam para a construção colaborativa do conhecimento. O chat propiciou uma colaboração quantitativamente e qualitativamente distinta daquela propiciada pela conferência.

É bastante interessante observar na Figura 26 as redes de colaboração que se estabeleceram no chat.

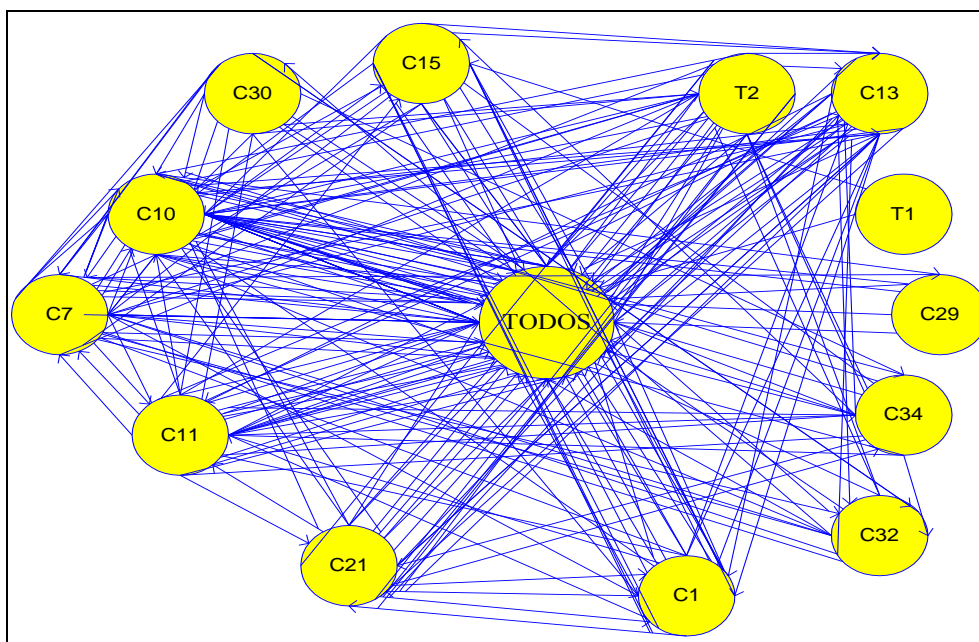


Figura 25: A colaboração temática no chat Substituindo o professor pelas TICs. Fonte: Autora

Na conferência houve a formação evidente de um pólo transmissor de conhecimento em torno de alguns participantes, reproduzindo o modelo de educação centrado no professor, já no chat houve uma redistribuição em rede do papel de mediação, todos os participantes atuaram como mediadores, problematizando, questionando, intervindo e participando para a ressignificação colaborativa do conhecimento.

A experiência da mediação nos chats propiciou aos cursistas um ganho pedagógico radicalmente importante para a prática profissional destes aprendizes, os quais futuramente atuarão como tutores para a formação de gestores educacionais. Assim, o chat propiciou o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem colaborativa: 1) dos conteúdos temáticos; 2) das habilidades de manuseio da interface tecnológica; 3) das habilidades sociais e 4) o exercício prático da tutoria em ambientes mediados pela tecnologia.

A média das mensagens relacionadas à temática do chat foi de 4,8 mensagens/participante. A conferência 5, na qual houve uma maior participação teve uma média de 0,96 mensagens interativas/participantes. Desta maneira, um dos chats onde houve a maior participação, o chat 1, se revelou 5,3 vezes mais interativo em relação à conferência mais participativa, a conferência 5.

A árvore mostrada na Figura 26 é representativa do trecho do debate exibido na Figura 24. Esta árvore ilustra a característica da falta de aprofundamento do debate mediado pelo chat.

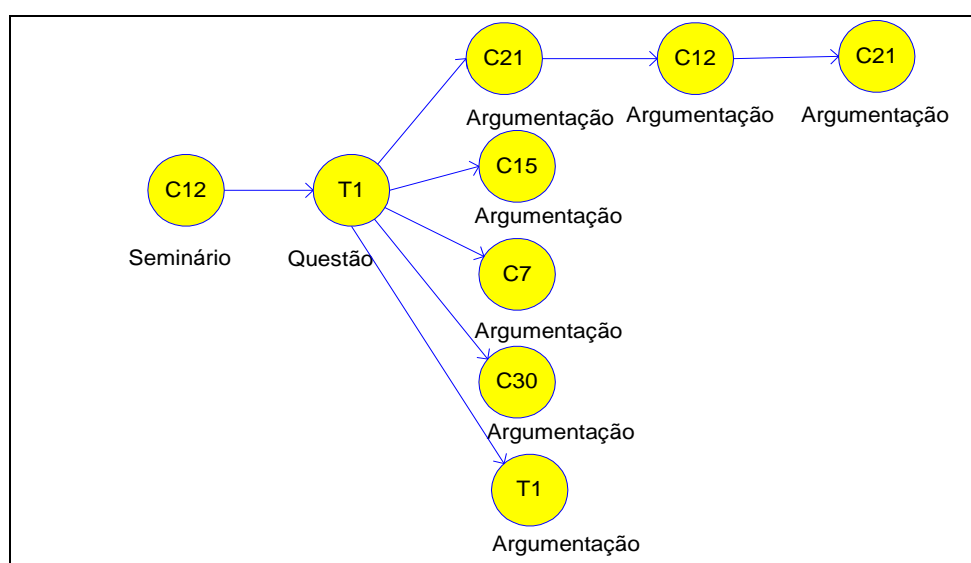


Figura 26: Árvore representativa do debate no chat. Fonte: Autora

A Figura 26 salientou o aspecto da falta de aprofundamento nas discussões mediadas pelo chat. A presença de muitas folhas (mensagens sem respostas) na árvore significou que os participantes não debateram as questões que emergiram, apenas responderam superficialmente sem enraizar o diálogo, o que poderia ter sido feito através dos mecanismos de contra-argumentação e esclarecimento. A metáfora da árvore foi adaptada de Gerosa *et alii* (2003) para esquematizar os níveis de diálogo mediados pela tecnologia do chat. As folhas representaram as mensagens sem respostas e as raízes se tivessem aparecido na Figura 26 teriam sido representativas do aprofundamento do debate.

Ao ser aplicada a estruturação de mensagens de Gerosa et alii (2003) ao chat Substituindo o professor pelas TICs, obteve-se uma árvore com apenas três níveis, indicando que a interação não se aprofundou, visto que o nível zero é o seminário, o nível um é composto das questões e o nível dois contém as respostas às questões. Neste caso, os participantes apenas apresentaram idéias e responderam aos questionamentos sem, entretanto, aprofundarem o debate através dos mecanismos de contra-argumentação e esclarecimento.

A Figura 27 a seguir mostra a colaboração relativamente às dimensões sociais da aprendizagem no chat Substituindo o professor pelas TICs.

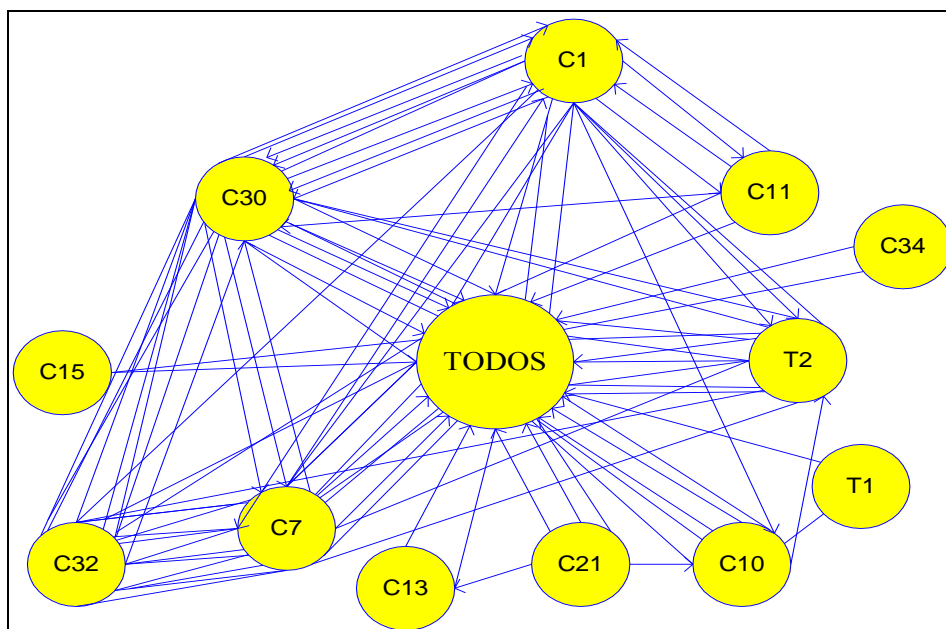


Figura 27: Colaboração no chat relativamente às dimensões sociais da aprendizagem. Fonte: Autora.

A opinião dos cursistas nas entrevistas de que o chat se revelou mais interativo do que a conferência foi evidenciada também na análise empírica da interatividade. O chat propiciou, especificamente, a interatividade relativamente às dimensões sociais da aprendizagem. Os chats permitiram, além da aprendizagem do conteúdo trabalhado no Curso e das habilidades relacionadas ao manuseio da tecnologia do chat, a possibilidade mais acentuada da vivência da afetividade, do diálogo, da interdependência e da mediação pedagógica. A análise da interatividade no chat guiou-se pelos mesmos

princípios adotados na conferência de acordo com os autores Henry (1990) e Silva (2003).

A média das mensagens temáticas, enviadas por participante do Curso neste chat analisado, foi de 4,8 mensagens interativas/participante, bem superior a média de 0,96 mensagens/participante obtida na conferência 5, a mais interativa. Além disso, o chat propiciou a interatividade relativamente à interação social não diretamente relacionada ao tema debatido, diferentemente da conferência onde não apareceram, explicitamente, mensagens com teor social, embora as dimensões sociais da aprendizagem estivessem presentes em todo o processo colaborativo, tanto na conferência quanto no chat. Em relação à conferência o chat apresentou a importante característica de ter favorecido mais intensamente as relações sociais entre os cursistas, permitindo criar “laços de afetividade” extremamente benéficos para a aprendizagem.

A investigação das interações nos chats permitiu analisar que a interatividade aconteceu em tempo real, ou seja, o caráter síncrono do chat possibilitou que o tempo de resposta fosse extremamente pequeno. A tecnologia síncrona do chat aliada à familiaridade dos aprendizes com esta interface conferiram às sessões de chat características de uma ‘conversa’ informal, o que favoreceu a interatividade e a aprendizagem colaborativa mediada por esta tecnologia.

Da análise da aprendizagem colaborativa mediada pela conferência foi observado que a conferência que mais favoreceu a participação, a interatividade e a aprendizagem colaborativa foi a que tratou da temática relacionada às competências do tutor. Nesta conferência a quantidade de mensagens interativas representou cerca de 56% da quantidade total de mensagens intercambiadas entre os participantes. A análise da interatividade mediada pelo chat, entretanto, possibilitou a verificação empírica de que todas as mensagens investigadas mostraram-se interativas.

Nos Gráficos 40 e 41 podem ser observadas as mensagens temáticas e as mensagens sociais enviadas por cada participante do chat.



Gráficos 40 e 41: Mensagens temáticas mostradas no Gráfico 40 e mensagens sociais exibidas no Gráfico 41 no Chat Substituindo o Professor pelas TICS. Fonte: Autora.

A profundidade do debate na conferência alcançou o nível 5 na classificação de Gerosa et alii (2003), enquanto que a discussão no chat permaneceu no nível 3 nesta mesma abordagem. A partir destas inferências, considerou-se que quando se deseja em termos de atividades pedagógicas alcançar níveis maiores de profundidade no diálogo é recomendável a adoção da interface conferência e quando os objetivos apontam para a necessidade de maior participação, interatividade e colaboração sugere-se a adoção da interface chat. Em termos quantitativos o chat favoreceu mais a aprendizagem colaborativa do que a conferência, pois permitiu maior participação e interatividade. Em termos da qualidade da aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia a conferência mostrou-se qualitativamente superior ao chat, já que o nível do debate mostrou-se mais consistente, elaborado e crítico.

7 CONCLUSÃO

No capítulo final da tese enfatizei a análise integrada dos dados coletados durante a realização da pesquisa. Nesta análise pretendi responder as indagações iniciais, as quais motivaram o desenvolvimento do trabalho, e validar, ou não, a hipótese central da pesquisa, associando os resultados obtidos através das observações participantes, das entrevistas, dos questionários e das interações mediadas pelas tecnologias chat e conferência.

A hipótese central da pesquisa é a de que o Curso de Formação de Tutores propiciou a aprendizagem colaborativa mediada pelas tecnologias do chat e da conferência. Observei a constatação empírica da validade desta hipótese sob determinados condicionantes pedagógicos e tecnológicos, que foram resgatados neste capítulo.

Desta maneira, neste capítulo resgato as variáveis pedagógicas e tecnológicas que condicionaram a eficácia da aprendizagem colaborativa, empregando para tal objetivo a integração de dados, i.e. a somatória dos resultados obtidos ao longo da pesquisa. Além disso, explicito as características das modalidades distintas da aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia da conferência e do chat, identificando os procedimentos metodológicos e epistemológicos que propiciaram diagnosticar a presença da aprendizagem colaborativa no programa avaliado.

A fim de responder as indagações da pesquisa, inicialmente retrato a metodologia de avaliação da aprendizagem colaborativa, indicando os parâmetros empregados para diagnosticá-la. Em seguida identificando as variáveis pedagógicas e tecnológicas que possibilitaram viabilizar a aprendizagem colaborativa, aponto as características das modalidades colaborativas apoiadas pela conferência e chat na tentativa de observar as convergências e as divergências entre mediações tecnológicas distintas para o apoio de práticas pedagógicas colaborativas.

As análises da aprendizagem colaborativa no programa foram referenciadas na investigação das interações mediadas pelas ferramentas da internet chat e conferência. As interações colaborativas viabilizadas através de e-mail, lista de discussão, portfólio e

diário de bordo também aconteceram durante o desenvolvimento do Curso. Todavia, proporcionalmente, elas aconteceram poucas vezes, em vista da maior parte da colaboração ter acontecido através dos chats e das conferências realizadas no ambiente de aprendizagem do Curso.

As interações colaborativas no ambiente presencial foram trazidas à baila por alguns participantes, com vistas ao estabelecimento de parâmetros de comparação entre estas interações e aquelas mediadas pela tecnologia. Entretanto, focalizei o cerne das análises na aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia do chat e da conferência.

Para investigar a aprendizagem colaborativa, considerei os conhecimentos prévios dos estudantes na construção de novos conhecimentos e a necessidade de elaborar conhecimentos significativos. Ademais, complementei a análise da interação social com a análise da interatividade e da construção do conhecimento no contexto do ambiente colaborativo de aprendizagem. Concebi a interatividade como um conceito fundamental nos processos de ensino e aprendizagem no ambientes colaborativo investigado. Assim, relacionei a qualidade destes processos colaborativos com as características das interações que favoreceram a colaboração entre os aprendizes.

No processo de avaliação da aprendizagem colaborativa, retomei a análise da colaboração, dos padrões da comunicação e da interatividade que se manifestaram. Através desta abordagem, investiguei a dinâmica da colaboração e obtive elementos para a avaliação da aprendizagem colaborativa, relacionando a noção social da interação com a dimensão cognitiva da atividade desenvolvida pelos participantes.

No desenvolvimento da pesquisa tratei a interatividade como a base de um modelo geral de ensino, o qual considera os estudantes como participantes ativos do processo de aprendizagem, não como receptores passivos de informação ou conhecimento. A interatividade propiciou ao aprendiz participar ativamente, interferindo no processo com ações, reações, tornando-se receptor e emissor de mensagens que ganharam plasticidade, permitindo sua transformação imediata, criando novos caminhos, novas trilhas, novas cartografias, valendo-se, para isso, da autonomia dos aprendentes.

Através das análises de dados, conclui que a interatividade não é apenas uma característica associada à interface tecnológica. A interatividade esteve, também, ligada à qualidade com que as mensagens se relacionaram umas com as outras em uma seqüência comunicativa que, por sua vez, estimulou tal interatividade. Neste sentido, na interatividade intervieram mais do que trocas de mensagens, uma cadeia de intervenções relacionadas entre si que incluíram aspectos pedagógicos, tecnológicos, cognitivos, afetivos e sociais. Por sua vez, e somente a partir dos elementos acima é que os aprendizes se sentiram parte importante e ativa do processo e passaram a assumir uma postura de responsabilidade com relação a sua própria aprendizagem e a do grupo. Assim, surgiram as contribuições individuais, que desencadearam o processo de aprendizagem colaborativa, a fim de alcançar os objetivos comuns estabelecidos pelo programa.

A interatividade foi potencializada nos debates realizados através dos chats e das conferências. Entretanto, a interatividade no chat aconteceu em maior intensidade relativamente à conferência. Isto é quando um aprendiz postou uma mensagem através da conferência, normalmente existiu um grande espaço de tempo (de horas ou mesmo dias) para que os demais aprendizes lessem a mensagem e interagissem. Houve, neste caso baixa interatividade. Por outro lado quando os aprendizes interagiram de forma síncrona, como em uma ferramenta de chat, por exemplo, a interatividade foi mais alta, pois a reação a uma fala foi praticamente imediata. A interatividade associada às interfaces conferência e chat foi evidenciada nas análises das interações mediadas por estas ferramentas.

A atividade de elaboração da Webquest pelos cursistas, também, favoreceu a interatividade no programa. A proposta de autoria colaborativa através da atividade Webquest foi boa, as propostas de trabalhos colaborativos ajudaram no envolvimento do grupo, o que implicou em compartilhar saberes e respeitar o outro. Nas análises das interações mediadas pela tecnologia, observei que as conferências e os chats revelaram-se dispositivos adequados para a análise da aprendizagem colaborativa. A questão é que na atividade da Webquest houve uma intencionalidade para a colaboração e já nas conferências e nos chats a colaboração foi mais espontânea. A interatividade poderia ter sido favorecida, também, através de uma ferramenta de autoria coletiva, como a Wiki,

por exemplo. Esta ferramenta não estava disponível na versão da plataforma Moodle empregada no Curso.

A análise integrada de dados me permitiu concluir que a interatividade no Curso, embora não tenha sido alta em vista da pequena interação dos aprendizes nas atividades colaborativas, possibilitou a vivência de outro paradigma educacional mais participativo. Desta forma, o professor não foi apenas um tutor das atividades, mas sujeito atuante no processo educativo, interagindo com o cursista na intenção de juntos significarem e construírem concepções e práticas pedagógicas colaborativas.

A compreensão que desenvolvi na realização da pesquisa foi àquela relativa à inseparabilidade da tecnologia em relação à pedagogia no contexto investigado. A seleção de determinadas práticas pedagógicas colaborativas implicou na opção por interfaces tecnológicas apropriadas para facilitarem estas atividades. Assim, identifiquei as implicações da tecnologia em relação à pedagogia no programa e estes resultados serão abordados neste capítulo conclusivo.

A avaliação da aprendizagem colaborativa através das respostas dos aprendizes ao questionário inicial e final foi realizada a partir da: 1) comparação entre a compreensão inicial e final dos aprendizes acerca de conceitos-chaves trabalhados no Curso, i.e. gestão educacional, tutoria e processos colaborativos de aprendizagem; 2) investigação da habilidade inicial e final no manuseio das ferramentas colaborativas da internet; 3) observação da habilidade inicial e final relativa às dimensões sociais da aprendizagem. Além destes aspectos citados, diagnostiquei a aprendizagem colaborativa a partir dos depoimentos dos integrantes do programa e das análises das interações mediadas pela conferência e pelo chat.

Na análise das interações mediadas pela tecnologia, investiguei as características das mensagens que permitiram identificar a aprendizagem colaborativa. Estas facetas manifestadas nas mensagens foram especialmente: a) a interatividade, b) o pensamento crítico, c) a criatividade, d) a autoria, e) a interdependência, f) as citações e referências, g) os conflitos sócio-cognitivos, h) a mediação pedagógica, i) a avaliação formativa, j) o diálogo, h) a negociação e i) a confiança em si-próprio e no grupo.

Em vista das especificidades deste programa de formação de tutores em EAD, enfatizei a gestão educacional, a tutoria e os processos colaborativos de aprendizagem como conceitos relevantes no Curso. Após a finalização do Curso estes tutores estarão atuando na formação de gestores educacionais. Assim, considero de vital importância que a formação dos tutores dos futuros gestores de sistemas educacionais contemple o estudo acerca das mudanças que vêm ocorrendo tanto na dimensão pedagógica e na dimensão tecnológica, como na dimensão política e administrativa da educação brasileira, as quais introduzem novas concepções de educação, de sujeito, de sociedade e de cultura.

É imperativo que o tutor e o gestor superem as limitações e deficiências nos campos tecnológico, pedagógico e administrativo, as quais impedem uma atuação mais efetiva na construção de um novo modelo de gestão educacional mais participativa e democrática. Para tanto, o Curso enfatizou os processos colaborativos de aprendizagem, procurando formar tutores mais participativos e colaborativos, que por sua vez formarão gestores mais participativos e capazes de atuarem colaborativamente.

Através das análises de dados, observei que as concepções que os participantes desenvolveram relativamente à gestão educacional traduziram as transformações contemporâneas na educação e na sociedade. A idéia da importância do papel do gestor na condução das transformações educacionais esteve presente na concepção dos cursistas. Verifiquei, também, a ampliação do entendimento da gestão educacional, associada à avaliação, percebida como importante para a qualidade dos sistemas educacionais. Desta maneira, considerei que o programa favoreceu a aprendizagem colaborativa relativa à gestão educacional e que as discussões mediadas pela tecnologia da conferência e do chat atuaram como mecanismos facilitadores da compreensão alcançada pelos aprendizes no tocante a este conceito.

Relativamente à concepção de tutoria desenvolvida no Curso comparei as afirmações iniciais de alguns participantes, que diziam não ter uma noção clara do papel do tutor na aprendizagem colaborativa, e as respostas do questionário final. Através desta comparação, avaliei que as considerações tornaram-se mais complexas e a percepção da tutoria enquanto parte indissociável da aprendizagem tornou-se mais clara. De forma geral, os cursistas entenderam que o papel do tutor é mediar e problematizar o

processo de ensino-aprendizagem. Assim, a maioria das falas se posicionou no entendimento do tutor como mediador e facilitador das interações no ambiente de aprendizagem. Entre estas opiniões convergentes, assinalei o significado atribuído ao tutor como professor que agrega os conhecimentos técnicos em EAD, na perspectiva teórica e prática.

Entre as atribuições do tutor, identifiquei no Curso a responsabilidade de motivar o aluno para a conquista da autonomia, ter domínio do conteúdo trabalhado no programa e fornecer feedback às atividades realizadas pelos cursistas. Ressalto a necessidade de que o tutor tenha o conhecimento teórico da área que vai atuar, além deste conhecimento é relevante o conhecimento prático em termos da utilização da tecnologia mediada pela pedagogia e tenha desenvolvido as habilidades sociais imprescindíveis para interagir no ambiente de aprendizagem. Ainda, é importante que o tutor tenha a consciência de como acontece a aprendizagem e quais são as implicações desta na formação do educando.

Destaquei a importância da afetividade nas relações do tutor com os cursistas e, especialmente, a colaboração como um dos aspectos significativos para a tutoria e para a eficiência da aprendizagem. No programa avaliado, a responsabilidade de propiciar um ambiente colaborativo agradável favorável à aprendizagem não foi apenas dos tutores, mas, também, do projetista instrucional, do webdesigner, da equipe de coordenação e de planejamento, do professor/tutor até do cursista. Considerei essencial a coerência entre as concepções de aprendizagem colaborativa transmitidas pela equipe pedagógica e àquelas relacionadas aos conteúdos impressos trabalhados no programa.

Nas análises identifiquei as vivências dos aprendizes em processos colaborativos de aprendizagem, procurando apreender as concepções atribuídas a estes processos e analisar se estas concepções foram ressignificadas através da aprendizagem colaborativa. Alguns dos participantes apenas mencionaram as atividades e as ferramentas tecnológicas que podem apoiar processos colaborativos sem adentrarem na essência dos fenômenos descritos, outros apenas reproduziram as respostas relativas às vivência em EAD, como se a EAD fosse sinônimo de colaboração.

O programa investigado pôde propiciar a aprendizagem colaborativa a depender de vários aspectos entre eles: a mediação pedagógica, a seleção apropriada das ferramentas colaborativas, as teorias colaborativas de aprendizagem implícitas na proposta e o projeto político-pedagógico que respaldaram o programa. Diferentemente do Curso, existem vários programas na modalidade EAD on-line baseados na perspectiva da instrução programada, e não da instrução construtivista, haja vista a grande quantidade de programas em EAD com enfoque comportamentalista ou tecnicista, que privilegiam a aprendizagem individual e a transmissão de conteúdos por parte dos professores sem que aconteçam a interação e a colaboração entre os participantes.

Nem sempre a EAD on-line é sinônimo de colaboração, assim como o ensino presencial não é completamente desprovido dos aspectos colaborativos da aprendizagem. A colaboração pode ser favorecida tanto em ambientes virtuais como presenciais. É bastante interessante a perspectiva da integração das abordagens presencial e on-line, ou seja, trazer as ferramentas de internet e suas potencialidades colaborativas para a sala de aula presencial.

Os cursos na modalidade EAD podem ser planejados de forma a facilitar a aprendizagem colaborativa, mas o fato de que a aprendizagem aconteça a distância mediada pelas tecnologias não implica, necessariamente, a emergência da colaboração. A tecnologia pode atuar apenas como mídia, ou canal de transmissão das informações para receptores passivos. De acordo com a metáfora do tubo (MATURANA e VARELA, 2005) a comunicação é algo que se produz em um ponto, é levada por um tubo (no caso, a internet) e é entregue a outro extremo, o receptor. Neste caso, a metáfora do tubo de Maturana e Varela se coaduna bem com a imagem da internet apenas como canal *broadcasting* de difusão de informações e não como tecnologia facilitadora de processos colaborativos de aprendizagem.

Após a finalização do curso, avalei que o entendimento e a consciência crítica acerca dos processos colaborativos de aprendizagem se tornaram mais claros, evidenciando a percepção dos cursistas da importância, especialmente, da mediação pedagógica para a aprendizagem colaborativa e a crítica dos aprendizes à falta desta

mediação por parte dos professores durante as interações nos chats e, principalmente, nas conferências.

O diferencial, portanto, para o favorecimento da aprendizagem colaborativa no Curso esteve na mediação pedagógica e não, exatamente, na tecnologia. As tecnologias, embora, possam ter sido concebidas como estruturante de práticas pedagógicas colaborativas, por si só, não garantiram a qualidade da aprendizagem colaborativa. Esta conclusão pode ser generalizada, de tal maneira que o investimento primordial, a fim de garantir a qualidade em EAD on-line, está na qualificação e na formação dos recursos humanos que atuam nos ambientes colaborativos de aprendizagem.

Os procesos de ensino-aprendizagem nas situações de colaboração assumiram uma conotação distinta daquela educação bancária, criticada por Freire em suas diversas obras, o professor não foi aquele que depositou a informação e o aluno, tão pouco, foi concebido como um ser passivo. Pelo contrário, o aluno foi reconhecido pela sua singularidade, crenças e valores e convidado a participar e intervir, contribuindo para a aprendizagem colaborativa. A ênfase no Curso esteve no caráter social da aprendizagem, em concordância com a teoria sócio-interacionista de Vygotsky e com a teoria construtivista de Piaget, as quais destacam a interação social como elemento potencializador da aprendizagem.

As afirmações dos participantes foram bastante reveladoras no sentido do entendimento das razões pelas quais muitas vezes os processos colaborativos de aprendizagem não acontecem. Nos cursos em EAD em geral, os cursistas identificaram: carência de material didático, pouca autonomia das escolas perante as Secretarias e pequena participação dos colegas.

Às vezes, as condições externas não favorecem a colaboração na aprendizagem. Estas condições externas estão relacionadas ao contexto mais amplo do ambiente de aprendizagem, que englobam desde o desenho didático do ambiente colaborativo de aprendizagem, a ergonomia do ambiente, a formação dos professores/mediadores, a formação dos cursistas até as políticas públicas voltadas para a educação e, especificamente, para a EAD que influenciam diretamente os programas educacionais em suas concepções metodológicas/epistemológicas.

Embora tivesse havido a oficina para a aprendizagem dos conceitos básicos necessários para a navegação no Moodle, esta iniciativa não foi valorizada pelos aprendizes. A falta do nivelamento tecnológico inicial influenciou a habilidade dos cursistas na utilização das interfaces tecnológicas, repercutindo no desempenho e na aprendizagem. Acrescidos à esta dificuldade inicial no manejo das tecnologias, os problemas de acesso, relacionados à conexão discada e aos programas e ferramentas lentos, restringiram e, em vários casos, impediram a participação mais efetiva dos aprendentes nas atividades colaborativas.

Os aprendizes que vivenciaram experiências anteriores em EAD on-line, pela familiaridade com as TICs puderam contribuir de maneira mais eficiente para a aprendizagem colaborativa, ressaltando a importância da orientação dos professores em relação à utilização adequada das interfaces e, também, a relevância dos aspectos da ergonomia e da usabilidade destas ferramentas estruturantes do desenvolvimento cognitivo dos aprendizes.

Em relação à ergonomia e à usabilidade de algumas interfaces no ambiente colaborativo de aprendizagem, assinei diversos problemas, os quais dificultaram a interação e a colaboração entre os aprendentes. Relativamente à interface portfólio, esta poderia conter uma orientação acerca da sua utilização, já que a orientação poderia ser apenas um procedimento sistematizado, que algumas vezes foi realizado pelo professor. Desta maneira, o professor responsabilizar-se-ia pelas atividades mais complexas tais como: pensar, avaliar, modificar as relações e mediar.

No programa, constatei a inexistência de um espaço na plataforma para que os cursistas publicassem as suas produções. As produções puderam apenas ser anexadas às mensagens nas conferências ou arquivadas em pastas através da interface portfólio. A possibilidade de publicar materiais no ambiente foi válida apenas para os professores. Identifiquei, também, a falta de ferramentas que favorecessem explicitamente a colaboração entre os participantes, como a ferramenta de autoria coletiva; a Wiki, por exemplo, que já está disponível na versão mais atualizada da plataforma e permite a escrita colaborativa de textos.

A ferramenta chat da plataforma, em decorrência de problemas de ordem técnica, não favoreceu o debate síncrono para grandes grupos e apresentou um tempo de resposta muito longo, ou seja, existiu um intervalo de tempo grande entre o momento em que o aprendiz enviou a mensagem e o instante em que ela foi exibida na tela dos computadores dos demais aprendizes. O aspecto da não existência de uma ferramenta na plataforma de aprendizagem, a qual permitisse convidar para o bate-papo na sala de chat os colegas que estivessem on-line, também, limitou a aprendizagem colaborativa mediada pelo chat.

Os problemas de ergonomia e de usabilidade, que se manifestaram na conferência estiverem associados à ausência de um mecanismo que permitisse que o cursista soubesse quais mensagens postadas ele já havia lido, provavelmente, ele tinha que reler todas as mensagens até chegar às que ele ainda não havia lido. Além do mais, inexistiu a possibilidade do aprendiz criar uma conferência sobre a temática que interessasse a ele, já que esta alternativa foi viável apenas para os professores do Curso;

A aprendizagem colaborativa apresentou características distintas no caso da conferência e do chat. A sincronicidade da interface chat inviabilizou que os participantes refletissem com profundidade ao emitir as suas opiniões e posicionamentos, já na conferência os aprendizes tiveram a possibilidade de produzirem e elaborarem as postagens de maneira mais refletida e, também, analisarem mais atentamente as mensagens enviadas. A conferência permitiu, inclusive, que os participantes editassem as suas mensagens em consequência das análises de diversos pontos de vista.

Desta maneira, uma das diferenças entre as interações via chat e conferência foi, efetivamente, o tempo que o participante teve para postar a sua mensagem. No chat a interação aconteceu em tempo real e na conferência os participantes tiveram uma maior flexibilidade de tempo para a postagem das mensagens, a qual dependia do cronograma do programa. Mas em ambas as modalidades de mediação via tecnologia, avalei que algumas mensagens enviadas pelos aprendizes eram interativas e contribuíram para a aprendizagem colaborativa.

Em relação à participação dos aprendizes, analisei que os níveis de participação nas atividades colaborativas foram pequenos e assimétricos. Mas apesar destes aspectos, a aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia da conferência e do chat representou um rico espaço de aprendizagem. Isto se verificou na medida em que estas interfaces propiciaram ampla heterogeneidade de prisms, saberes e experiências sobre diferentes temas, permitindo liberdade para a troca de idéias e a flexibilidade, embora relativa, de tempo e de espaço. Estas interfaces da internet conferiram ao Curso dimensões interativas, enfatizando o caráter da colaboração e da participação dos atores sociais na aprendizagem do grupo.

Na conferência, entretanto, a interação foi pequena e a interatividade aconteceu em menor intensidade em comparação com a interatividade propiciada pelo chat. Alguns participantes da conferência limitaram-se a postar mensagens, sem interagirem com as idéias dos colegas. Em comparação, no chat houve maior participação e intervenção nas mensagens, o que favoreceu a interatividade. A aprendizagem colaborativa mediada pela conferência caracterizou-se, também, pelo tom formal de algumas pessoas e pelas mensagens longas, em contraste ao tom informal utilizado no chat. Atribui esta formalidade na conferência à falta de familiaridade dos aprendizes com esta interface.

A conferência contribuiu muito pouco, em termos quantitativos, para a interatividade no Curso. No entanto, em termos qualitativos esta interface pedagógico-tecnológica propiciou interações elaboradas, críticas e complexas, favorecendo a qualidade da colaboração entre os aprendizes mais comprometidos com a aprendizagem individual e colaborativa.

O chat propiciou uma colaboração quantitativamente e qualitativamente distinta daquela propiciada pela conferência. Na conferência houve a formação evidente de um pólo transmissor de conhecimento em torno de alguns participantes, reproduzindo o modelo de educação centrado no professor. Mas, no chat houve uma redistribuição em rede do papel da mediação pedagógica, vários aprendizes atuaram como mediadores, problematizando, questionando, intervindo e participando para a ressignificação colaborativa do conhecimento.

A tecnologia do chat apoiou, inclusive, a interatividade relativamente às dimensões sociais da aprendizagem. O chat favoreceu, além da aprendizagem do conteúdo trabalhado no Curso e das habilidades relacionadas ao manuseio desta tecnologia, a possibilidade mais acentuada da vivência da afetividade, do diálogo, da interdependência e da mediação pedagógica.

Na avaliação da aprendizagem colaborativa, destaquei a estreita afinidade da pedagogia com a tecnologia. As ferramentas da internet, especialmente a conferência e o chat, foram selecionadas a partir de objetivos propostos por determinadas atividades pedagógicas. Desta maneira, considerei que as ferramentas da internet não são neutras, elas influenciaram as atividades pedagógicas e foram selecionadas para serem utilizadas de acordo com o que podiam oferecer a partir da adequação aos objetivos pedagógicos propostos pelo Curso. Entretanto, observei que a mediação pedagógica por parte dos professores na realização das atividades mediadas por estas ferramentas foi pequena.

A mediação pedagógica por parte dos professores poderia ter propiciado uma maior quantidade de informações, comentários, problematizações, questionamentos, *feedback* às atividades realizadas pelos aprendizes e conflitos sócio-cognitivos, derivados de uma diversidade de opiniões. Fornecendo, também, avaliações formativas e somativas e incentivos à participação e à interação com vistas a tornar o ambiente mais colaborativo.

Ainda, no tocante às facetas pedagógicas que interferiram na aprendizagem colaborativa, limitando-a, salientei a carga horária pequena relativamente ao conteúdo trabalhado. O conteúdo trabalhado no Curso foi considerado excessivo em vista da carga horária, provocando uma sobrecarga cognitiva nos aprendizes. Entendi este aspecto como um problema de ergonomia relativamente à sobrecarga de informações. Houve, também, uma proposta excessiva de atividades, embora estas não fossem obrigatórias alguns participantes gostariam de ter se envolvido em todas as atividades.

As atividades no Curso foram excessivas em relação à carga horária, o Curso demandaria mais tempo para se discutir mais profundamente os temas, as problemáticas de cada município, suas idiossincrasias. Além disto, existiu uma reduzida quantidade de atividades colaborativas. Os trabalhos coletivos foram poucos, as produções geralmente

foram individuais e houve a não-obrigatoriedade da participação nas atividades colaborativas. Pelo menos um chat e uma conferência em cada etapa deveriam ser obrigatórios afim de propiciar a maior participação dos aprendizes nas atividades colaborativas. Avaliei que a melhoria da colaboração deveria ter sido parte da estratégia dos coordenadores do curso, se tivesse havido uma maior quantidade de atividades colaborativas os alunos teriam se envolvido mais intensamente com as dinâmicas colaborativas.

Destaco a importância da abordagem pedagógica dos cursos na modalidade EAD on-line superar a perspectiva conservadora, que se observa em muitos processos educacionais apoiados pelas tecnologias da internet, incorporando à práxis pedagógica as dinâmicas colaborativas e interativas de aprendizagem. Pela falta de uma orientação pedagógica adequada, os ambientes de aprendizagem são atraentes visualmente, mas trazem conteúdos pesados, difíceis de serem lidos e assimilados e refletem um modelo transmissivo de educação, no qual a interatividade é reduzida ao clicar do mouse e no qual o aluno assume um papel passivo. Um ensino que acaba reproduzindo, com imagens novas, um modelo escolar ineficiente.

As contribuições desta pesquisa estiveram relacionadas à ampla revisão bibliográfica relativa ao conhecimento de autores, nacionais e internacionais, e de trabalhos relevantes na área de aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia. Na perspectiva metodológica e epistemológica a pesquisa propiciou o entendimento dos processos integrados de coleta e de análise qualitativa e quantitativa de dados. A metodologia adotada, a triangulação de dados, associou as diversas abordagens de coleta e análise de dados, conferindo à pesquisa confiabilidade. Permitiu desenvolver e aplicar métodos de análise qualitativa das interações, tais como: entrevistas e diagramas retratando as topologias das redes sociais em ambientes de aprendizagem mediados pela tecnologia. Estas abordagens associadas aos métodos quantitativos de análise propiciaram a compreensão das variáveis pedagógicas e tecnológicas que potencializam a aprendizagem colaborativa em rede.

O presente trabalho favoreceu a ampliação da compreensão de aspectos vitais da dinâmica colaborativa, identificando e ressignificando conceitos tais como: interatividade, autonomia, autoria, interdependência, cooperação, entre outros.

Apresentei a síntese das principais facetas consideradas importantes para o apoio de práticas pedagógicas colaborativas e referências teóricas e práticas para a avaliação da aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia, evidenciando a integração da tecnologia à pedagogia em ambientes colaborativos de aprendizagem apoiados por ferramentas da internet.

A pesquisa despertou novas possibilidades de investigação na área de aprendizagem colaborativa em rede, principalmente no que diz respeito ao entendimento acerca dos Sistemas Tutores Inteligentes, STI, aplicados à avaliação da aprendizagem colaborativa em programas na modalidade EAD on-line. Os STI são softwares com objetivos educacionais e que incorporam técnicas de Inteligência Artificial e podem ser empregados para apoiar as dinâmicas colaborativas. Um exemplo importante da aplicação dos STIs no Curso avaliado foi a geração automatizada de gráficos de participação dos aprendizes no ambiente colaborativo. Estes gráficos, conhecidos como logs de participação foram relevantes para facilitar a avaliação da aprendizagem mediada pela tecnologia.

Uma outra vertente de investigação é a análise da viabilidade da aplicação da técnica de Mapas Conceituais, MCs, para avaliação da aprendizagem colaborativa. Mapas Conceituais são representações gráficas semelhantes a diagramas, que indicam relações entre conceitos. No caso da aprendizagem colaborativa, pode ser empregado um software de autoria coletiva, como o CMap Tools por exemplo, que permita a confecção de MCs como estratégia de avaliação da aprendizagem colaborativa.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, P; BEHRENS, M.; VIENS, J. Projeto Pacto (1999-2000): Implementação de uma Metodologia Inovadora no Ensino Superior na PUCPR. Colabora. Curitiba, v1, n1. Disponível em <http://www.gemini.ricesu.com.br/colabora/n2/index.htm>. Acessado em Abril de 2004.
- ALCÂNTARA. P, TORRES, P; PASSOS, M; LEITE, C. A Aprendizagem Colaborativa na Educação a Distância on-line. 2005. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/171tcc3.pdf> . Acessado em Setembro de 2006.
- ALEXANDER, P.A.; MURPHY, P.K. The research base for APA's learnercentered psychological principles. Paper presented at the American Educational Research Association annual meeting. New Orleans, 1994.
- ALMEIDA, M. E. B. Incorporação da tecnologia de informação na escola: vencendo desafios, articulando saberes, tecendo a rede. In: Moraes, M. C. (Org.). Educação a distância – Fundamentos e Práticas. Nid – Unicamp, p. 71-90, 2002.
- ALVES, L.; NOVA, C. *Educação a distância: uma nova concepção de aprendizado e interatividade*, 2003, São Paulo: Futura.
- AMIDON, E.; HOUGH, J. (Eds.). *Interaction analysis: Theory, research, and application reading*, MA: Addison-Wesley, 1970.
- ANDRADE, S. M. O. ; TANAKA, O. Y. . Interacionismo Interpretativo: uma nova perspectiva para a pesquisa qualitativa. *Ensaio e ciência*, Campo Grande - MS, v. 5, n. 3, p. 55-61, 2001.
- ANDRÉ, M. E. D. A. *Etnografia da prática escolar*. Campinas: Papirus, 1995.
- ARNOULD. Eric, WALLENDORF, Melanie. "Market-Oriented Ethnography: Interpretation Building and Marketing Strategy Formulation", *Journal of Marketing Research*, 31 (November), 1994.
- ARRIADA, Mônica, RAMOS, Edla. Uma Taxionomia para as Formas de Organização das Atividades Cooperativas de Aprendizagem. *Anais do XX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*. WIE. Curitiba, 2000a.
- ARRIADA, Mônica C., RAMOS, Edla F. Como promover condições favoráveis à aprendizagem cooperativa apoiada por computador? In: V CONGRESSO IBERO AMERICANO DE INFORMATICA EDUCATIVA, 2000b.
- ARRIADA, Mônica C. Critérios para a Análise de Ferramentas Computacionais de Apoio à Aprendizagem Cooperativa. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, UFSC, Florianópolis (SC).

ATHERTON J S. Learning and Teaching: Disponível em http://www.dmu.ac.uk/~jamesa/learning/figures_behaviourism.htm. Acesso em 15 de maio de 2005.

AULANET. AulaNet. Fundação Padre Leonel Franca – PUC-Rio. Disponível em: <http://www.aulanet.com.br> . Acessado em 15 de maio de 2005.

AUSUBEL, D.P. Educational psychology: a cognitive view. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1968.

AUSUBEL, David. Psicologia Educacional. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AZEVEDO, Mário. Psicologia, Psicologia Educacional e Psicologia do Desenvolvimento. Lisboa: Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, 1992.

BAKER, M., HANSEN, T., JOINER, R. The Role of Grounding in Collaborative Learning Tasks. In: Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches. Reino Unido: Elsevier Science Ltda, 1999.

BALOCHE, Lynda. The Co-operative Classroom: Empowering Learning. Prentice Hall, Inc., New Jersey 07458, 1998.

BAQUERO, Ricardo. Vygotsky e a aprendizagem escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BARBOSA, J. G. Multirreferencialidade nas ciências e na educação. São Carlos: Editora da UFSCar, 1998.

BARROS, L.A. Sistemas de Suporte a Ambientes Distribuídos para Aprendizagem Cooperativa (Tese de Doutorado). COPPE/UFRJ, 1994. BATES, A. W. The Impact of Technological Change on Open and Distance Learning. Disponível em <http://bates.cstudies.ubc.ca/carnegie/carnegie.html>. Acessado em Abril de 2005.

BARROS, B. Aprendizaje colaborativo en enseñanza a distancia: Entorno genérico para configurar, realizar y analizar actividades en grupo, Teles Doctoral, DIA (FIM-UPM), 1999.

BARTHET, Marie F. *Logiciels interactifs et ergonomie*. Dunod. Paris, 1988.

BASTOS, J. A. de S. L. de A. O papel dos centros tecnológicos na formação de docentes e alunos, e em sua vinculação com o setor produtivo. Trabalho apresentado no IV Congresso de Educación Tecnológica de los Países del MERCOSUR, Montivideo, 1996.

BEHAR, P. Análise operatória de ferramentas computacionais de uso individual e cooperativo (Tese de Doutorado). CPGCC/UFRGS, março 1998.

BENBUAN- FICH; HILTZ, S.R. Impacts of Asynchronous Learning Networks on Individual and Group Problem Solving: A Field Experiment, Group Decision and Negotiation. 1999.

BENNETT, J. Assessing the Potential of Electronic Discussion Groups to Enhance Learning in a Classroom-based Course. Proceedings of ED-MEDIA 2000. Montreal, 2000.

BERGER, Z , COLLINS, M Computer-Mediated Communication and the Online Classroom in Distance Learning. Introductory Chapter In: BERGE, Z , COLLINS,M (Ed.) Computer-Mediated Communication and the Online Classroom in Distance Learning. New Jersey: Hampton Press, 1995. Disponível em:< http://www.emoderators/teach_online.html . Acessado em Abril de 2006

BERGIN, J. Building Graphical User Interfaces with the MVC Pattern, New York, 2003.

BLIKSTEIN, P. Ateliers Transdisciplinares de Ciência e Tecnologia: uma proposta de ensino de engenharia na era da informação. Tese de Mestrado. USP, São Paulo, Universidade de São Paulo, 2001.

BLAYE, A. Problem solving with hypercard: The influence of peer interaction and information handling strategies. In Proceedings of the workshop on computer supported collaborative learning. University of Clermont. 1989

BLAYE, A. et alii. Joint Planning and Problem Solving on a Computer-Based Task. British Journal of Development Psychology, 1991.

BLOOM, B. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain. New York; Toronto: Longmans, Green, 1956.

BODER, A. The process of knowledge reification in human-human interaction. Journal of computer Assited Learning, v. 8, n. 3, p. 177-185, 1992.

BOLTER, David Jay. Writing Space: The Computer, Hypertext, and the History of Writing. New Jersey: Lawrence Earlbaum, 1991

BORGES, M.; CAMPOS, M.L. e CAVALCANTI, M.C.R. Suporte por computador ao trabalho cooperativo. In: XV Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Computação. XIV Jornada de Atualização em Informática. Canela, 1995.

BOYD. H.; WESTFALL, R.; STASCH, S. F. Marketing research: text and cases. 17. ed. Homewood, IL, Irwing, 1989.

BORDENAVE, JD; PEREIRA, AM. Estratégias de Ensino-Aprendizagem. Petrópolis, 1995.

BORGES, M.R.; PINO, J.A. Awareness mechanisms for coordination in asynchronous CSCW, Procs. of the 9th Workshop on Information Technologies and Systems (WITS'99), 1999.

BRNA, P. Modelos de Colaboração. Revista Brasileira de Informática e Educação, No. 3, 1998.

BURREL, G. and MORGAN, G. *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*. Heineman, Londres, 1979.

BRETZ, R. *Media for interactive communication*. Newbury Park, CA: Sage, 1983.

BRYAN, N. A. P. Desafios Educacionais da Presente Mutação Tecnológica e Organizacional para a Formação de Professores do Ensino Tecnológico. In: BICUDO, M. A. V. & SILVA JUNIOR, C. A. (Org.). *Formação do professor – Dever do Estado, tarefa da Universidade*. Vol. 3. São Paulo: Ed. UNESP, 1996

BRITO, Ronnie e PEREIRA, Alice. Um estudo para ambientes colaborativos e suas ferramentas. Disponível em: <http://www.conahpa.ufsc.br/2004/artigos/Tema4/04.pdf>. 2004. Acesso em Abril de 2005.

BROWN, J.S. *Process versus product: a perspective on tools for communal and informal electronic learning*. Report from the learning: Education in the Electronic Age, 1983.

BRYMAN, A. Leadership in Organizations, CLEGG, S., HARDY, C. and NORD, W. (Eds) (pp 276-292) *Handbook of Organizations Studies*. London : SAGE Publications, 1996.

BRUNER, J. 5. *Child 's Talk*. Londres: Oxford University Press. 1983 (tradução do original de 1969).

BRUSILOVSKY, P.; MILLER, P. Web-based Testing for Distance Education. In: *Webnet World Conference on WWW and Internet*, 1999.

BSCW. 2000. Disponível em: <http://bscw.gmd.de>. Acessado em Abril de 2005.

CANÃS, José J e WEARNS, Yvonne. *Ergonomia Cognitiva: aspectos psicológicos de la interacción de las personas com la tecnologia de la información*. Madrid: Ed. Médica. Panamericana, 2001.

CAPELO, Fernanda de Mendonça. *Aprendizagem Centrada na Pessoa: Contribuição para a compreensão do modelo educativo proposto por Carl Rogers*. Revista de Estudos Rogerianos a Pessoa como Centro, nº 5, 2000.

CARDOSO, R.; Lima, J.V. AvalWeb - Sistema interativo para gerência de questões e aplicação de avaliações na Web. In: *Anais do VII Workshop de Informática na Escola*, Fortaleza, Brasil, julho de 2001.

CAREY, J. Plató en frente al teclado. *Facetas*, (96), p. 34-39, 1992.

CASTLE, J. Rethinking mutual goals in school-university collaboration. In H. Christiansen, L. Goulet, C. Krentz, & M. Macers (Orgs.), *Recreating relationships: Collaboration and educational reform*. New York, NY: State University of New York Press, 1997.

CEA (Centro de Estudios de Autonomía y Autoorganización). AUTOPOIÉSIS: Núcleo duro y cinturón portector hace mucho muchísimo tiempo. Victor Bronstein y Alejandro Piscitelli, 1997. Disponível em: <<http://www.kweb.it/hyperpage/matu.html>>. Acesso em Abril de 2005.

CERNY, R.Z. Uma reflexão sobre a avaliação formativa na educação a distância. UFSC, 2001.

CHAN, T.W. and BASKIN, A.B. Studying with the prince: The Computer as a Learning Companion. The Proceedings of International Conference of Intelligent Tutoring Systems, 1988, June, Montreal, Canada, 194-200.

CLARK, R. Reconsidering research on learning from media. Review of Educational Research, 53 (4), p. 445-459, 1983.

COELHO, M.I.M Proposta do Projeto "Capacitação de Docentes do Ensino Superior quanto à relação entre ensino, pesquisa e avaliação via aplicação de Internet. Parte da UEMG para o Consórcio BH2 - ProTem- CNPq- RNP, julho de 1999a. Disponível em:< <http://netpage.em.com.br/mines/capbh2.htm>, 1999a>. Acesso em maio de 2005.

COHEN, E G. Delineando o trabalho em grupo: estratégias para as classes escolares heterogêneas. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

COLLIS, B. Cooperative Learning and CSCW: Research Perspectives for Interneted Educational Environments. IFIP Working Group 3.3 Working Conference "Lessons from Learning. Archamps, 1993.

CORD, Brigitte. Internet et pédagogie – état des lieux. 2000. Acesso em: 04.07.2005. http://www.admp6.jussieu.fr/fp/uaginternettp/definition_travail_collaboratif.htm.

COUDRAY, V. Um modelo para o aprendizado do trabalho em equipe, utilizando um jogo de empresas como suporte de treinamento. Florianópolis. Dissertação (Mestrado) Engenharia de Produção –Universidade Federal de Santa Catarina. 1997.

CRISTIAN, F. Synchronous and asynchronous group communication. In: communication of ACM 39 (4): p 88-97, April, 1996.

CHRISTIANSEN, I. Are theories in mathematics education of any use to practice? For the Learning of Mathematics, 19(1), 20-23. 1999.

DAY, C. (1999). Developing teachers: The challenges of lifelong learning.

DAFT, R.L. and LENGEL, R.H. Organizational information requirements, media richness and structural design, Organizational Science, 32/5.1986.

DAMÁSIO, António R. *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DANTAS, Marcos. A lógica do capital informação. Rio de Janeiro: Contraponto. 1996.

DAVIDSON, N. Cooperative and collaborative learning: An integrative perspective. In J. S. Thousand; R. A. Vilia A. 1. Nevin (Eds.), *Creative and collaborative learning: a practical guide to empowering students and teachers* (pp. 13-30). Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing Co, 1994.

DELAMONT, S. *Interaction in the classroom*. London ; New York: Methuen, 1983

DE WAAL, M. E. The evaluation of user-friendliness in the design process of user interfaces. *Human factors in information systems analysis and design*. Elsevier Science Publishers B.V., IFIP, p. 93-103, 1990.

DILLEMBOURG P. Miscommunication in Multi-modal Collaboration. AAAI Workshop on Detecting Repairing, And Preventing Human-Machine Miscommunication, 1996.

DILLENBOURG P.; SCHNEIDER D. Mediating the mechanisms which make collaborative learning sometimes effective. *International Journal of Educational Telecommunications*, 1 (2-3), 131-146, 1995.

DILLENBOURG, P.; BAKER, M.; BLAYE, A. and O'MALLEY, C. The Evolution of Research on Collaborative Learning. In Spada and Reimann (org.) *Learning in Humans and Machines*. London, 1996. Disponível em <http://tecfa.unige.ch/tecfa-research/lhm/ESF-Chap5.text>. Acesso em maio de 2005.

DILLENBOURG P. What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Ed). *Collaborative-learning: cognitive and computational approaches*. Oxford: Elsevier, 1999.

DILLENBOURG, P.; EURELINGS, A.; HAKKARAINEN, K. (Eds.). *European perspectives on computer-supported collaborative learning*. The proceedings of the First European Conference on Computer-Supported Collaborative Learning. University of Maastricht, 2001.

DIX, Alan et alii. *Human-computer interaction*. Cambridge: University Press, 1993.

DOURISH, P., BELLOTI, V. *Awareness and coordination in shared workspaces*, Proceedings of Computer Supported Cooperative Work 1992, Toronto, Ontario, ACM Press, USA.1992

DODGE, B. The WebQuest Page. Disponível em <http://webquest.sdsu.edu/> . Acessado em Maio de 2007.

DUFFY, T.; JONASSEN, D. New implications for instructional technology. *Instructional Technology*, 31(5), 1991. p. 7-12.

EBERSPÄCHER, Henri F.; JAMUR, José H.; ELEUTERIO, Marco A. Using a web-based learning environment for distance education. In: *International Conference on Engineering and Computer Education (ICECE)*, Anais. Rio de Janeiro, 1999.

ELLIS, C.A.; GIBBS, S.J.; REIN, G.L. Groupware: some issues and experiences. *Communications of the ACM*. 34(1). Jan, 1991.

ELLIS, C. A.; GIBBS, S. J.; REIN, G. L. GROUPWARE – some issues and experiences. In: BAECKER, R. M. – Readings in Groupware and Computer-Supported Cooperative Work: assisting human – human collaboration. San Mateo, CA: Morgan Kaufmann Publishers, 1993.

ELLIS, JHC. An experience in collaborative learning: observations on softengineering. Course. 2000. Disponível em <http://www.rh.edu/%7Eheidic/pubs/fie2000.pdf> . Acessado em Abril de 2005.

ESPINOSA, M. Estrategias de moderación como mecanismo de participación y construcción de conocimiento en grupos de discusión electrónicos. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. n. 11. fev. 2000.

FAGUNDES, L. da C. Problemas de Desenvolvimento Cognitivo e a Interação com a Tecnologia. In: OLIVEIRA, Vera Barros de (Org.). Informática em Psicopedagogia. São Paulo: Ed. SENAC, 1996.

FAUST, Richard. Rumo a uma visão ergonômica do desenvolvimento de software. In: Congresso Latino Americano de Ergonomia, II, 1993, Florianópolis. Anais... Florianópolis: ABERGO: FUNDACENTRO, 1993.

FERREIRA, S. Ambiente para Aprendizagem Colaborativa de Computação Básica e Programação. Campus Global-PUCRS. 1998. Disponível na internet: <http://terra.cglobal.pucrs.br/ensino>. Acessado em Maio de 2005.

FREITAS, M. T. de Assunção. *Vygotsky e Bakhtin*. Psicologia e Educação: em intertexto. São Paulo: Ática, 1999.

FREIRE, P. Extensão ou comunicação. 2 Ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1975

FREIRE, P. Conscientização: teoria e prática da libertação - uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. Trad. de Kátia de Mello e Silva. 3ed. São Paulo: Moraes, 1980.

FREIRE, P. Extensão ou comunicação? 6.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FUSSELL, S. R. et al. Coordination, overload and team performance: effects of team communication strategies, Proceedings of CSCW '98, Chapel Hill NC, pp 275-284, 1998.

GAY, G. CSILE - Computer-Supported Intentional Learning Environments. 1996. Disponível em: <http://www.oise.utoronto.ca/~ggay/csile.htm>. Acessado em abril de 2005.

GERALDI, J. W. O texto na sala de aula. São Paulo: Ática, 1997.

GEROSA, M.A., FUKS, H. and LUCENA, C.J.P. Use of categorization and structuring of messages in order to organize the discussion and reduce information overload in asynchronous textual communication tools. CRIWG 2001, Germany, 2001.

GEROSA, M.A.; FUKS, H. e LUCENA, C.J.P. Usando A Categorização e Estruturação de Mensagens Textuais em Cursos pelo Ambiente AulaNet. Revista Brasileira de Informática na Educação, N10. Abril de 2002.

GEROSA, M.A.; PIMENTEL, M.G.; FUKS, H. e LUCENA, C.J.P. Coordenação de Fóruns Educacionais: Encadeamento e Categorização de Mensagens, XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE 2003. Rio de Janeiro, 2003.

GEROSA, M.A., FUKS, H.; PIMENTEL, M.G., FILIPPO, D. ; LUCENA, C.J.P. Informações Estatísticas e Visuais para a Mediação de Fóruns Educacionais, Revista Brasileira de Informática na Educação, V. 13, No. 3, Setembro-Novembro 2005, ISSN 1414-5685, Sociedade Brasileira de Computação, pp. 19-32. Disponível em <http://www.les.inf.puc-rio.br/groupware> 2005. Acessado em Abril de 2006.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GIPPS, C. Avaliação de alunos e aprendizagem para uma sociedade em mudança. In: Anais do Seminário Internacional de Avaliação Educacional. Brasília: INEP, 1998.

GODOY, Arilda S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. Revista de Administração de Empresas, v.35, n2, Mar/Abr, p 57-63, 1995.

GOULET, L., e AUBICHON, B. Learning collaboration: Research in a First Nations teacher education program. In H. Christiansen, L. Goulet, C. Krentz, & M. Macers (Orgs.), Recreating relationships: Collaboration and educational reform (pp. 115-127). New York, NY: State University of New York Press, 1997.

GREENBERG, S. Support for workspace awareness in educational groupware. Computer Support for Collaborative Learning, Lawrence Erlbaum Associates, New York, 1995.

GROSS, T. Towards flexible support for cooperation: group awareness in shared workspaces, DEXA'97, França, IEEE, Los Alamitos, CA, 1997.

GROS, B. El ordenador invisible. Barcelona: Gedisa, 2000.

GUAREZI, R.C.M. Sistema de Gestão Pedagógica: Delineando Processos e procedimentos para a Qualidade em Cursos E-Learning. Tese de Doutorado. Disponível em <http://teses.eps.ufsc.br>. Acesso em Dezembro 2006.

GUTWIN, C.; GREENBERG, S. A framework of awareness for small groups in shared-workspace groupware”, Technical Report 99-1, Saskatchewan University, 1999

HAERTEL, E. Performance Assessment and Educational Reform. In: Phi Delta Kappan, 1999.

HANSEN, T., LEWIS, R., RUGELI, J. Using TelemaTICs for Collaborative Knowledge Construction. In: Collaborative Learning: Cognitive and Computacional Approaches. Reino Unido: Elsevier Science Ltda, p. 31-63, 1999.

HARASIM, L. Learning networks. Cambridge, MA: The MIT Press, 1995.

HARTLEY, P. Group Communication. Routledge, 1997.

HENRI, F. Computer conferencing and content analysis. In: KAYE, A. R. (Ed.) Collaborative learning through computer conferencing. Heidelberg: Springer-Verlag, 1991.

HSU, J. e LOCKWOOD, T. **Collaborative Computing**, BYTE. March, 1993.

HILTZ, S. R. Collaborative Learning. In: Asynchronous Learning Networks: Building Learning Communities, Invited Address at WEB98, Orlando, Florida, 1998.

HIX, D. Developing user interfaces: ensuring usability through product & process. New York: John Wiley, 1993.

HOPPER, M. Assessment in WWW-Based Learning Systems: Opportunities and Challenges. Journal of Universal Computer Science 4, no. 4 (1998): 329-347. Disponível em: http://www.jucs.org/jucs_4_4/assessment_in_www_based/paper.html. Acesso em 05 de maio de 2005.

JAQUES, P.; Oliveira, F.M. Um Experimento com Agentes de Software para Monitorar a Colaboração em Aulas Virtuais. Workshop de Informática na Escola, 2000

JENSEN, C., FARNHAM, S. D., DRUCKER, S. M., KOLLOCK, P. The Effect of Communication Modality on Cooperation in Online Environments. Redmond: Microsoft Research. 1999. Em rede: <http://research.microsoft.com/~sdrucker/papers/dilemmas.pdf>. Acessado em Abril de 2005.

JERMANN, P., SOLLER, A., MUCEHLEMBROCK, M. From Mirroring to Guiding: A Review of State of the Art Technology for Supporting Collaborative Learning. Proceedings of Euro - CSCL 2001.

JOBIM E Souza. *Infância e Linguagem* - Backhtin, Vigotsky e Benjamim. Campinas: São Paulo. 1995.

JONASSEN D. MAYES T. and MCALEESE R. A manifesto for a constructivist approach to uses of technology in higher education. In T. M. Duffy, J. Lowyck, D. H. Jonassen and T. M. Welsh (eds) Designing environments for constructive learning. Springer-Verlag, 1993.

JONASSEN, D.; CAMPBELL, J.; DAVIDSON, M. Learning with media and methods: restructuring the debate. *Educational Technology Research and Development*, 42 (3), p.11-14, 1994.

JONASSEN, D.; DAVIDSON, M.; COLLINS, M.; CAMPBELL, J.; Haag, B. Constructivism and computer-mediated communication in distance education. *The American Journal of Distance Education*, 9(2), p. 7-26, 1995.

JONASSEN, D.; PECK, K.; WILSON, B. Learning with technology: a constructivist perspective. New Jersey, USA: Prentice Hall, 1999.

JONASSEN, D. H. Computers as mindtools for schools engaging critical thinking. 2nd. ed. New Jersey: Columbus, Ohio, USA, 2000.

JOHNSON, D. W; JOHNSON, R. T. Learning Together and Alone. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1987.

JOHNSON, D. W., Johnson, R.T. (1991). *Learning together and alone*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. 1991

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; HOLUBEC, E. J. El aprendizaje cooperativo en el aula. Barcelona: Paidós, 1999.

KARAGIANNIDIS, C.; SAMPSON, D.; BRUSILOVSKY, P. Layered Evaluation of Adaptive and Personalized Educational Applications and Services. In: International Conference on Artificial Intelligence in Education, San Antonio, Texas, 2001

KAYE, A.R. (Ed.). Collaborative learning through computer conferencing: the Najden papers. Springer-Verlag, 1992.

KIMBALL, R.; MERZ, R. Data Webhouse – construindo da warehouse para a Web. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

KINCHELOE, J. L. trad. Nize Maria Campos Pellanda. Pesquisa-ação, Reforma Educacional e Pensamento do Professor. In: ---. *A formação do professor como compromisso político: mapeando o pósmoderno*. Porto Alegre: Artes Médicas: 1997.

KIRSCHNER, P.A.; SHUM, S.J.B. and CARR, C.S. (eds), Visualizing Argumentation: Software Tools for Collaborative and Educational Sense-Making, Springer, 2003.

KERKA, S. Assessing Learners Online. ERIC/ACVE, 2000. Disponível em: <http://ericacve.org/docs/pfile03.htm>. Acessado em 15 de maio de 2005.

KESSELRING T. Jean Piaget. Petrópolis: Vozes, 1993

KOENEMANN, J., CARROLL, J., SHAFFER, C., ROSSON, M. e ABRAMS, M. Designing collaborative applications for classroom use: The LiNC project. In A. Druin, (Ed.), *The designing of children's technology*. San Francisco: Morgan-Kaufmann, 1998.

KOFFKA, Kurt Princípios de Psicologia da Gestalt. São Paulo: Cultrix, 1975.

KOMOSINKI, L. J. [Um Novo Significado para a Educação Tecnológica fundamentada na Informática como Artefato Mediador da Aprendizagem](#). Florianópolis. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

KOSHAFIAN, S.; BUCKIEWICZ, M. Workflow: computer-supported collaborative work-processing. In: Introduction to Groupware, Workflow and Workgroup Computing. New York: John Wiley & Sons, 1995.

KOSCHMANN, T. Paradigm shifts and instructional technology: an introduction. In: KOSCHMANN, T. (Ed.). CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, p. 1-23, 1996.

KOZMA, R. B. A reply: media and methods. Educational Technology Research and Development, 42 (3), p. 11-14, 1994.

KRAUT, R. E.; ATTEWELL, P. Media use in global corporation: electronic mail and organizational knowledge, Research milestone on the information highway, Mahwah, NJ: Erlbaum, 1997.

KUMAR, V.S. Computer-Supported Collaborative Learning: Issues for research. 8th Annual Graduate Symposium on Computer Science, University of Saskatchewan. 1996 Disponível: <http://www.cs.usask.ca/grads/vsk719/academic/890/project2/project2.htm>. Acessado em Abril de 2005.

KUMINEK, P. A.; PILKINGTON, R. M. Helping the tutor facilitate debate to improve literacy using CMC. Proceedings of IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. 2001. pp. 261 –262

LABORDE, Colete. Duas Utilizações Complementares da dimensão Social nas Situações de Aprendizado da Matemática. In: Após Vygotsky e Piaget: Perspectivas Social e Construtivista Escolas Russa e Ocidental. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LAROCQUE, D.; FAUCON, N. Me, myself and... you? Collaborative learning: why bother? Teaching in the Community Colleges Online Conference - Trends and Issues in Online Instruction. April 1-3, 1997. Toronto, Ontario. Disponível na internet: <http://leahi.kcc.hawaii.edu/org/tcc-conf/pres/larocque.html> . Acessado em abril de 2005.

LAVILLE, C. e DIONNE, J. A construção do saber: Manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas.. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda, 1999.

LEHTINEN, E. Computer Supported Collaborative Learning: A Review. Disponível em <http://www.kas.utu.fi/clnet/clnetreport.html>. Acessado em Maio de 2005.

LEMO, A. Cibercidades. In: LEMOS, André, PALÁCIOS, Marcos. (org.) As janelas do ciberespaço. Porto Alegre: Sulina, 2001.

LÉVY, Pierre. *As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informática*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LÉVY, Pierre. *Inteligência Coletiva: Por uma antropologia do ciberespaço*. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1999a.

LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Loyola, 1999b.

LIPPONEN, L. Exploring foundations for computer-supported collaborative learning. In: STAHL, G. (Ed.). *Computer support for collaborative learning: Foundations for a CSCL Community*. Proceedings of CSCL 2002, Boulder, CO (p. 72-82). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2002.

LITWIN, Edith (org). *Tecnologia educacional: política, histórias e propostas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LITWIN, Edith (org.). *Educação a distância: temas para o debate de uma agenda educativa*. Porto Alegre: Artemed Editora, 2001.

LITTO, F. M. Repensando a Educação em Função de Mudanças Sociais e Tecnológicas Recentes. In: OLIVEIRA, Vera Barros de (Org.). *Informática em Psicopedagogia*. São Paulo: Ed. SENAC, 1996.

LONG, B., BAECKER, R. *A taxonomy of Internet communication tools*, Proceedings of WebNet - World Conference of the WWW, Internet, and Intranet, Toronto, Canada, 1997.

LUCENA, Marisa. *Um modelo de escola aberta na Internet: KIDLINK no Brasil*. Brasport: Rio de Janeiro, 1997.

LUCENA, C.J. *AulaNet - An Environment for the Development and Maintenance of Courses on the Web*. Lab. de Engenharia de Software. Depto. de Informática, PUC-Rio. Rio de Janeiro, 1998.

LUCENA, S; TANAJURA, V. De Tutor a Professor on line: que sujeito é esse?. In: XXV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO – Workshop sobre Informática na Escola, 2006, São Leopoldo – RS: Unisinos, 2006.

MAÇADA, D L; TIJIBOY, A V. *Aprendizagem cooperativa em ambientes telemáticos*. 1998. Acessado em Abril de 2005. Disponível em <http://www.aprodados.com.br/downloads/textospedagogicos/aprendizagem-cooperativa.pdf>.

MACEDO, Alessandra, PIMENTEL, Maria da Graça, FORTES, Renata. *StudyConf: Infraestrutura de Suporte ao Aprendizado Cooperativo na WWW*. Revista Brasileira de Informática na Educação, Florianópolis, n.32, p. 77-101, set. 1999.

MACHADO, Nilson José. *Epistemologia e didática*. São Paulo: Cortez, 1995

MCCONNELL, David. *Implementing Computer Supported Cooperative Learning*. Reino Unido: Biddles Ltd., 226p, 1994.

MC GRATH e ALTMAN. *Small Group Research: A Syntesis and a Critique of the Field*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1996.

MCLOUGHLIN, C. and OLIVER, R. Maximising the language and learning link in computer learning environments. *British Journal of Educational Technology*, 29(2), 1998.

MAHER, M.. Designing Virtual Campus as a Virtual World. Anais da Conferência Computer Supported Collaborative Learning. Stanford, USA. 1999.

MANIS, J. e MELTZER, B. Symbolic Interactionism - Perspective and Method. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1972.

MARTINS, J.B. Contribuições epistemológicas da abordagem multirreferencial para a compreensão dos fenômenos educacionais. Rev.. Brasileira de Educação. Maio-Agosto, n. 026, 2004.

MANSON, R. Methodologies for Evaluating Applications of Computer Conferencing. In: KAYE, A.R. (Ed.) Collaborative learning through computer conferencing. Heidelberg: Springer-Verlag, 1991.

MASETTO, M. T. Mediação Pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J.M. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. Campinas: Papirus, 2003.

MATTA, Alfredo Eurico Rodrigues. Comunidades em rede de computadores: abordagem para a Educação a Distância – EAD acessível a todos. Salvador: UNEB, 2001.

MATTAR, F. N. Pesquisa de Marketing. 2a ed. São Paulo: Atlas, 1993.

MATURANA, H and VARELA, F. Autopoiesis and Cognition: The realization of the living. Boston Studies in the Philosophy o Science. Vol. 42, Dordecht: D. Reidel Publisching. Co., 1980

MATURANA, Humberto R. Vídeo del programa: "*La Belleza de Pensar*" transmitido por ARTV. Diciembre de 1995.

MATURANA, Humberto R. *A ontologia da realidade*. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

MATURANA, Humberto R. *Emoções e linguagem na educação e na política*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.

MATURANA, Humberto. *Cognição, Ciência e Vida Cotidiana*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.

MATURANA, H.; VARELA, F. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. 2. ed. São Paulo: Palas Athenas, 2001.

MATURANA, H.. *A ontologia da realidade*. 7. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002.

MCCONNELL, David. *Implementing Computer Supported Cooperative Learning*. Reino Unido: Biddles Ltd., 226p, 1994.

MC GRATH e ALTMAN. Small Group Research: A Syntesis and a Critique of the Field. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1996.

MEC/SEED. Indicadores de Qualidade para Cursos de Graduação a Distância. 2001. Disponível em <http://www.mec.gov.br/seed/indicadores.htm> . Acessado em Abril de 2005.

MEDINA, N. Avaliação do Pensamento Crítico em um Cenário de Escrita Colaborativa. Tese de Doutorado. Disponível em <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/7905.pdf>. Acessado em Abril de 2005.

MENEZES, Glauco Gomes de. O Paradigma CSCL e a Avaliação Discente mediada pelas NTICs: Reflexões através do Conceito de Contradições da Teoria da Atividade. Dissertação (Mestrado), Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – Regulamentação da EAD no Brasil. 1998. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/Sesu/educdist.shtm#regulamentação>. Acessado em 15 de maio de 2005.

MONTERO, P. Interactividad versus retroactividad. RED, (12), p.10-18, 1995.

MORAES, M. C. O Paradigma Educacional Emergente. Campinas: Papyrus, 1997.

MORAN, José Manuel. Interferências dos meios de comunicação no nosso conhecimento. Revista Brasileira de Comunicação. São Paulo. Vol. XVII, n.2, Julho/Dezembro de 1994

MORAN, José Manuel. Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias. Revista Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, vol. 23, n.126, setembro-outubro 1995.

MOREIRA, M.A. e BUCHWEITZ, B. Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e o Vê epistemológico. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1993.

MORIN, E. Ciência com consciência. Lisboa: Europa-América, s/d.

MORIN, E. Ciência com consciência. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1996.

MÜHLENBROCK, M. e Hoppe, U. Computer Supported Interaction Analysis of Group Problem Solving. Anais da Conferência Computer Supported Collaborative Learning. Stanford, USA, 1999.

MUSA, D.; OLIVEIRA, J.; VICARI, R. Agente para auxílio a avaliação de aprendizagem em ambientes de ensino na Web. In: Workshop de Informática na Escola, 2001.

MYERS, M. D. Qualitative Research in Information Systems, *MIS Quarterly* (21:2), June 1997, pp. 241-242. *MISQ Discovery*, archival version, June 1997,

MYIAKE, N. 1986. Constructive interaction and the interactive process of understanding. *Cognitive Science* 10:151-177.

NCSA, Habanero 2.0. 1999. Disponível em: <http://havefun.ncsa.uiuc.edu/habanero>. Acessado em Abril de 2005.

NEALE, D.; CARROLL, J. Multi-faceted evaluation of complex, distributed activities. In: HOADLEY, C. (Ed.). *Computer support for collaborative learning (CSCL'99)*, Stanford, CA, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, p. 425-433, 1999.

NEISSER, U. *Cognition and Reality*, Ed. W.H. Freeman, San Francisco. 1976.

NELSON, G. E. On-Line Evaluation: Multiple Choice, Discussion Questions, Essay, and Authentic Projects. In: *Third Teaching in the Community Colleges Online Conference*, Kapiolani Community College, Hawaii, April 7-9, 1998. (ED 430 695), 1998.

NITZKE, Júlio; CARNEIRO, Mara; GELLER, Marlize. Avaliando Aplicações para Criação de Ambientes de Aprendizagem Colaborativa. *Anais do X Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Curitiba, p. 303 – 310, 1999a.

NITZKE, J. A; CARNEIRO, M.L.F.; GELLER, M.; SANTAROSA, L.C. Criação de Ambientes de Aprendizagem Colaborativa. *Anais do X SBIE*, Curitiba - PR. Novembro, 1999b. Disponível em: <http://www.pgie.ufrgs.br/sbie99/acac.html> . Acesso em Abril de 2005.

NOVAK, J.D. *Uma Teoria de Educação*. São Paulo: Pioneira, 1981.

OKADA, A; SANTOS, E. A construção de ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias plurais e gratuitas no ciberespaço. In: ANPED, 2003, Poços de Caldas. *Novo governo, novas políticas*, 2003.

OKADA, A.L.P.; SANTOS, E.O. O Diálogo entre a Teoria e a Empíria: Mapeando noções subsunçoras, com o uso de software, uma experiência de pesquisa e docência em EAD online. Abril de 2004. Disponível em http://www.projeto.org.br/alexandra/pdf/3_abed2004_okada&santos.pdf . Acessado em Abril de 2005.

OKADA, A.L.P.; SANTOS, E.O. A Mediação Pedagógica e Tecnologias de Comunicação e Informação um Caminho para Inclusão Digital? 2003. Disponível em http://www.projeto.org.br/alexandra/pdf/R1_%20faeba2005_okada.pdf . Acessado em Abril de 2005.

OLIVEIRA, R. *Informática Educativa*. Campinas: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, Marta Khol. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio histórico*. 4ª ed. São Paulo: Scipione, 1997.

OLSON, M. Collaboration: An epistemological shift. In H. Christiansen, L. Goulet, C. Krentz, & M. Macers (Orgs.), *Recreating relationships: Collaboration and educational reform* (pp. 13-25). New York, NY: State University of New York Press, 1997.

O'REILLY, M. Assessment of Online Interactions: Helping or Hindering the Goals of Educators and Learners? Anais do ED-MEDIA 2000. Montreal, 2000.

OTSUKA, J., TAROUÇO, L.. Proposta de um sistema de apoio à aprendizagem colaborativa baseado na WWW, VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. São José dos Campos, 18-20, Novembro de 1997.

OTSUKA, J L. SAACI – Sistema de Apoio à Aprendizagem Colaborativa na Internet. Porto Alegre, 1998.

PAAS, L. C. A Integração da Abordagem Colaborativa à Tecnologia Internet para Aprendizagem Individual e Organizacional no PPGEP. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Florianópolis, 1999.

PALLOFF, Rena M. e PRATT, Keith. *Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço*. Artmed. 2002.

PAPERT, Seymour. Logo: computadores e educação. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PAPERT, S. A Máquina das Crianças – Repensando a Escola na Era da Informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAAS, L. C. A Integração da Abordagem Colaborativa à Tecnologia Internet para Aprendizagem Individual e Organizacional no PPGEP. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Florianópolis, 1999.

PANITZ, T. Collaborative versus cooperative learning: Comparing the two definitions helps understand the nature of interactive learning, Cooperative Learning and College Teaching, v. 8, n. 2, Winter 1997.

PEDERSEN, E., SOKOLER. Abstract Representation of Presence Supporting Mutual Awareness. In Proceedings of CHI 1997, ACM Press, 51-58, 1997.

PEREIRA, H. B. B. Análisis experimental de los criterios de evaluación de usabilidad de aplicaciones multimedia en entornos de educación y formación a distancia. Tese de Doutorado. Disponível em <http://www.tdx.cesca.es/TDX-0716102-102210>. Acessado em Abril de 2006.

PERRENOUD, P. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999a.

PERRENOUD, P. Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PIAGET, Jean. The Science of Education and the Psychology of the Child. NY: Grossman, 1970.

PIAGET, J. A Epistemologia Genética. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 1972.

PIAGET, J. A equilibração das estruturas cognitivas: Problema central do desenvolvimento (M. M. dos S. Penna, Trad.). Rio de Janeiro: Zahar. 1976 (Original publicado em 1975).

PIAGET, Jean O espírito de solidariedade na criança e a colaboração internacional. In: Sobre a pedagogia - textos inéditos. São Paulo: Ed. Casa do Psicólogo, 1998.

PILETTI, C. Psicologia Educacional. 15. ed. São Paulo: Ática, 1984. v. 1. 336 p.

PILETTI, C. Didática geral. São Paulo, Ática, 1987.

PIMENTEL, M. G., SAMPAIO, F. F. Comunicografia, Revista Brasileira de Informática na Educação - SBC, v. 10, n. 1. Porto Alegre, Brasil, Abril, 2002.

PITTS-MOULTIS, N.; KIRK, C. XML Black Book - Solução e Poder. Makron Books, 2000. 627 p.

POWELL, James E. Designing user interfaces. San Marcos: Microtend, 1990.

PRIMO, Alex Fernando Teixeira. Quão interativo é o hipertexto? Da interface potencial à escrita coletiva. In: COMPÓS 2002 - ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO, 11, 2002, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: http://www.pesquisando.atraves-da.net/quuum_interativo_hipertexto.pdf. Acessado em Abril de 2005.

PUTNAN, L. L.; Poole, M. S. Conflict and Negotiation, Handbook of organizational Communication: An Interdisciplinary Perspective, Newbury Park, 1987

QUEIROZ, T.Z.P. Tecnologias de Groupware para a Educação: Aprendizagem Colaborativa Semipresencial na Universidade UFSC. Dissertação de Mestrado, 2003.

RAFAELI, S.; SUDWEEKS, F. Networked Interactivity, Journal of Computer-Mediated Communication, v. 2, n° 4, 31, p., 1997.

RAMAL, Andrea Cecilia. O computador vai substituir o professor? In: Revista Aulas e Cursos (UOL). 2000. Disponível em <http://www.uol.com.br/aulasecursos>. Acessado em Abril de 2005.

RAMAL. Andréa Cecília. Educação e cibercultura: hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RAMOS, E. F. O papel da avaliação educacional nos processos de aprendizagem autônomos e cooperativos. In: LISIGEN, Irlan, et. al. Formação do Engenheiro: desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões da educação tecnológica. Florianópolis: Editora da UFSC, p. 207-228, 1999.

RAPOSO, A.B.; MAGALHÃES, L.P.; RICARTE, I.L.M.; FUKS, H. *Coordination of collaborative activities: A framework for the definition of tasks interdependencies*,

Proceedings of the 7th International Workshop on Groupware - CRIWG, Darmstadt, Germany, IEEE Computer Society, USA

RELATÓRIO DO CURSO DE FORMAÇÃO DE TUTORES EM EAD. Programa de Formação de Gestores, PROGED. ISP/UFBA. Disponível em CD-ROM. Salvador. 2006

RESNICK, M. Collaborations in simulated worlds: learning through and about collaboration CSCL '95. Indiana University, Bloomington, USA. October 17-20, 1995. Disponível na internet: http://www-cscl95.indiana.edu/cscl95/outlook/36_Resnick.html. Acessado em Abril de 2005.

RIBAS, J.I. El videodisco interactivo. Fundación Serveis de Cultura Popular, Alta, 1990.

RIPPER, Afira Viana. O Preparo do Professor para as Novas Tecnologias. In: OLIVEIRA, Vera Barros (Org.). Informática em Psicopedagogia. São Paulo: Ed. SENAC, 1996.

ROCHA, C. A. A Interferência da Cultura nos Softwares Educacionais: o desafio de alertar sobre as práticas discriminatórias. Curitiba, 2001. 165 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.

ROCHA, H. V. O ambiente TelEduc para Educação à Distância baseada na Web: Princípios, Funcionalidades e Perspectivas de desenvolvimento. In: Moraes, M.C. (Org). Educação à Distância: Fundamentos e Práticas. Campinas, SP: Unicamp/Nied, pp. 197-212, 2002.

RODRIGUES, Rosângela S. e BACIA, Ricardo M. Modelos de Educação a Distância. Disponível em www.nead.ufmt.br. Acessado em Abril de 2005.

ROMANI, L. A. S. InterMap: ferramenta para visualização da interação em ambientes de educação a distância na Web. Campinas: Instituto de Computação da UNICAMP. 116p. (Dissertação, Mestrado em Ciência da Computação), 2000.

ROSCHELLE, J. and TEASLEY, S. The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In O'Malley, C. E., (ed.), Computer Supported Collaborative learning. Pages 69-97. Springer-Verlag, Heidelberg, 1995.

ROGERS, Carl. Liberdade de Aprender em Nossa Década. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

ROGERS, Carl. Tornar-se Pessoa. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1978.

ROSATELLI, M. C.; SELF, J. A. Supporting distance learning from case study. Amsterdam: Lajoie, S. P. and Vivet, M. (Eds.) – Artificial Intelligence in Education. IOS Press, 1999.

ROUSSOS, M. Issues in the Design and Evaluation of a Virtual Reality Learning Environment. Master Thesis, University of Illinois, Chicago, USA, 1997.

RUBTSOV, Vitaly. A Atividade de Aprendizado e os Problemas Referentes à Formação do Pensamento teórico dos Escolares. In: Após Vygotsky e Piaget: Perspectivas Social e Construtivista Escolas Russa e Ocidental. Porto Alegre: Artes Médicas, p. 129– 137, 1996.

SALVADOR, C. C. Psicologia do ensino. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SANTAELLA, L. A crítica das mídias na entrada do século XXI. In: *Crítica das práticas midiáticas: da sociedade de massa às ciberculturas* / org. José Luiza.A . Prado. São Paulo: Hackers Editores, 2002.

SANTORO, Flávia Maria; BORGES, Márcio R.S.; SANTOS, Neide. .Um Framework para Estudo de Ambientes de Suporte à Aprendizagem Cooperativa.. Anais do IX Simpósio Brasileiro de Informática e Educação. Novembro, Fortaleza, CE, Brasil, 1999.

SANTORO, F., BORGES. M. e SANTOS, N. Cooperation Model for Learning: System of Patterns. Anais do ED-MEDIA. Montreal, 2000a.

SANTORO, F., BORGES. M. e SANTOS, N. An Infrastructure to Support the development of Collaborative Project-based Learning Environments. IEEE Press Proceedings of International Workshop on Groupware CRIWG 2000, Portugal, 2000b.

SANTORO, F., BORGES. M. e SANTOS, N. A Avaliação de Estudantes em Ambientes de Aprendizagem Cooperativa Apoiados por Computadores. 2000c. Acessado em abril de 2005. Disponível em: <http://www.faced.ufjf.br/educacaoemfoco/integraartigo.asp?p=12,2>.

SANTOS. Edméa Oliveira dos. O currículo em rede e o ciberespaço como desafio para a EAD. In: ALVES, Lynn e NOVA, Cristiane (orgs). Educação a distância. Uma nova concepção de aprendizagem e interatividade. São Paulo, Futura, 2003.

SANTOS, Neide. .O Estado da Arte em Espaços Virtuais de Ensino e Aprendizagem. Revista Brasileira de Informática na Educação. Florianópolis, n. 04, p.75-94, abril 1999.

SANTOS, Alkmar Luiz dos. Acerca de uma textualidade informatizada. Artigo publicado nos Anais do IV Congresso Internacional de História e Computação. Disponível em <http://www.cce.ufsc.br/alkmar/texto2.html>. Acessado em Abril de 2005.

SCAPIN, D.L. *Vers des outils formels de description des tâches orientes conception d'interfaces*. Rapports de Recherche, no 893, INRIA-ROCQUENCOURT. 1991

SCARDAMALIA, M.; BEREITER, C. Computer support for knowledge-building communities. The Journal of the Learning Sciences, 3 (3), p. 265-283, 1994.

SCHEEMAECCKER, Raymond Colle De. *Teoría Cognitiva Sistémica de la Comunicación?*. Santiago de Chile: Centro de Estudios Mediales, 2002.

SHEN, R., TANG, Y.; ZHANG ,T. The Intelligent Assessment System in Web based Distance Learning Education In: 31th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, 2001.

SCHRAGE, M. No more teams! Mastering the dynamics of creative collaboration, Nova York, EUA: Currency Doubleday.1995.

SHUM, S.B. and HAMMOND, N. Argumentation-based design rationale: what use at what cost?, Human-Computer Studies, USA, 40. 1994.

SEARLE, John R. Os Actos de Fala. Coimbra: Livraria Almedina, 1984.

SIMON, H.A. Models of my life, MIT Press, 1996.

SHNEIDERMAN, Ben. Designing the user interface - Strategies for effective humancomputer interaction. 2.ed., Maryland: Addison-Wesley, 1992.

SCHÖN, D.A. The reflective practitioner: How professionals think in action. NY. Basic Books, 1983.

SCRIVEN, M. The Methodology of Evaluation in Perspectives of Curriculum Evaluation. AERA Monograph Series on Curriculum Evaluation, No. 1. Chicago, Rand McNally e Co, 1967.

SILVA, R. P. Suporte ao desenvolvimento e uso de frameworks e componentes. Porto Alegre, PPGC, 2000.

SILVA, D. R.; SENO, W. P.; VIEIRA, M. T. P. Acompanhamento do Aprendizado em Educação a Distância com Uso de Data Mining. In: Conferência Latinoamericana de Informática, Mérida, Venezuela, 2001.

SILVA, M. Sala de Aula Interativa. Rio de Janeiro. Quartet Editora, 2003.

SILVA, Marco. Criar e professorar um curso *online*: relato de experiência. In: SILVA, Marco. (org). *Educação online*: teorias, práticas, legislação, formação corporativa. São Paulo, Edições Loyola, 2003.

SILVERMAN, D. Interpreting qualitative data. Methods for analysing talk, text and interaction. Reprint. London: Sage, 1995.

SINGER, J.; BEHREND, S.; ROSCHELLe, J. Children's collaborative use of a computer microworld. Proceedings of CSCW'88. Oregon, p. 271-281, 1988.

SLAVIN, R. E. Cooperative Learning. New York: Longman, 1983.

SLAVIN, R. E. Research on cooperative learning and achievement: A quarter century of research. Paper presented at the Annual Meeting of Pedagogical Psychology, Frankfurt, September, 1997.

SMOLKA, A.B. A concepção de linguagem como instrumento: discutindo possibilidades e limites na perspectiva histórico-cultural. Temas em psicologia, 1995.

SOLLER, A. E.; et al. *Toward Intelligent Analysis and Support of Collaborative Learning Interaction*. In: Artificial Intelligence in Education. LAJOIE, S. P. e VIVET, M.(Eds.). 1999.

SPROULL, L. e KIESLER, S. Connections: new ways of working in the networked organization. MIT Press, 1998.

STAHL, G. WebGuide: Guiding collaborative learning on the Web with perspectives, Journal of Interactive Media in Education, 2001.

STEWART, H. Metaphors of interrelatedness: Principles of collaboration. In H. Christiansen, L. Goulet, C. Krentz, & M. Macers (Orgs.), *Recreating relationships: Collaboration and educational reform* (pp. 27-53). New York, NY: State University of New York Press, 1997.

STUFFLEBEAM, D. et al. Educational Evaluation and Decision-Making, Itasca, Illinois, F. E. Peacock Publishers, 1971.

SUTHERS, D. Combining Pedagogical and Technological Paradigms for Educational Software. Position Paper CHI'96 Research Symposium, 1996.

TAROUCO, L.; de VIT, A. R.; HACK, L.; and GELLER, M. Supporting Group Learning and Assessment through Internet. In: Trans-European Research and Education Networking Association Conference, Lisboa, Portugal, Maio 2000.

TEAMWAVE SOFTWARE LTDA, TeamWave Workplace 4.3. Disponível na Internet em: <http://www.teamwave.com>. Acessado em abril de 2005.

TEDESCO, Patricia. Using Group Models to support Group Planning Interactions in MArCo. 2001. Em: <http://www.inf.ufes.br/~sbie2001/figuras/artigos/a224/a224.htm>. Acessado em Abril de 2005.

TELEDUC. Disponível no endereço: <http://teleduc.nied.unicamp.br>. Acessado em 15 de maio de 2005.

THEUREAU J., Jeffroy F. Ergonomie des situations informatisées : la conception centrée sur le cours d'action des utilisateurs. (Toulouse : OCTARES). 1994.

THARP, R. Institutional and social context of educational reform: Practice and reform. In: FORMAN, E. A.; MINNICK, N.; STONE, C.A. (Eds.). *Contexts for learning sociocultural dynamics in children's development*. New York: Oxford University Press. p. 269-282, 1993.

THORPE, M. Assessment and 'Third Generation' Distance Education. Distance Education 19, no. 2, p 265-286. (EJ 582 131), 1998.

TIFFIN, John; RAJASINGHAM, Lalita. Search of the Virtual Class., London : Routledge, 1995.

TINZMANN, M.B. What is the Collaborative Classroom? NCREL, OAK BOOK, 1990

TIJIBOY, A. V.; MAÇADA, D.; SANTAROSA, L.M. e FAGUNDES, L. Aprendizagem Cooperativa em Ambientes Telemáticos. Informática na Educação: teoria & prática. 1(2). PGIE/UFRGS, 1999.

TRIVIÑOS, Augusto W. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais. São Paulo: Atlas 1987.

ULANOVSKAYA, Irina, YARKINA Olga. O Problema da Divisão de Tarefas na Atividade Cognitiva Comunitária. In: Após Vygotsky e Piaget: Perspectivas Social e Construtivista Escolas Russa e Ocidental. Porto Alegre: Artes Médicas, p. 29-45, 1996.

VARGAS, M. Metodologia da Pesquisa Tecnológica. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1985.

VYGOTSKY, L.S. Thought and Language. Massachusetts : MIT Press, 1974.

VYGOTSKY, L. S. Mind in society: the development of higher psychological processes. Harvard University Press, Cambridge, MA, 1978.

VYGOTSKY, L.S. Mind in society. The development of higher psychological process. Cambridge, Ma.: Harvard University Press. Trad.cast. de S.Furió: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica, 1979.

VYGOTSKY, L.S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1984

VYGOSTSKY, L.S. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes Editora. 1987.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo, Martins Fontes, 1998.

YIN, Robert K. Estudo de Caso: Planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookmam, 2001

WEISS, A. M. L.; CRUZ, M. L. R. M. da. A Informática e os Problemas Escolares de Aprendizagem. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 1998.

WIGGINS, G. The case for authentic assessment. Eric Digest, no. ED328611, 1990.

WINOGRAD, T., FLORES, F. *Understanding Computers and Cognition*. Addison-esley, USA, 1987.

WISNER, A. *Le diagnnestic en ergonomie ou le choix des modèles opérant en situation réelle de travail*. Rapport n. 28. Laboratoire d'Ergonomie du CNAM. 1972

WOODBINE, G. Can the various forms of cooperative learning techniques be applied affectively in the classroom in content driven accounting courses? Anais of the 6th anual teaching learning forum, feb. 1997.

WOOLDRIDGE, M.; JENNINGS, N. R. Intelligent Agents: theory and practice. *The Knowledge Engineering Review*, 10 (2): p115-152, 1995.

WOOLFOLK, A. E. *Educational psychology*. 7th ed. Boston: Allyn and Bacon, Inc.1998.

WOLZ, U.; et al. Computer-mediated communication in collaborative educational settings. *ACM SIGCUE Outlook* 25 (4): 51. 69, October, 1998.

ZAIANE, O.; LUO, J. Towards Evaluating Learners' Behaviour in a Web-Based Distance Learning Environment. In: *ICALT 2001*, 2001.

APÊNDICES

A – QUESTIONÁRIO INICIAL/FINAL DE COLETA DE DADOS

Ficha do Perfil do Cursista

Caro Cursista,

Esta ficha de avaliação é um dos instrumentos de coleta de dados referentes à minha pesquisa de doutorado. Ele será aplicado no início e no final do programa, com a intenção de avaliar a aprendizagem colaborativa. Assim, a pesquisa tem o objetivo de avaliar a colaboração e os processos colaborativos de aprendizagem, os quais podem ser realizados presencialmente e a distância, envolvendo a participação coletiva dos membros de uma equipe para a realização de uma atividade pedagógica. Com a intenção de contribuir para o levantamento de dados, peço-lhes, gentilmente, que respondam as questões abaixo. Agradecida, Ana

Nome do cursista:

Grau de escolaridade/ Formação

Cargo ou função que exerce:

Instituição ou órgão a que está vinculado:

Município:

Faça comentários sobre a sua vivência em educação a distância, relacionando as suas experiências anteriores em cursos a distância.

Assinale um dos conceitos (Não Conheço, Ruim, Insatisfatório, Regular, Bom, Ótimo) relativo ao seu desempenho na utilização de cada ferramenta colaborativa da Internet listada abaixo.

FERRAMENTA COLABORATIVA DA INTERNET	CONCEITOS					
	Não Conheço	Ruim	Insatisfatório	Regular	Bom	Ótimo
Chat						
Conferência (Fórum)						
Diário de Bordo						
E-mail						
Lista de Discussão						
Portfólio						

Faça comentários sobre o(s) itens para o(s) qual (is) você assinalou Ruim, Insatisfatório ou Regular.

Faça comentários sobre o(s) itens para o(s) qual (is) você assinalou Bom ou Ótimo.

Comente acerca do seu conhecimento teórico e prático relativo à Gestão de Sistemas Educacionais. O que você entende por Gestão Educacional?

Faça comentários relativos ao significado que você atribui a Tutoria no contexto educacional. Qual o papel do Tutor no processo de ensino-aprendizagem presencial e a distância?

Como mencionado anteriormente, os processos colaborativos de aprendizagem são aqueles que envolvem a participação dos membros de um grupo para a realização de atividades pedagógicas. Assim, descreva a sua experiência em processos colaborativos de aprendizagem presenciais e a distância.

Como você avaliaria a sua habilidade nos aspectos sociais da aprendizagem colaborativa listados abaixo.

DIMENSÕES SOCIAIS DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA	CONCEITOS					
	Não pratico	Ruim	Insatisfatória	Regular	Boa	Ótima
Autonomia						
Confiança em si próprio e no grupo						
Cooperação						
Diálogo						
Interação social						
Interdependência						
Negociação de pontos de vista diferentes						

Faça comentários sobre os itens que você assinalou Não pratico, Ruim, Insatisfatória ou Regular.

Faça comentários sobre os itens que você assinalou Boa ou Ótima.

B) Ficha de Entrevista Geral Cursista/Professor/Webdesign/Conteudista/Coordenador

- 1) Quais são as suas experiências em processos colaborativos de aprendizagem?
- 2) Como você entende a colaboração na aprendizagem?
- 3) Quais são os aspectos pedagógicos e tecnológicos importantes para que ocorra a aprendizagem colaborativa?
- 4) Quais são as potencialidades da aprendizagem colaborativa? E as limitações?
- 5) Quais foram as estratégias desenvolvidas por você para viabilizar a aprendizagem no Curso?
- 6) Qual é a sua habilidade no domínio das interfaces colaborativas da internet?
- 7) Você acha que o Curso está propiciando a aprendizagem colaborativa/ Por quê?
- 8) Quais são as interfaces da internet que estão favorecendo a colaboração? Por quê?
- 9) Qual é a diferença entre a mediação tecnológica da conferência e do chat?
- 10) Quais são os aspectos da aprendizagem colaborativa favorecidos pela conferência e pelo chat?
- 11) Quais são as responsabilidades dos participantes na aprendizagem colaborativa?
- 12) Como tem sido a participação dos cursistas nas atividades mediadas pela tecnologia do chat e da conferência?
- 13) Como tem sido a participação dos professores para a aprendizagem colaborativa?
- 14) Como você avalia o ambiente do Moodle para apoiar a aprendizagem colaborativa?
- 15) Como você avalia as suas habilidades relativas às dimensões sociais da aprendizagem?
- 16) Como você identifica a colaboração na aprendizagem mediada pela tecnologia?
- 17) Qual está sendo a sua participação na aprendizagem colaborativa?

C) Trecho da Conferência analisada

Nesta Conferência intitulada Assegurando Qualidade à EAD debateram-se os principais aspectos relacionados à qualidade dos cursos na modalidade à distância.

Existem alguns questionamentos a respeito da efetividade, objetivos e efeitos da EAD. É possível observar certa inquietação de professores, colocando dúvidas sobre o real aprendizado do aluno, o papel do professor e os objetivos das instituições.

Com efeito, essas considerações são pertinentes. Entretanto, todas as tecnologias desenvolvidas podem produzir conseqüências benéficas ou não para a sociedade, a depender de como são manipuladas e do controle social sobre elas exercido. Como Assegurar qualidade à EAD?

Os cursos em EAD podem assegurar a sua qualidade desde que: 1) Os professores/mediadores tenham formação pedagógica e amplo domínio das potencialidades das ferramentas computacionais enquanto dispositivos comunicacionais; 2) Os ambientes de aprendizagem sejam concebidos levando-se em conta aspectos pedagógicos, tecnológicos e as inter-relações entre as ferramentas e a pedagogia do programa a ser desenvolvido; 3) Exista um amplo acompanhamento pelos professores dos processos de ensino-aprendizagem; 4) Haja uma prática de avaliação e de auto-avaliação formativa e processual; 5) Prevaleçam mecanismos que motivem o interesse, a participação e a interação entre os atores sociais; 6) O programa associe os diversos recursos multimidiáticos de texto, imagem e som; 7) O conteúdo seja inter e multidisciplinar e permita a ressignificação, a construção coletiva do conhecimento e a autoria colaborativa e 8) Perfil autônomo do aluno a distância. A EAD não é possível para todo e qualquer tipo de estudante, pois nem todos são ou estão preparados para um estudo mais autônomo, com disciplina e compromisso. O aluno a distância não pode precisar de "mimos" vindos do professor.

O item 8) pressupõe um perfil ideal para o aluno de EAD, mas este perfil pode e deve ser construído, também, no curso, mesmo a distância é possível o estabelecimento de redes de afetividade e "mimos". A EAD como uma modalidade educacional necessita de afetividade para florescer. O perfil do aluno de um curso na modalidade

EAD deve ser de uma pessoa crítica autônoma, mas, também, capaz de estabelecer relações colaborativas em rede e presenciais. Acredita-se que a qualidade em EAD está ligada à formação de alunos com este perfil, ou seja, é possível através do próprio curso formar pessoas autônomas. Aliás, este deve ser um dos objetivos de um programa em EAD de qualidade. A distância não nos impossibilita de trocarmos "mimos".

Os "mimos" se referem aos estímulos em excesso, o que não é possível em EAD. É claro que o aluno precisa ser estimulado pelo tutor, mas não pode fazer desta necessidade algo que o prejudique, que o limite a participar do curso, de forma tal que somente se o tutor o estimular ele participa. O aluno precisa sentir a necessidade de interagir, de questionar e de concluir seu curso.

Como no ensino presencial, na EAD é necessário que o professor tenha sensibilidade para agir no momento certo, percebendo a necessidade de cada cursista, de modo que ele se sinta apoiado, questionado e estimulado a ir adiante. O professor pode fazer isso não somente dizendo palavras de incentivo quando necessário (como não desista, você consegue), mas dando retorno às mensagens, aos questionamentos em tempo hábil.

O estudante não deve ficar esperando que o professor o estimule, como é bem comum no ensino presencial. O estudo a distância deve fluir, independente dos "mimos", o aluno deve ser seu maior motivador, ele é o responsável pelo seu estudo e por suas conquistas, o tutor é apenas um guia, e não um companheiro inseparável. A distância às vezes prejudica um pouco a comunicação, mas nada que não possa ser contornado.

O cursista tem que participar, interagir, estudar independente do tutor, este cursista sabendo que pode contar com o estímulo, o apoio deste tutor no esclarecimento de dúvidas das atividades ou até mesmo em uma palavra de conforto poderá render muito mais e se sentir mais seguro no desenvolvimento do curso.

O aluno não deve ficar esperando pelo estímulo do professor, pelo menos a ponto de estagnar seu processo de aprendizagem. De modo cultural, a aprendizagem do aluno sempre teve como único responsável o professor, era como se a prática

pedagógica bastasse para que o aluno aprendesse. O professor era o centro do processo de ensino e aprendizagem. No momento em que o aluno precisa assumir sua aprendizagem, perceber-se como parte desse processo, surgem alguns conflitos. Para quem o aluno está estudando? Para que ele está estudando? O que ele estuda é realmente do interesse dele? Parece que num momento como esse, as questões subjetivas que ficavam ocultas num ensino centrado no professor começam a aflorar. A questão do estímulo assim como do desejo é importante para qualquer coisa que se faça. Debateu-se até o momento a autonomia do aluno diante da EAD e seu estímulo para freqüentar um curso nessa modalidade. Será que uma boa equipe pedagógica e um bom material didático que assegure a qualidade de ensino não são suficientes para estimular o aluno?

Como estimular o aluno? Uma boa equipe pedagógica e um material didático de qualidade são grandes facilitadores da EAD, mas nada é suficiente se o aluno se sentir sozinho. O ser humano precisa de companhia, precisa de grupo, daí a importância do contato, do estímulo vindo não só do professor, mas dos colegas também. Imagine só se você escrevesse uma mensagem no fórum e ninguém te respondesse? Aposto como você se sentiria desestimulado a escrever outra mensagem. Outro ponto fundamental para o sucesso da EAD é o respeito ao tempo de cada um e para isso o contato aluno e professor é fundamental. O tutor não pode querer enquadrar todos os alunos num mesmo cronograma, pois alguns serão mais rápidos e outros precisarão de mais algum tempo, que deve ser negociado, para que nenhuma das partes saia prejudicada nem desestimulada.

Uma equipe pedagógica capacitada e um material didático de qualidade ajudará no estímulo do aluno e na sua aprendizagem. Segundo Vigotsky existem dois níveis de desenvolvimento: o real e o potencial. a aprendizagem se dá quando o conhecimento faz parte do nível de desenvolvimento real, ou seja, as pessoas já são capazes de solucionar problemas sozinhas. O nível de desenvolvimento potencial é determinado através da solução de problemas sob a orientação e colaboração de companheiros mais capazes. No caso da EAD o professor, o tutor e/ou outros colegas podem auxiliar para que a aprendizagem aconteça. Eles podem atuar na zona de desenvolvimento proximal que é a distância entre a zona de desenvolvimento real e a potencial. Nos cursos de EAD se há professores e/ou tutores que auxiliam, ajudam, orientam os alunos, eles estão agindo na

ZDP e fazendo com que a aprendizagem possa acontecer. O ambiente virtual de aprendizagem também é importante, pois é ali que os alunos vão se manifestar, justificar suas posições, inserir seus comentários e refletir sobre suas certezas e dúvidas. A EAD pode se fundamentar na teoria socio-interacionista de Vygotsky.

Quando alguém busca a EAD, é porque sente necessidade de aprofundar seus conhecimentos e/ou construir novos, mesmo porque o corre-corre diário impede que muitos tenham dia e horários específicos para os estudos. É necessário cautela ao sugerir um público específico para a EAD, pois corre-se o risco de torná-la excludente.

Ainda não se conhece cursos em EAD com problemas por mimar demais os alunos. A preocupação é que essa discussão toda sobre "mimar" ou não "mimar" o aluno de EAD não se torne uma justificativa pra o aluno não seja orientado corretamente sobre o que ele tem que fazer para poder superar as suas deficiências e conseguir concluir um curso a distância. Sabe-se que pouca gente possui uma postura de autonomia e de estudo autodirigido neste país, não por culpa delas, mas como resultado da qualidade da educação que temos neste país. As que possuem essa postura são privilegiadas e representam a exceção. A EAD pode se tornar excludente ao exigir que o aluno já tenha a consciência do que seja autonomia e saiba agir com autonomia. Assim, com certeza, ela se tornaria mais excludente que a própria educação presencial.