UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÂO

Modelagem de um Agente Pedagógico Animado para um Ambiente Colaborativo: considerando fatores sociais relevantes

por

MARIA TERESA MEDRONHA PROLA

Trabalho de Conclusão submetido à avaliação,
como requisito parcial para a obtenção do grau
Mestre em Informática

Profa. Dr[a] Rosa Maria Viccari
Orientadora

Porto Alegre, outubro de 2003

CIP - CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

Prola, Maria Teresa Medronha

Modelagem de um Agente Pedagógico Animado para um Ambiente Colaborativo: considerando fatores sociais relevantes / por Maria Teresa Medronha Prola. - Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Computação da UFRGS, 2003.

95 f. : il.

Trabalho de Conclusão (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Computação, Porto Alegre, BR – RS, 2003. Orientadora: Viccari, Rosa Maria.

1. Ambientes Colaborativos de Ensino/Aprendizagem. 2. Ferramentas de Comunicação Síncronas. 3. Educação a Distancia. 4. Fatores Sociais. 5. Agentes Pedagógicos Animados. I. Viccari, Rosa Maria. II. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Reitora: Profa. Wrana Panizzi
Pró-Reitor de Ensino: Prof. José Carlos Ferraz Henemann
Pró-Reitora Adjunta de Pós-Graduação: Profa. Jocélia Grazia
Diretor do Instituto de Informática: Prof. Philippe Olivier Alexandre Navaux
Coordenador do PPGC: Prof. Carlos Alberto Heuser
Bibliotecária-Chefe do Instituto de Informática: Beatriz Haro

Agradecimentos

Agradeço ao 1º Centro de Telemática de Área, do Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, em especial a figura de todos os meus chefes e colegas, que permitiram algumas ausências as quais tornaram possível o desenvolvimento deste trabalho.

A Profa. Dra. Magda Bercht pelos momentos de incentivo e pelas contribuições, sugestões e trocas de idéias ao longo do trabalho.

A minha orientadora, Profa. Dra. Rosa Maria Viccari pela oportunidade que me ofereceu ao aceitar me orientar neste projeto.

A toda a minha família, em especial aos meus pais Pedro Prola e Maria Izete pelo carinho, compreensão, apoio e, principalmente pelo ensinamento que uma pessoa só é reconhecida profissionalmente pelo conhecimento que possui.

Finalmente, ao meu noivo Michel pelo apoio, compreensão, confiança e principalmente pelo entendimento das horas de dedicação, que soube aceitar e, mesmo assim, incentivou a continuar quando o único caminho que eu via era a desistência.

Lista de Abreviaturas

ADELE	Agent for Distance learning – Light Edition
CINTED	Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação
EAD	Educação a Distância
EDMC	Educação à Distância Mediada por Computador
FTP	File Transfer Protocol
GIA	Grupo de Inteligência Artificial
IA	Inteligência Artificial
IAD	Inteligência Artificial Distribuída
LES	Laboratório de Engenharia de Software
MAS	Multi agent systems
MEAD	Mestrado a Distância em Educação
NIED	Núcleo de Informática Aplicada à Educação
PPGEdu	Programa de Pós Graduação em Educação
PUC	Pontifícia Universidade Católica
RV	Realidade Virtual
SMA	Sistemas Multia-agentes
STI	Sistemas Tutores Inteligentes
STEVE	Soar training expert for Virtual Environments
CARTE	Center for Advanced Research in Technology for Education
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNICAMP	Universidade de Campinas
UNISC	Universidade de Santa Cruz do Sul
WWW	World Wide Web

Lista de Figuras

FIGURA 2.1 - Interface do TelEduc 20
FIGURA 2.2 - Interface do AulaNet 23
FIGURA 2.3 - Interface do Claroline 27
FIGURA 2.4 - Arquitetura de um Sistema Multiagente para Ambientes de Ensino/Aprendizagem 30
FIGURA 2.5 - Interface Gráfica de Simulação e ADELE interagindo 37
FIGURA 2.6 - Agente Herman aguardando o usuário realizar uma ação 37
FIGURA 2.7 - Agente Herman - Missão Completa 37
FIGURA 2.8 - Cosmo e o Ambiente Internet Advisor 38
FIGURA 2.9 - Gráficos gerados pela Ferramenta Visualiza 41
FIGURA 2.10 - Rede de Interação gerada pela Ferramenta Visualiza 42
FIGURA 2.11 - Telas de consulta e apresentação sobre a participação em uma sessão de bate-papo 44
FIGURA 2.12 -Tela com o registro de uma sessão de bate-papo e Mapa da Interação da mesma sessão 45
FIGURA 2.13 - Visualização de uma sessão de bate-papo com janelas de mensagem e perfil de participante 46
FIGURA 2.14 - Funcionamento do CollabSS 47
FIGURA 2.15 - Tela principal do CollabSS 48
FIGURA 2.16 - Gráfico de Conversas 48
FIGURA 2.17 - Gráfico Condensado de Conversas 48
FIGURA 2.18 - Envio de iniciadores de Conversas 49
FIGURA 3.1 - Ferramenta de Agenda 58
FIGURA 3.2 - Ferramenta de Chat 59
FIGURA 3.3 - Tela Inicial Estruturas de Controle em PASCAL 59
FIGURA 3.4 - Tela Solução 1 da Estruturas de Controle em PASCAL 60
FIGURA 3.5 - Tela Solução 2 da Estruturas de Controle em PASCAL 60
FIGURA 3.6 - Tela Inicial Comando de Repetição 61
FIGURA 3.7 - Tela Exemplos Interativos 61
FIGURA 3.8 - Tela Exercícios..... 61
FIGURA 3.9 - Tela Funcionamento com Fluxograma 62
FIGURA 3.10 - Ferramenta Documentos..... 62
FIGURA 3.11 - Ferramenta de Envio de Trabalhos de Estudante 63

Lista de Tabelas

TABELA 2.1 - Classificação dos Serviços 16
TABELA 2.2 - Usos Pedagógicos dos “Chats”..... 40
TABELA 3.1 - Formatação do Log de Chat 53
TABELA 3.2 - Quadro Resumo de Identificação de Fatores Sociais 54
TABELA 3.3 - Exemplo de Informações sobre a participação de um aluno 55
TABELA 3.4 - Resultado dos acessos as ferramentas do Claroline 66

Sumário

Lista de Abreviaturas **4**

Lista de Figuras **5**

Lista de Tabelas **6**

Resumo **9**

Abstract **10**

1 Introdução **11**

1.1 Pesquisa Realizada para este Trabalho **11**

1.2 Organização do Texto **12**

2 Fundamentação Teórica **14**

2.1 Educação a Distância **14**

2.1.1 O que se entende por educação a distância 14

2.1.2 Um breve histórico 15

2.1.3 A problemática relacionada com os cursos a distância na Web 17

2.2 Ambientes Colaborativos **18**

2.2.1 Teleduc 20

2.2.2 AulaNet 23

2.2.3 Claroline 26

2.2.4 Ambiente proposto no "Modelo computacional de aprendizagem a distância baseado em abordagens sócio-culturais" 28

2.3 Fatores sociais na interação em ambientes colaborativos **30**

2.4 Agentes **33**

2.4.1 Agentes pedagógicos animados 35

2.5 Ferramentas de Comunicação **39**

2.5.1 Trabalhos relacionados 40

2.5.2 Análise Resumida dos Trabalhos Relacionados 50

3 Proposta Metodológica - Estudo de Caso **51**

3.1 Estudo de Caso **51**

3.2 Delineamento da Primeira Parte da Pesquisa **52**

3.2.1 Coleta de dados - funcionamento do "scanner" 52

3.2.2 Análise e interpretação dos dados 54

3.2.3 Redação do relatório 54

3.3 Delineamento da Segunda Parte da Pesquisa 55
3.3.1 Coleta de dados 56
3.3.3 Ambiente Claroline e o estímulo a participação 57
3.3.4 Análise e interpretação dos dados 63
3.3.5 Redação do relatório 66
4 Conclusões 68
4.1 Limitações 68
4.2 Trabalhos Futuros 69
Anexo 1 Pré-questionário de Acompanhamento do Experimento 70
Anexo 2 Pós-questionário de Acompanhamento do Experimento 72
Anexo 3 Ficha de Observação 77
Anexo 4 Arquivo de "Log" do "Chat" 78
Anexo 5 Recursos do Ambiente Claroline 82
Anexo 6 Figuras Referentes ao Ambiente Claroline 83
Referências 86

Resumo

Este trabalho está inserido no projeto de pesquisa "Um Modelo Computacional de Aprendizagem a Distância Baseada na Concepção Sócio-Interacionista de Vygotsky", que propõe um ambiente educacional o qual privilegia a colaboração como forma de interação.

Neste projeto, as pesquisas subsidiam a formação de ações para a modelagem de um agente pedagógico animado, utilizado para interagir com os alunos no Ambiente de Ensino/Aprendizagem em desenvolvimento. A modelagem das decisões para estratégia de atuação do agente foi obtida nos arquivos de "log" gerados ao final de algumas discussões na ferramenta de "chat", a partir de fatores relevantes da interação entre grupos de estudantes.

O trabalho utiliza-se da experiência realizada com alunos de uma turma da disciplina Algoritmos e Programação, oferecida aos alunos de graduação da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), onde foram obtidos alguns fatores considerados importantes na adaptação de um ambiente para os alunos em interação. Tais fatores são apresentados neste projeto, assim como a técnica de identificação.

Palavras-Chave: Ambientes Colaborativos de Ensino/Aprendizagem, Ferramentas de Comunicação Síncronas, Educação a Distância, Fatores Sociais, Agentes Pedagógicos Animados.

TITLE: "MODELING OF AN ANIMATED PEDAGOGICAL AGENT FOR A COLLABORATIVE ENVIRONMENT: CONSIDERING RELEVANT SOCIAL FACTORS"

Abstract

The following work is inserted in the research entitled: "A Computational Model of Distance Learning based on the Socio-Interactionist Approach", which proposes an educational environment that privileges collaboration as a form of interaction.

The research in this project aims to subsidize the shaping of actions for the modeling of an Animated Pedagogical Agent used for interacting with students in a Teaching/Learning Environment under development. The modeling of decisions for the strategy on an agent's performance was obtained from "log" files at the end of discussions concerning the "chat" tool out of relevant factors of interaction among student groups.

The experience was carried out with students in Algorithms and Programming offered in the course of Graduation at UFRGS (Universidade Federal Do Rio Grande do Sul) where some considerably important factors were attained in the adaptation of an environment for students in interaction. Such factors are shown in this project as well as the identification technique.

Keywords: Collaborative Learning Enviroment, Synchronous tools of Communication, Distance Learning, Social Factors, Animated Pedagogical Agents.

1 Introdução

O desenvolvimento da computação de alta performance e das tecnologias de comunicação (*e-mail, www, chat*,...) tem propiciado o apoio técnico a um modelo de "ensino a distância" e não de "aprendizagem a distância". Sem dúvida alguma o ensino a distância traz alguns benefícios, pois facilita o acesso à informação, ao estudo individualizado e à coleta de dados. Mas, pouca atenção é dada à afetividade, à motivação e à socialização do aprendiz no processo de interação em atividades de ensino.

O ensino focaliza a transmissão de conhecimentos e a aprendizagem, o entendimento do aluno e a busca por mais informações. Quando o aluno não está suficientemente motivado, mesmo apoiado por um bom método de ensino, ele não vai aprender. Para que ocorra um ensino efetivo é necessário favorecer um processo educativo que fomente a intensa participação interativa e colaborativa dos alunos, ou seja, deve-se encontrar um modelo de Ensino a Distância, que privilegie o coletivo e o social e não apenas o indivídual.

A tecnologia de agentes pode trazer significativo suporte à interação social na Web, pois algumas de suas características, tais como: autonomia, colaboração e aprendizagem podem auxiliar na construção de um modelo de aprendiz e nas análises das interações entre os alunos, incentivando o aprendizado.

Neste âmbito surgiu a noção de Agentes Pedagógicos Animados, agentes que utilizam recursos multimídia para oferecer ao usuário um personagem animado que lhe responda às ações realizadas. Esses agentes podem ser utilizados na realização de tarefas ligadas às atividades pedagógicas, isto é, em relação aos estudantes ou ao professor. Eles possuem animação, operam em diferentes contextos (tais como: textuais, hipermídia e realidade virtual) e a interação acontece baseada na comunicação entre agentes artificiais e agentes humanos.

1.1 Pesquisa Realizada para este Trabalho

A pesquisa realizada para este trabalho aborda uma parte da natureza social do comportamento humano em ambientes de ensino/aprendizagem como parte do projeto: "*Modelo Computacional de Aprendizagem a Distância Baseado em Abordagens Sócio-Culturais*", desenvolvido no grupo de Inteligência Artificial da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (GIA/UFRGS). Para isso, propõe-se uma forma de análise que obtenha algumas pistas de identificação desta natureza e que dê condições para a obtenção de algumas características sociais relevantes da interação entre grupos de estudantes em situação de ensino/aprendizagem mediados por um ambiente computacional.

Considerando-se que um modelo computacional de ensino/aprendizagem deve levar em consideração fatores de interação social entre um grupo de estudantes em um mesmo ambiente, de forma a tornar a interação de cada aluno mais flexível e motivante, foi feita a análise da interação dos estudantes através de uma ferramenta de comunicação síncrona - o "chat", em um ambiente de ensino/aprendizagem, delimitando-se algumas características que podem ser utilizadas no apoio a modelagem de um agente pedagógico animado.

O agente pedagógico animado terá como função promover e mediar a interação entre estudantes na ferramenta de "chat", para fazer isso, ele atende os estudantes durante as interações, estimulando-os quando apresentam falta de motivação.

Segundo [BER 2001a], o estado afetivo do aluno atua em toda a cadeia de motivação e melhoria do aprendizado deste. Assim, são de grande importância a detecção e identificação de fatores que possam agregar e auxiliar na inferência, mesmo que imprecisa, dos estados afetivos dos alunos e, principalmente, o uso destes no processo de decisão de um agente pedagógico animado.

Para realizar as análises necessárias, foi desenvolvido um material de ensino sobre estruturas de controle, ou seja sobre comandos iterativos da linguagem Pascal. Este material de ensino foi elaborado para ser utilizado a partir do Ambiente Claroline e foi aplicado em uma turma da disciplina INF01211 – Algoritmos e Programação, oferecida aos alunos da Graduação da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Antes de utilizarem o Claroline, os alunos responderam um questionário, descrevendo algumas informações pessoais e pretensões em relação ao material proposto, e após a sua utilização, responderam outro questionário, onde descreveram a impressão que tiveram ao utilizarem este material de ensino sobre o Ambiente Claroline. Durante a interação dos alunos no ambiente sobre o material de ensino foi gerado um arquivo de "log" contendo as mensagens trocadas entre os alunos no "chat" deste Ambiente.

A partir do arquivo de *"log"* gerado foi feita a análise das mensagens trocadas entre os alunos através de um tipo especial de "scanner" que foi implementado para identificar alguns fatores sociais.

A colaboração, a participação e o interesse são fatores sociais interessantes para serem empregados na modelagem de um agente pedagógico animado, pois determinam o tipo de motivação do aluno em participar.

A importância deste trabalho foi obter subsídeos que caracterizassem os tipos de participação de estudantes em uma ferramenta de "chat". Entre tais subsídeos, aqueles considerados importantes para adaptação de um Ambiente Colaborativo de Ensino/Aprendizagem aos alunos em interação serão indispensáveis para a modelagem de um agente pedagógico animado que interaga com os estudantes quando for necessário.

1.2 Organização do Texto

O texto é constituído de 4 capítulos, de 6 anexos e da bibliografia. O primeiro capítulo é a presente introdução; os anexos correspondem: ao pré-questionário, o pós-questionário, a ficha de observação, o "log" do "chat", a tabela com o número de acesso as ferramentas do Claroline e as figuras do Claroline. Os demais capítulos se apresentam com a seguinte organização:

- ***Capítulo 2*:** apresenta-se a fundamentação teórica sobre educação a distância, ambientes colaborativos, agentes e agentes pedagógicos animados, e ferramenta de

"chat"; Também são apresentados alguns Ambientes Colaborativos pesquisados e alguns trabalhos relacionados que utilizam tecnologias;

- ***Capítulo 3*:** descreve-se a metodologia adotada, as técnicas utilizadas e o experimento realizado com uma turma na aplicação da ferramenta de "chat" em Ambientes Colaborativos;

- ***Capítulo 4*:** exposição das conclusões obtidas do trabalho de pesquisa, das limitações e das perspectivas de trabalhos futuros.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Educação a Distância

A educação a distância, ao longo do tempo, tem utilizado várias tecnologias diferentes para servir de canal de comunicação através do qual é estabelecido o contato e são realizadas as trocas de experiência e conhecimento entre professores e alunos. Em decorrência dos avanços nas pesquisas em comunicação e computação, novas tecnologias foram desenvolvidas e passaram a ser usadas em educação a distância. Atualmente, são utilizados recursos que vão do correio convencional à Internet. A expectativa dos profissionais envolvidos com educação a distância era de que a adoção da Web para suporte a cursos melhoraria sensivelmente a comunicação entre professores e alunos.

2.1.1 O que se entende por Educação a Distância

Antigamente, a educação a distância era vista como a obtenção do conhecimento utilizando métodos que não os tradicionais de presença física oferecido pelas instituições de ensino. Esta definição não estava incorreta, porém não esclarecia o que era EAD e nem tampouco oferecia meios científicos para estabelecer o que poderia ser um programa de EAD.

Mais recentemente, surgiram estudos que procuram definir mais precisamente o que é EAD. Keegan em 1992 (apud JAQ 99) define quais são os cinco elementos principais no processo de ensino a distância:

- separação física entre professor e aluno, o que a distingue do ensino presencial;

- influência da organização educacional (planejamento, sistematização, plano, projeto, organização dirigida, etc), que a diferencia da educação individual;

- utilização dos meios técnicos de comunicação, usualmente impressos, para unir o professor ao aluno e transmitir os conteúdos educativos;

- previsão de uma comunicação de dupla via, onde o estudante se beneficia de um diálogo e da possibilidade de iniciativas de dupla via;

- possibilidade de encontros ocasionais com propósitos didáticos e de socialização; participação de uma forma industrializada da educação, a qual, se aceita, contém o gérmen de uma distinção radical dos outros modos de desenvolvimento da função educacional.

A EAD é uma forma de educação em que existe a separação física entre aluno e professor, e na qual esta lacuna física é preenchida por outros meios tais como: palavra escrita e impressa, telefone, conferência por computador e teleconferência. Porém, EAD não inclui somente separação física no espaço, mas também separação no tempo, já que, com o crescimento das comunicações globais, atualmente a distância física pode envolver substituição significativa de tempo. [NUE 2003] propõe, então, uma definição

mais aberta: "EAD pode fornecer todas as oportunidades educacionais que são necessárias para qualquer pessoa, em qualquer lugar, em algum tempo".

Algumas características, para [NUE 2003], são essenciais na EAD: população estudantil relativamente dispersa, devido a razões de posição geográfica, condições de emprego, incapacidade física etc; população estudantil predominantemente adulta, para que a educação seja realizada incentivando o aluno a utilizar a sua experiência individual; cursos auto-instrucionais, ou seja, que permitem o estudo independente e que fomentam o aluno a avançar no estudo do conteúdo proposto. O curso deve ainda propiciar mecanismos ao aluno que permitam ao mesmo se especializar em tópicos que lhe sejam mais relevantes; cursos pré-produzidos, combinando vários recursos, tais como textos impressos, revistas, livros, rádio, televisão, computadores e comunicação. Essa integração de vários meios de dispor de informação é conhecida como "enfoque multimeio"; oferecer o curso ao maior número possível de estudantes; disponibilizar comunicação em via dupla entre professor e aluno; estudo individualizado; forma mediadora de conversação guiada; tipo industrializado de ensino-aprendizagem, determinado pela produção massiva de material instrucional; crescente utilização das novas tecnologias de comunicação, tais como: computação, microeletrônica e telecomunicações; tendência a adotar estruturas curriculares flexíveis, de maneira a atender as aspirações dos alunos, sem prejudicar a qualidade do ensino; custos decrescentes por estudante, ou seja, os custos do ensino à distância vão diminuindo à medida que a população estudantil cresce.

[SHE 2003] define a EAD como a separação do professor e do aluno no espaço e/ou no tempo, controle determinístico da aprendizagem pelo estudante ao invés do professor distante, e comunicação não-contígua entre estudante e professor, mediados pela impressão ou por alguma outra forma de tecnologia.

2.1.2 Um Breve Histórico

A história da educação a distância (EAD) é longa e muito antiga, cheia de experimentações, sucessos e fracassos. Seu marco inicial são as cartas de Platão e as epístolas de São Paulo, e sua origem recente é marcada pela educação por correspondência iniciada no final do século XVIII e com ampla divulgação em meados do século XIX.

A partir de então, a EAD passou a ser influenciada pelos novos meios de comunicação de massa como, por exemplo, o rádio e a televisão. Porém, a grande barreira da EAD se encontrava na comunicação entre professores e alunos. Tanto o rádio como a televisão eram meios de comunicação de uma única via, onde apenas o professor poderia transmitir a informação ao aluno. A EAD carecia de tecnologias que proporcionassem ao professor e ao aluno uma comunicação bidirecional, onde o aluno pudesse participar mais efetivamente e criticamente do processo de ensino-aprendizagem.

O telefone e as conferências telefônicas passaram a auxiliar o processo de ensino por correspondência, proporcionando comunicação entre o professor e o aluno em cursos por correspondência. Porém, estas são tecnologias de custo muito caro, o que tornava o ensino à distância inacessível à maioria das pessoas.

O surgimento das redes de computadores, e advento da Internet, beneficiou em muito a EAD, trazendo para esta área ferramentas e técnicas que propiciaram novas perspectivas de ensino. A EAD carecia de mecanismos que permitissem aos alunos e professores comunicação de maneira direta, rápida e barata, através de serviços de comunicação tais como e-mail, listas de discussão, newsgroups, IRC e audio e videoconferência. Utilizando estes serviços da Internet em seus ambientes de ensino à distância, os cursos à distância agora proveriam meios que possibilitariam uma maior interação e participação dos alunos no curso. Além disso, o World Wide Web (WWW), um ambiente multimídia, permite que o professor apresente o conteúdo de maneira mais atraente ao aluno, dispondo de recursos tais como sons, imagens, animação etc.

Uma nova fase surge no ensino a distância, que agora passa também a ser denominada Educação à Distância Mediada por Computador (EDMC). Esses serviços de informação disponibilizados pela Internet podem ser classificados segundo dois principais critérios de avaliação:

- Quanto à variável tempo - as técnicas estão divididas em duas categorias:
  - Ferramentas síncronas - aquelas em que a informação é transmitida ao aluno, ao mesmo tempo que está sendo disponibilizada;
  - Ferramentas assíncronas - permitem que o aluno acesse a informação no momento que lhe for mais conveniente, já que esta permanecerá disponível para que seja futuramente acessada.
- Quanto à mídia envolvida - os serviços Internet podem ser classificados em ferramentas que utilizam texto plano simples, ou ferramentas que utilizam algum recurso multimídia (como áudio, vídeo, gráfico etc).

A Tabela 2.1 apresenta uma classificação dos serviços Internet, segundo os critérios descritos anteriormente.

TABELA 2.1: Classificação dos Serviços

	Modo Texto	**Multimídia**
Assíncrona	*E-mail* *Newsgroups* Listas de Discussão *FTP (File Transfer Protocol)* *Telnet*	*WWW (World Wide Web)*
Síncrona	Chat Fórum	Videoconferência

Segundo [SHE 2003], nos ambientes de ensino à distância, o estudo do aluno é autônomo, o que significa que ele o realizará em seu tempo disponível e irá avançar no conteúdo, à medida que se considerar capacitado. O material do curso, geralmente, é disponibilizado por correspondência ou através de redes de computadores, onde os serviços da Internet têm sido largamente utilizados, como o World Wide Web. A maioria dos cursos suporta comunicação entre professores e alunos, através de telefone e através do serviço de correio eletrônico (e-mail), e conferências via computador.

Com a consolidação da Internet como meio eficiente de comunicação, vários pesquisadores vislumbraram uma oportunidade ímpar de suporte a inovações no processo educacional. Dessa forma, o trabalho de pesquisa de vários educadores e

cientistas da computação resultou na possibilidade de várias pessoas acessarem salas de aula virtuais, grupos de trabalho na internet e bibliotecas online num espaço compartilhado. Assim, novas possibilidades de transmissão de informação e interação entre professores e alunos se tornaram viáveis. Os cursos passaram a usar sistemas de hipertexto e de multimídia para confeccionar os documentos e apostilas destinados aos alunos. O e-mail passou a ser usado como canal de comunicação, sendo seguido pelas salas de bate-papo ("chat"). Tanto o e-mail quanto o "chat", em sua maioria, utilizam a linguagem escrita para permitir a comunicação entre as pessoas.

Com a rapidez na comunicação e os diversos recursos disponíveis na Internet, o seu uso educacional apoia-se em algumas modalidades:

- Aplicações hipermídia para fornecer instrução distribuída;
- Sites educacionais;
- Sistemas de autoria para cursos a distância;
- Salas de aula virtuais;
- Frameworks para aprendizagem cooperativa e
- Ambientes distribuídos para aprendizagem cooperativa.

Nos últimos anos, inúmeras ferramentas computacionais foram propostas e desenvolvidas em centros de pesquisa em todo o país e no mundo. Algumas obtiveram mais sucesso e passaram a ser exploradas comercialmente, outras são de uso restrito das instituições que as desenvolveram. Dentre elas, tornaram-se mais populares os ambientes para autoria e gerenciamento de cursos a distância na Internet, como por exemplo o TelEduc [TEL 2003] e o AulaNet [AUL 2003]. Dessa forma, o professor não precisa ser um especialista em computação para elaborar seu material didático e ministrar o curso via rede. Esses ambientes possuem um conjunto de ferramentas que podem ser divididas basicamente em três categorias: administração, autoria e apoio aos alunos. Eles possuem em sua maioria recursos semelhantes para editoração de material, comunicação e gerenciamento dos cursos.

2.1.3 A Problemática Relacionada com os Cursos a Distância na Web

Observa-se que apesar de muitas vantagens notórias da EAD, como o acesso facilitado a um grande contingente de pessoas e diversos recursos computacionais disponíveis, ainda existem muitos problemas.

Segundo [ROM 2000], com a introdução de modernas tecnologias de comunicação em EAD, principalmente das redes de computadores, esperava-se diminuir a sensação de distância e isolamento, que alunos e professores alegam sentir durante os cursos. Um dos principais problemas parece estar relacionado com a interação, pois, apesar dos inúmeros recursos disponíveis na rede, a comunicação em cursos a distância ainda é difícil e acarreta uma série de dificuldades tais como o número excessivo de mensagens direcionadas ao professor, a pouca colaboração entre alunos, etc.

Devido à predominância de comunicação assíncrona textual, as discussões através de correio eletrônico, grupos de discussão ou salas de bate-papo apresentam várias mensagens extensas e em número elevado, que exigem muito tempo de leitura, além do necessário para absorver conteúdo disponível em materiais de apoio ou leituras obrigatórias.

Muitos alunos são tímidos e sentem-se inibidos em participar das discussões da turma, por medo de dizer algo errado ou tolo. Outros encaram o curso de forma competitiva, ficando o professor com o papel de mediador, de forma a tornar o grupo mais colaborativo. Essa participação de forma heterogênea, muitas vezes acontece devido a diferenças nos interesses, habilidades, motivação e até mesmo, disponibilidade de tempo dos alunos. Além disso, a falta de expressões faciais, entonação de voz ou gestos dificulta a comunicação e brincadeiras ou frases irônicas podem ser mal interpretadas pelos interlocutores.

Para [ROM 2000], as dificuldades de comunicação nos cursos a distância na Internet são decorrentes, em parte, da falta de ferramentas adequadas. As ferramentas de comunicação disponíveis são limitadas para relacionar comentários, referências e idéias e possuem mecanismos pobres para visualizar e manipular seu conteúdo ou tomar decisões online.

Outra dificuldade encontrada nos cursos a distância na Web é que são caracterizados por uma aprendizagem individual e não consideram a motivação e o afeto do aprendiz na interação com os outros colegas. Não há diferenciação entre o aluno participativo, o aluno extrovertido, o aluno tímido, o aluno interessado e o aluno desmotivado. Pois existem poucos trabalhos e pesquisas que desenvolvem fatores motivacionais e emocionais no comportamento dos alunos em interação de ensino e aprendizagem, devido á difícil identificação destes fatores com as condições tecnologicas hoje existentes.

Segundo [BER 2001], a aprendizagem é fortemente influenciada por motivação e emoções. Em uma interação de ensino-aprendizagem, vários são os fatores envolvidos, mas verifica-se que a percepção dos fatos, o raciocínio e a tomada de decisões são influenciados pela atuação dita “não-racional” (afetiva) do professor e das condições globais do estado mental do aluno.

Este trabalho descreve fatores que auxiliam na solução de alguns destes problemas.

2.2 Ambientes Colaborativos

Observamos, atualmente, um grande salto de qualidade na educação à distância, que se concretizou devido ao uso de ferramentas com grandes potenciais disponibilizadas pela Internet.

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, ou cooperativa, como preferem alguns autores.

Ao trabalhar-se com esta área, a primeira polêmica que ocorre é a referente à utilização dos termos aprendizagem "colaborativa" ou "cooperativa". PANITZ (apud NIT 2000) fez uma revisão sobre esta controvérsia, concluindo que colaboração implicava 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.

Este trabalho será baseado na aprendizagem colaborativa apoiando-se na conceituação dos autores a seguir:

- Vygotski [VYG 1998a] - A colaboração entre pares ajuda a desenvolver estratégias e habilidades gerais de soluções de problemas pelo processo cognitivo implícito na interação e na comunicação. Para o autor 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;

- COLLIS (apud NIT 2000), a colaboração é um processo de criação compartilhada: 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. Suas idéias têm semelhanças com as idéias do social construtivismo e com as idéias de Vygotski sobre a interação social;

- RESNICK (apud NIT 2000) mostrou que os indivíduos em nossa sociedade atual não estão estruturalmente preparados para a colaboração, adotando instintivamente posturas competitivas e dependentes de um controle hierárquico. Assim sendo 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.

A partir destes conceitos, foi feita uma análise dos diferentes ambientes virtuais de ensino/aprendizagem colaborativos, a fim de se comparar as características e utilidades de suas ferramentas quanto a interação, para posteriormente, serem analisadas as ferramentas de interação que serão inseridas no Ambiente Colaborativo proposto na sessão 2.2.4.

Foram escolhidos apenas três ambientes devido à dificuldade de acesso encontrada em outros ambientes, uma vez que só ofereciam cursos pagos ou eram restritos a grupos de usuários específicos. Além disso, deu-se preferência para ambientes virtuais de aprendizagem utilizados em Universidades do Brasil, pela facilidade de acesso aos manuais e instruções de uso quanto aos custos de implantação.

Assim, os ambientes analisados nesta pesquisa foram:
- TelEduc (http://www.teleduc.com.br)
- AulaNet (http://www.aulanet.com.br)
- Claroline (http://www.claroline.net/)

2.2.1 Teleduc

O TelEduc é um ambiente para a criação, participação e administração de cursos na Web. Ele foi concebido tendo como alvo o processo de formação de professores para informática educativa, baseado na metodologia de formação contextualizada desenvolvida por pesquisadores do NIED (Núcleo de Informática Aplicada à Educação) da UNICAMP. O TelEduc foi desenvolvido de forma participativa, ou seja, todas as suas ferramentas foram idealizadas, projetadas e depuradas segundo necessidades relatadas por seus usuários.

O TelEduc foi concebido tendo como elemento central a ferramenta que disponibiliza Atividades. Isso possibilita a ação onde o aprendizado de conceitos em qualquer domínio do conhecimento é feito a partir da resolução de problemas, com o subsídio de diferentes materiais didáticos como textos, referências na Internet e outros, que podem ser colocadas para o aluno usando ferramentas como: Material de Apoio, Leituras, Perguntas Freqüentes, etc.

FIGURA 2.1 - Interface do TelEduc

A página de entrada do curso (Figura 2.1) é dividida em duas partes. Na parte esquerda (menu lateral) estão as ferramentas que podem ser utilizadas durante um curso e, na parte direita apresenta-se o conteúdo correspondente a uma determinada ferramenta selecionada no menu.

O TelEduc não possui uma ferramenta de autoria própria para a criação de páginas de conteúdo multimídia; entretanto, possui formulários que permitem ao professor digitar mensagens de texto e anexar qualquer tipo de arquivo que deseje, inclusive páginas html. Possui, ainda, uma estrutura cliente-servidor, sendo que o servidor funciona em plataforma Linux e o cliente pode ser acessado, através da Internet, de qualquer navegador. A interface do cliente é de fácil acesso, conforme

mostra a Figura 2.1, não sendo necessários conhecimentos profundos em informática, nem por parte do professor nem do aluno, para utilizá-lo.

Suas principais ferramentas são:

- **Dinâmica do curso:** permite que o professor disponibilize informações sobre a metodologia e a organização do curso.

- **Agenda:** é a ferramenta que aparece automaticamente ao se entrar em um curso qualquer. Através dela, o professor pode ter um canal de comunicação direto com o aluno. Sempre que uma nova mensagem é inserida na Agenda, a mensagem anterior é armazenada no Histórico, para que possa ser acessada quando necessário.

- **Atividades:** onde o professor disponibiliza as orientações para a realização das atividades do curso. Sempre que uma nova atividade é inserida, um asterisco surge ao lado do nome da ferramenta para indicar algo novo na mesma. Isso acontece em qualquer ferramenta do TelEduc. Descrição de projetos, exercícios e demais atividades propostas aos alunos.

- **Material de apoio:** ferramenta para disponibilização de informações úteis sobre a temática do curso, que servirão de subsídio para a realização das atividades. Apresenta materiais relacionados à temática do curso, subsidiando o desenvolvimento das atividades propostas. Neste local ficam apostilas, notas de aulas, textos em arquivos para download (.doc, .pdf .ppt) ou páginas em html se preferir.

- **Leituras:** Apresenta referências bibliográficas relacionadas à temática do curso e sugestões de artigos, revistas, jornais, endereços na Web, etc.

- **Perguntas freqüentes:** permite que o professor coloque a relação de perguntas feitas com mais freqüência pelos alunos com suas respectivas respostas.

- **Parada Obrigatória:** ferramenta onde o professor coloca materiais que visem desencadear reflexões e discussões entre os participantes ao longo do curso.

- **Mural:** Espaço reservado para todos os participantes disponibilizarem informações consideradas relevantes no contexto do curso.

- **Fóruns de Discussão:** Permite acesso a uma página que contém os tópicos em discussão durante o andamento do curso. O acompanhamento da discussão é feito através da visualização de forma estruturada das mensagens já enviadas e a participação na mesma por meio do envio de mensagens.

- **Bate-papo:** é uma ferramenta que permite uma conversa em tempo-real entre os alunos do curso e os professores.Os horários de bate-papo com a presença dos professores podem ser marcados com antecedência. Poderá ser visualizado o que aconteceu no bate-papo.

- **Correio:** é um sistema de correio eletrônico próprio do ambiente. Todos os participantes de um curso podem enviar e receber mensagens através deste correio.

A cada acesso ao Teleduc o participante consulta o conteúdo deste recurso a fim de verificar as novas mensagens recebidas.

- **Grupos:** ferramenta que permite a criação de grupos de pessoas para facilitar a distribuição e o envio de tarefas.

- **Perfil:** Todos os participantes de um curso preenchem um formulário de cadastro que resulta no perfil de cada um. É um mecanismo para que os participantes possam se conhecer e desencadear ações de comprometimento entre todos, abrindo caminho para a escolha de parceiros para desenvolver as atividades do curso (formação de grupos de pessoas com interesse em comum). Além disso, este recurso também permite a edição de dados pessoais e a alteração de senha.
- **Diário de Bordo:** é utilizado para facilitar que os alunos descrevam e reflitam sobre seu processo de aprendizagem. O participante pode descrever, registrar, analisar seu modo de pensar, expectativas, conquistas, questionamentos e suas reflexões sobre a experiência vivenciada no curso e na atividade de cada dia. As anotações dos alunos poderão ser lidas e comentadas pelos professores .

- **Portfólio:** é o repositório de arquivos dos alunos; é o local onde os mesmos podem armazenar, individualmente ou em grupo, textos, arquivos e endereços de Internet que serão utilizados durante o curso. Um arquivo armazenado no portfólio pode ser definido como não compartilhados, compartilhado apenas com o professor ou compartilhado com todos os participantes. Cada participante pode ver e fazer comentários nos dados definidos como não compartilhados dos portfólios dos demais.

- **Acessos:** é uma ferramenta de gerência, mas que também fica disponível ao aluno, para que o mesmo possa acompanhar sua freqüência de acesso ao curso e às ferramentas do mesmo.

- **Marcador:** o ambiente insere um asterisco ao lado do nome de cada ferramenta que tenha alguma informação nova ao aluno.

O ambiente possui um esquema de autenticação de acesso aos cursos. Para que professores e alunos tenham acesso a um curso são necessárias a identificação pessoal e a senha que lhes são solicitadas sempre que tentarem efetuar o acesso.

Cada curso apoiado pelo ambiente TelEduc pode utilizar um subconjunto das ferramentas e oferecer ou não uma ferramenta, em diferentes momentos do curso, faz parte da metodologia adotada por cada professor.

O Teleduc foi pesquisado para este trabalho, pois é um ambiente de ensino/aprendizagem que possibilita a comunicação de várias formas entre os alunos e o professor e, também, por estar disponível na UFRGS, através do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED/UFRGS). Mas não foi utilizado devido ao problema de tempo para realização da estruturação e da criação do Material de ensino.

Para utilizar o TelEduc deve-se preencher e enviar um formulário, onde será avaliado pelos responsáveis e, caso aprovado, o curso será hospedado no servidor do (CINTED/UFRGS), tomando um certo tempo para ser totalmente aprovado.

2.2.2 Aulanet

O ambiente virtual de aprendizagem AulaNet foi desenvolvido pelo Laboratório de Engenharia de Software - LES - do Departamento de Informática da PUC-Rio e seu objetivo é a realização de cursos via Internet que enfatizem a cooperação aluno-aluno e aluno-professor.

O AulaNet possui uma arquitetura cliente-servidor para Windows NT semelhante à do TelEduc e apresenta uma ferramenta de autoria que permite ao autor de um curso promover a interatividade do aluno sem necessitar que o mesmo tenha conhecimentos profundos em Internet, além de permitir que arquivos de conteúdos de outros cursos ou programas sejam importados para serem reutilizados em um novo curso.

A ferramenta de autoria consiste em um formulário para que o professor preencha as informações necessárias para a elaboração de um curso, bem como anexe arquivos a serem disponibilizados aos alunos, tendo ainda a possibilidade de determinar, dentre as ferramentas existentes no AulaNet, quais ele deseja utilizar com os alunos em seu curso, assim como ocorre no TelEduc.

A interface do AulaNet é composta de uma espécie de controle remoto, uma janela flutuante que fica à direita do ambiente e que dá acesso às ferramentas do sistema. Junto com o controle remoto fica aberta uma outra janela do navegador, que é o local onde a ferramenta aparece ao ser acessada, como mostra a Figura 2.2.

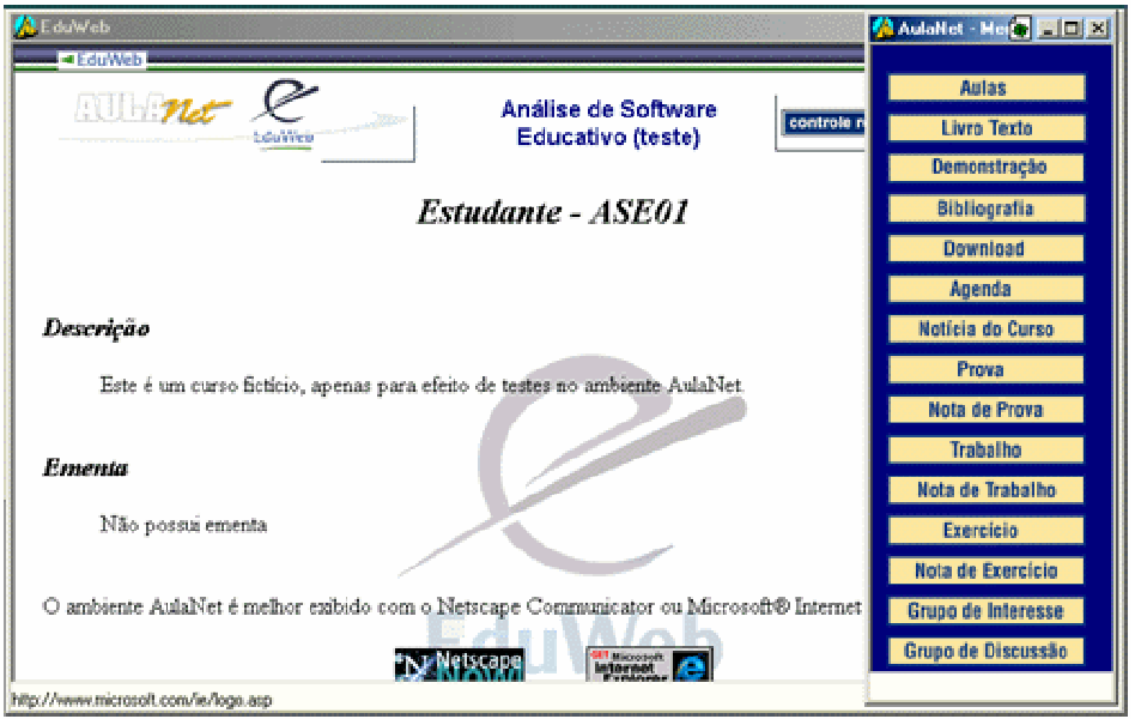


FIGURA 2.2 - Interface do AulaNet

Os objetivos do AulaNet são: promover a adoção da Web como um ambiente educacional; contribuir com mudanças pedagógicas, dando suporte à recriação; e encorajar a evolução do conhecimento, tanto para alunos quanto para professores.

O ambiente baseia-se nas seguintes premissas: o autor do curso não precisa ser um especialista em Web; os cursos criados devem apresentar elevado grau de interatividade, de modo a atrair maior participação do aluno no processo de aprendizado; os recursos oferecidos para a criação de cursos devem corresponder aos de uma sala de aula convencional, acrescidos de outros normalmente disponíveis na Web; e deve ser possível a reutilização de conteúdos já existentes em mídia digital, por exemplo, por meio de importação de arquivos.

O AulaNet oferece um conjunto de mecanismos de comunicação, coordenação e cooperação, para que o professor possa elaborar seu curso conforme os objetivos do processo de aprendizado.

Os mecanismos de comunicação fornecem meios para a troca de informações entre professores e alunos. Tais mecanismos incluem ferramentas de correio eletrônico e lista de discussão, ferramenta de conferência assíncrona textual (newsgroup), ferramenta de conferência síncrona textual ("chat") e ferramenta de videoconferência (CU-SeeMe).

Os mecanismos de coordenação oferecem suporte às atividades de acompanhamento do curso. Incluem ferramentas para o planejamento de tarefas (agenda, quadro de avisos) e para avaliação do aprendizado (provas, trabalhos, exercícios).

Os mecanismos de cooperação correspondem ao instrumental pedagógico que deverá ser utilizado no decorrer do curso. No AulaNet, cooperação deve ser entendida como a preparação do material ao qual os alunos terão acesso e, sob uma perspectiva construtivista, como a permissão para que outras pessoas (outros professores e alunos) possam preparar materiais que poderão ser incorporados ao curso. Como mecanismos de cooperação têm-se: transparência, apresentação gravada, texto de aula, livro-texto, bibliografia, demonstração, co-autoria de professor e co-autoria de aluno.

É importante ressaltar que o AulaNet promove a separação entre o conteúdo e a navegação, liberando o professor da tarefa de programação. Desse modo, o trabalho do professor consiste em criar material educacional de boa qualidade, deixando a programação da navegação para o ambiente.

Ao aluno é oferecido um menu de serviços, configurado pela seleção dos mecanismos de comunicação, coordenação e cooperação, realizada previamente pelo professor. Ao contrário de links de baixo nível, a utilização de um menu de serviços proporciona ao aluno facilidades de navegação de alto nível, que ajudam a minimizar o problema de desorientação. Ainda, os cursos oferecidos usando o ambiente são estruturalmente parecidos, aumentando o sentido de orientação do aluno.

As principais ferramentas do AulaNet são:

- **Aulas:** constitui-se em uma tabela contendo nome e descrição de todas as aulas do curso. Para cada aula, é possível que o professor anexe arquivos de apresentação, em formato .ppt, de animação, em formato .rm, de texto, em formato .pdf e .htm.

- **Livro Texto:** local onde o aluno terá acesso a todo o texto base do conteúdo do curso em formato .htm.

- **Demonstração:** onde o aluno terá acesso a demonstrações em vídeo do conteúdo do curso.

- **Bibliografia:** onde o aluno terá acesso a links para páginas de Internet relacionadas ao curso.

- **Professor co-autor:** permite que docente(s) de outros cursos possam ser co-autores de um curso.

- **Aluno co-autor:** permite que um aprendiz matriculado no curso seja autor de conteúdos;

- **Agenda:** local onde o professor marca eventos que acontecerão no curso, determinando o período e a ferramenta a ser utilizada como, por exemplo, Debate e Grupo de Discussão.

- **Notícia do curso:** permite que o professor disponibilize informes com notícias sobre o andamento geral do curso.

- **Prova:** dá acesso às provas para (auto-) avaliar os aprendizes.

- **Trabalho:** os alunos têm acesso a todos os trabalhos do curso. A produção dos alunos deve ser enviada ao professor através desta ferramenta em arquivo .zip, o que pode ser uma desvantagem em casos de usuários que não possuam o software compactador ou não saibam como utilizá-lo.

- **Exercício:** os alunos têm acesso a todos os exercícios disponíveis no curso. As respostas dos alunos devem ser enviadas ao professor através desta ferramenta em arquivo .zip, podendo dificultar o processo, conforme citado anteriormente.

- **Grupo de interesse:** permite que os alunos participem de listas de newsgroup segundo seus temas de interesse.

- **Contato com o professor:** permite que os alunos se comuniquem diretamente com o professor através de formulário de envio de mensagens.

- **Homepage dos alunos:** apresenta a relação de todos os alunos matriculados no curso, com informações gerais e link para página pessoal de cada um.

- **Grupo de Discussão:** permite a interação dos participantes através de listas de discussão.

- **Debate:** permite a comunicação entre os participantes através de "chat".

- **Busca:** localiza conteúdos do curso através da digitação de uma palavra-chave.

O AulaNet foi pesquisado para este trabalho pois possui algumas vantagens como:

- os cursos criados possuem grande capacidade de atrair a participação intensa do aluno no processo de aprendizado;
- o autor do curso não precisa ser necessariamente um especialista em Internet;
- é possível a reutilização de conteúdos já existentes em mídia digital, através, por exemplo, da importação de arquivos dos softwares padrão de mercado, tais como Word, Excel e outros;
- e o entretenimento é oferecido através de recursos multimídia (transparências, som, vídeo e texto).

A sua utilização neste trabalho não possível devido às dificuldades encontradas, tais como: Não estar disponível na UFRGS, e as dificuldades na criação de um curso, pois deve-se fazer o download gratuito e entrar em contato com a equipe da EduWeb para obter auxilio na instalação do software, ele não foi utilizado.

2.2.3 Claroline

O Claroline, Figura 2.3, é uma ferramenta de Ensino à Distância (EAD), a qual permite ao professor interagir de várias maneiras com os seus alunos. Nesse sistema o professor tem os mesmos privilégios do Administrador.

FIGURA 2.3 - Interface do Claroline

Para ter acesso a este software, o usuário deve usar um nome e a senha correspondente nos campos que aparecem na tela inicial desse programa (Figura 26 – Anexo 6).

Ao acessar uma disciplina, o administrador visualiza uma página que informa a ele a disciplina acessada, o nome do professor e lhe fornece informações como:

- Agenda – ferramenta para o aluno consultar compromissos agendados pelos professores. O professor pode agendar compromissos e outras programações. Inclusive, as datas das aulas à distância.
- Documentos – documentos dos professores para os alunos consultarem
- Usuários – informações mais detalhadas sobre os componentes.
- Programa da disciplina – endereço do programa da disciplina.
- Links – endereços selecionados pelo professor relacionados com assuntos da disciplina.
- Trabalhos de estudantes – trabalhos dos alunos para o professor. <obs: todos tem acesso para pegar essses documentos>.
- Descrição da disciplina – descrição, do professor, para a sua disciplina.
- "chat" – conversação em tempo real entre administrador, aluno e professor.

O Claroline oferece ainda outras opções, entretanto, somente os administradores do sistema podem usar:

- Estatísticas – controle de quando e quanto tempo determinado usuário acessou o sistema.
- Adicionar link na Home Page - Adiciona ao Menu Principal da Home Page da disciplina um link para um site.
- Enviar página e link para a Home Page - precisa estar em formato HTML
- Modificar informações do disciplina – nome do prfessor, da disciplina e nível de sigilo.

O Claroline foi implementado na linguagem PHP com acesso a Banco de Dados MySQL. Este software é uma ferramenta educacional que permite ao professor criar, administrar e adicionar informações aos seus cursos através da Web.

Um dos principais objetivos da criação do Ambiente Claroline era convencer os professores a usarem uma ferramenta de ensino a distância. Assim, os criadores estavam focados na usabilidade, ou seja, disponibilizaram as ferramentas mais úteis em uma interface simples e fácil de usar. Os professores podem criar Websites de curso em algumas horas sem nenhum treinamento técnico ou auxílio especial.

Claroline permite ao Administrador adicionar e modificar ferramentas, alterar o layout, adaptar bancos de dados e assim por diante.

O Ambiente Claroline foi utilizado nesta pesquisa pois:
- Já estava disponível nos servidores da UFRGS;
- Facilidade de apoio pelo grupo de Sistemas de Informação e EAD Adaptativa da UFRGS;
- Possui características, importantes para a realização desta pesquisa, tais como disponibilização de materiais de ensino, chat e log de chat;

2.2.4 O Ambiente Proposto no "Modelo Computacional de Aprendizagem A Distância Baseado em Abordagens Socio-Culturais"

O sistema proposto pelo grupo GIA/UFRGS no "Modelo Computacional de Aprendizagem à Distância Baseado em Abordagens Socio-Culturais" utiliza o

paradigma multiagentes (MAS), e é formado por cinco classes de agentes artificiais – agentes diagnóstico, mediador, social, colaborativo e o semiótico; bem como por agentes humanos (aprendizes).

O agente mediador é um agente de interface responsável pela apresentação do conteúdo pedagógico ao estudante. Todas as ações do usuário serão coletadas pelo agente mediador e enviadas para o agente diagnóstico. O agente diagnóstico atualiza a informação do modelo de estudante e verifica, de acordo com os dados recebidos, se é necessário usar uma nova tática educacional e envia esta tática para o agente mediador. Se esta tática é, por exemplo, a apresentação de um conteúdo instrucional, o agente mediador faz o pedido para o agente semiótico. O agente semiótico procura o sinal ou instrumento pedido na base de conhecimento (por exemplo: conteúdos, animações, vídeos, "chat") e o envia para o agente mediador para ser mostrado ao estudante. Quando o agente mediador verifica uma deficiência no aprendizado do estudante e considera que ele está interessado em executar uma atividade em grupo, ele irá fazer o pedido para o agente social. O agente social conhece todos os agentes diagnósticos da sociedade. Quando requisitado, ele irá procurar colegas para interagir com um aluno e auxilia-lo no seu aprendizado. O agente social irá criar para este grupo, um agente colaborativo que irá mediar e/ou monitorar a interação entre eles.

Existe um agente diagnóstico e um agente mediador para cada aluno, um agente social e um agente semiótico para toda a sociedade e um agente colaborativo para cada grupo de estudantes formado. Maiores detalhes do sistema encontram-se descritos em [AND 2000], [AND 2001] e [JAQ 2002].

A modelagem das decisões para estratégia de atuação do agente a partir de fatores relevantes da interação entre grupos de estudantes foi obtida nos arquivos de "log" gerados ao final de algumas discussões na ferramenta de "Chat". "

O agente colaborativo é um agente pedagógico animado que tem como função promover e mediar a interação entre os grupos de estudantes em ferramentas de comunicação (tais como: chat, lista de discussão, lista de distribuição e etc). Da mesma forma, ele atende os estudantes durante as interações, estimulando-os quando apresentam falta de motivação.

Devido a sua função social – comunicar com estudantes, promover e monitorar a interação entre estudantes – o agente colaborativo deve ter uma interface que motive esta interação. Portanto, o grupo optou por representá-lo como um agente animado que interage com o estudante através de mensagens em linguagem natural. O agente colaborativo deve perceber e exibir emoções pois alguns estudos demonstraram que pessoas interagindo com figuras animadas aprendem a interagir com outros humanos [HUA 98].

E para isso, o agente colaborativo deve utilizar as decisões obtidas das identificações da natureza social dos estudantes, para promover um estado de espírito no aluno que lhe proporcione um melhor aprendizado. Assim, o agente obtém a empatia dos alunos que o observarão nas telas dos seus computadores, executando animações e ações durante a conversa.

A arquitetura genérica do sistema pode ser observada na Figura 2.4.

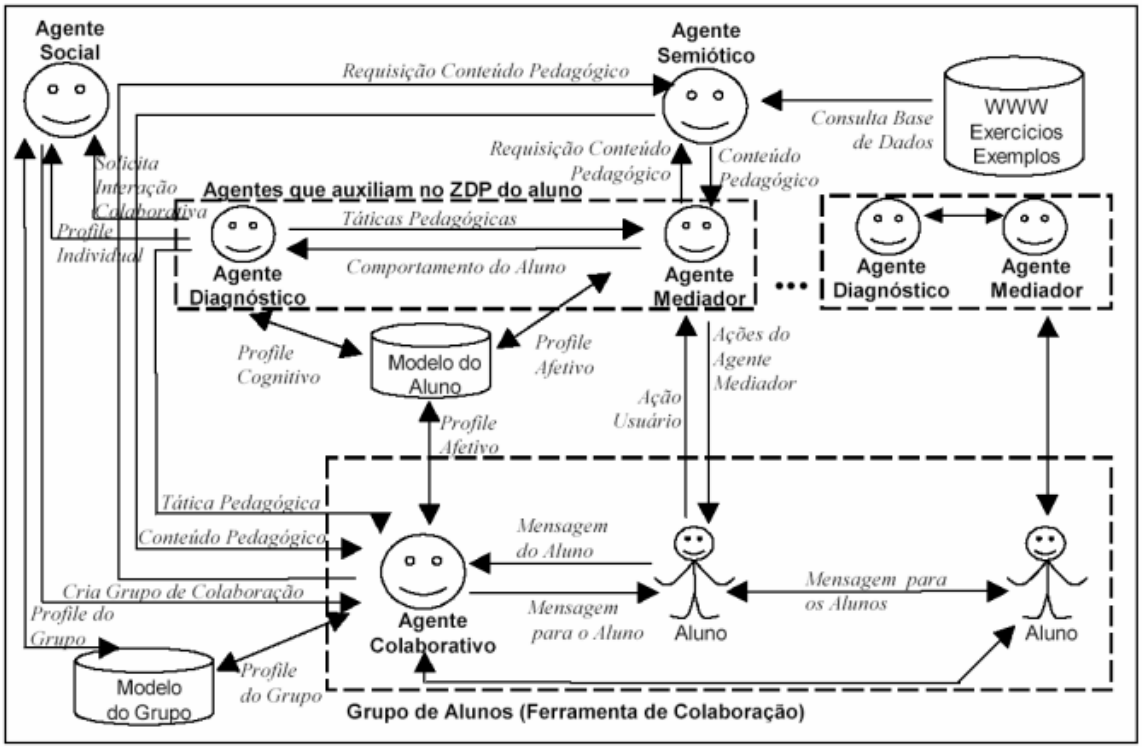


FIGURA 2.4 - Arquitetura de um Sistema Multiagente para Ambientes de Ensino/Aprendizagem

O Ambiente Proposto no "Modelo Computacional de Aprendizagem à Distância Baseado em Abordagens Socio-Culturais" possui como fundamentação teórica a teoria interacionista de Vygotsky [VYG 98].

A maior aquisição trazida pelo referencial teórico de Vygotsky é o papel fundamental que desempenha a interação social no desenvolvimento da cognição, onde a cooperação com os outros, transcendendo os limites da pedagogia individualista, é fundamental para o desenvolvimento.

Vygotsky defende que funções cognitivas ocorrem prioritariamente a nível social para depois ocorrerem a nível individual: primeiramente entre pessoas (interpsicológica) e, posteriormente, dentro da pessoa (intrapsicológica). As habilidades psicológicas, da mesma forma, ocorrem inicialmente no relacionamento (intermental) e em seguida dentro do indivíduo (intramental).

Este trabalho baseia-se nestas premissas de Vygotsky, para estudar aspectos sociais que auxiliem na interação entre os aprendizes, focando uma aprendizagem coletiva.

2.3 Fatores Sociais na Interação em Ambientes Colaborativos

O que exatamente fundamenta a idéia de que o aluno é ou está desinteressado?

Para Trindade [PRO 2003], isso normalmente ocorre quando o aluno dorme na sala de aula, quando fala com um colega ou se ocupa de outra atividade no momento em que o professor está explicando algo, quando não faz a lição de casa etc. Mas é preciso

verificar melhor se tais comportamentos são mesmo a expressão do que normalmente significa desinteresse.

Trindade acredita que na escola, alguém está interessado quando se mostra atento às explicações do professor, quando participa das atividades por ele propostas, quando se envolve na aula. Deve-se considerar, contudo, que estes não são indicadores profundos de interesse; pode ser que tais comportamentos sejam apenas resultado da consciência do aluno de que, se não estiver por dentro da matéria ensinada, poderá se prejudicar.

Segundo [PRO 2003], o que poderia ser considerado, genericamente, como campo de interesses dos estudantes. De forma geral, pode-se entender que o que os interessa tem relação direta com sua condição humana, social, econômica e de trabalho. Assim, para que o Ambiente Colaborativo de Ensino/aprendizagem corresponda ao campo de interesses dos estudantes, deve estar estruturado levando-se em consideração tudo isso. Ou seja, o aluno não poderá manifestar interesse quando sente que a ele é proposto algo que parece estar baseado no nada e que parece não ter para sua vida nenhuma validade.

Em [VYG 98a], a colaboração é uma espécie de catalizador para que as crianças desenvolvam a capacidade de raciocínio ao usar com seus colegas e com o adulto, técnicas e estratégias de raciocínio ao solucionarem em conjunto algum problema, posto que o "curso do desenvolvimento do pensamento vai do social para o individual". As interações colaborativas podem contribuir para o desenvolvimento de processos cognitivos de seus participantes. Estes, ao interagirem de forma colaborativa, fazem negociações, compartilham materiais, produtos, observações, conhecimento anterior, desenvolvem uma construção conjunta do conhecimento.

Para que ocorra uma colaboração, deve-se criar e manter relações que incluam interesses pessoais e sociais comuns entre os usuários e os demais parceiros que compõem uma densa teia de conexões interpessoais que, por sua vez, pode mesmo gerar outros projetos previstos.

Segundo [COR 2000], alguns critérios são básicos para o processo de que a colaboração se concretize em um projeto conjunto, a saber, entendimento pessoal, compatibilidade filosófica e visão compartilhada. O entendimento pessoal se realiza quando cada participante se avalia e percebe o que pode oferecer e do que precisa, ao estabelecer o compromisso de colaboração. A compatibilidade filosófica engloba a confiança e os sentimentos que "alavancam ou neutralizam" um relacionamento pessoal e transcendem a realização de um projeto podendo ser determinantes em momentos de tensão. Confiança, respeito, interesse e comprometimentos são tão essenciais quanto a visão compartilhada, isto é, compatibilidade de valores e princípios comuns, perspectivas para o futuro, experiências semelhantes ou complementares e quase nenhum motivo de conflito.

Para Cortelazzo [COR 2000], quanto maior e mais intensa a participação colaborativa interativa em um projeto, maior o desenvolvimento do conhecimento naquele específico domínio, já que as interações colaborativas afetam, influenciam e desenvolvem não só os processos cognitivos como também o conhecimento relacionado com a área trabalhada.

Para Granot & Gardner (apud COR 2000), se a colaboração é mútua então há uma construção conjunta e os processos simétricos de desenvolvimento são equilibrados. Se a competência de um dos participantes é grande, as interações altamente colaborativas de outros participantes com ele podem acelerar o crescimento cognitivo em sintonia com suas necessidades e nível de compreensão.

Segundo [COR 2000], a interdependência, o sentido de responsabilidade perante o grupo e as habilidades sociais e interpessoais devem merecer uma atenção especial daqueles que desejam desenvolver a aprendizagem colaborativa, que para Kaye (apud COR 2000) pode ser "a aquisição por parte dos indivíduos de conhecimento, habilidade ou atitudes que são o resultado de uma interação do grupo, ou dito mais claramente, uma aprendizagem individual como resultado de um processo de grupo.

Crook (apud COR 2000) enfatiza a importância que o conhecimento socialmente compartilhado tem para a aprendizagem. As interações colaborativas podem concorrer para a construção de conhecimento compartilhado e desenvolvimento da intersubjetividade, compreendida aqui como a "capacidade de ter afeto e emoção com os outros" (primária) e "de preocupar-se em estabelecer com os outros uma referência compartilhada com relação a objetos e circunstâncias externas" (secundária).

É certo que os autores acima, fazem essas afirmações em relação ao desenvolvimento de crianças, entretanto, pode-se expandir essas descobertas para o relacionamento entre adultos, a partir de observação das interações colaborativas na ferramenta de comunicação síncrona - “chat”, utilizada no experimento demonstrado no Capítulo 3.

Nesta pesquisa são considerados: alunos participativos - aqueles que interagem no ambiente, mas não de forma a incentivar a participação dos outros colegas; alunos desinteressados - aqueles que menos interagem (ou seja, os alunos menos participativos ou que não participam das atividades); e alunos colaborativos (aqueles que interagem e incentivam a participação dos outros alunos).

Um aluno participativo interage no ambiente, mas, de certa forma, não colabora com a motivação dos colegas, pois apesar de participar das atividades, não fomenta a participação dos outros estudantes.

Um aluno desinteressado, é aquele que não está motivado em aprender e praticamente, não participa da interação do grupo.

Um aluno colaborativo, é interessado, participa da aula, das tarefas indicadas pelo professor e incentiva a participação dos outros colegas menos motivados, mantendo uma comunicação ativa que promove debates entre a turma.

2.4 Agentes

Um agente é uma entidade autônoma, e encontra-se imerso numa sociedade, influenciando e interagindo com o ambiente.

A palavra Agente, em IAD, significa uma entidade inteligente, capaz de coordenar seu conhecimento, seus objetivos e suas habilidades a fim de executar tarefas e solucionar problemas.

A autonomia de um agente pressupõe a não existência de intervenção humana, ou seja, o agente possui autodeterminação em relação ao meio ambiente. Essa autonomia requer inteligência, já que o agente necessita sobreviver em um ambiente real e dinâmico. Em uma mesma sociedade, podemos ter diferentes agentes, cada um com grau de autonomia distinto. Essa autonomia se dá porque os agentes atuam conforme seu próprio estado intencional, ou seja, através de suas crenças e intenções.

Um agente raciocina sobre o ambiente, sobre os outros agentes e decide racionalmente quais objetivos deve perseguir e quais as ações deve tomar. Não existe um consenso quanto à definição de agente, mas podem ser caracterizados através de capacidades ou funcionalidades que possuam.

O agente também pode ser uma entidade à qual se atribuem estados, denominados estados mentais (crenças, decisões, capacidades, objetivos, intenções, compromissos e expectativas).

Segundo Moulin e Chaib-Draa (*apud* JAQ 99), um agente é uma entidade autônoma que deve possuir várias habilidades, tais como:

- percepção e interpretação de dados de entrada e mensagens;
- raciocínio sobre suas crenças;
- tomada de decisão (seleção de objetivos);
- planejamento (seleção ou construção de planos de ações, resolução de conflitos e alocação de recursos);
- habilidades de executar planos incluindo envio de mensagens.

Quem determina quais as propriedades que o agente deve ter é o ambiente e seu respectivo projeto, e para certos tipos de aplicações, alguns atributos serão mais importantes que outros.

Uma interessante aplicação para o uso de agentes é a educação e treinamento. Os agentes autônomos projetados e desenvolvidos para dar apoio ao aprendizado humano, interagindo com educadores e educandos, de tal forma a facilitar o seu aprendizado, são chamados Agentes Pedagógicos.

Mas para que um Agente Pedagógico seja útil, ele precisa ter conhecimento e "aprender" novas situações, originadas pelas diversas interações que acontecem entre os participantes do ambiente (educadores, educandos, outros agentes, etc…) no qual atua, ou seja, além de um conhecimento, o agente precisa aprender.

Na Internet, agentes podem ter muitas formas diferentes e desempenhar interessantes funções. Alguns agentes têm sido dispostos na rede e estão em uso diariamente, como por exemplo, agentes para WWW (robôs) os quais são agentes de

software que navegam na Internet seguindo links de hipertexto, e buscando documentos WWW através do protocolo padrão HTTP. Podemos encontrar agentes para o auxílio de atividades comerciais, educacionais, entre outros.

Podemos encontrar também na Internet agentes no processo ensino-aprendizagem. Neste caso os agentes são usados como softwares que auxiliam na atividade educacional, até projetos mais robustos, que propõem utilizar os agentes e a Internet como meios para o ensino a distância.

Recentemente na literatura apareceu a noção de **agentes pedagógicos** devido a muitos sistemas desenvolvidos para fins educacionais adotarem o paradigma de agentes. Os agentes pedagógicos podem ser utilizados como agentes que realizam tarefas auxiliares ligadas às atividades pedagógicas, isto é, entre outras atividades, ajudam os estudantes a encontrar programas específicos, arquivos, diretórios, a agendar encontros de grupos, a relembrá-lo de atividades a serem entregues como tarefas de classe e outras. Estes agentes executam tarefas para o estudante ou para o tutor. Alguns desses agentes possuem mobilidade e operam em diferentes contextos (textuais, hipermídia, realidade virtual, por exemplo). A interação acontece baseada no processo cooperativo ou competitivo no qual agentes artificiais e agentes humanos se comunicam e realizam atividades [GIR 99].

Um agente pedagógico, quando responsável pelo planejamento, decisão e execução das ações pedagógicas, pode ser o componente responsável em apresentar ou exteriorizar as ações pedagógicas, decididas em colaboração com outros agentes do ambiente. Por exemplo, pode adotar a figura de um personagem amigo ou um personagem de um "criador de problemas", neste caso instigando e/ou dando dicas das tarefas a serem realizadas. [BER 2001]

O ambiente e seu respectivo projeto pedagógico irão determinar as propriedades que o agente terá, por exemplo, os agentes baseados em utilidade devem possuir mobilidade e operar em diferentes contextos (textuais, hipermídia, realidade virtual, ..), enquanto os agentes dirigidos por objetivos devem ter habilidades de comunicação, de adaptabilidade quanto às modificações de planos em relação aos perfis dos alunos, de representação através de personagens (em 3D, através de avatares, …).

Mesmo que os agentes pedagógicos herdem muitas das propriedades dos agentes autônomos, eles devem possuir qualidades adicionais como mobilidade, facilidade de comunicação, coordenação entre seus comportamentos e de outros agentes em um ambiente naturalmente imprevisível, visto ser seu ambiente composto por, no mínimo, um agente biológico, o aluno. Todas essas exigências aumentam a complexidade de interação entre os agentes pedagógicos e seu ambiente.

A principal razão de se introduzir agentes em Ambientes de ensino/aprendizagem reside nas suas propriedades que permitem ganho de qualidade sob o ponto de vista pedagógico, como por exemplo, a proatividade, a habilidade social, a flexibilidade, a autonomia e a persistência. Incorporar agentes a um programa educacional é intensificar os aspectos pedagógicos desejáveis no ambiente. O objetivo destes agentes é auxiliar os estudantes no processo de aprendizagem. Estes agentes não se demovem dos seus objetivos e continuam atuando no ambiente.

Os agentes pedagógicos que são autônomos, inteligentes e baseados na idéia de simulação de comportamento de seres vivos em máquinas, são conhecidos como **Agentes Pedagógicos Animados**. Estes agentes utilizam recursos multimídia para oferecer ao usuário um personagem animado que lhe responda às ações realizadas.

2.4.1 Agentes Pedagógicos Animados

O termo Agente Pedagógico Animado é recente e surgiu devido ao grande número de implementações de sistemas direcionados a área educativa que se utilizam do paradigma multiagentes, fornecendo uma melhor interação e dinamismo para os ambientes.

Numa tentativa de construir um sistema que possa tomar decisões sobre o que ensinar ou treinar ao aluno, dependendo do contexto da interação e do estado do modelo de aluno, têm-se utilizado Agentes Pedagógicos Animados, pois, para que um sistema seja pedagogicamente competente, deve ser capaz de negociar suas decisões com o aluno e não apenas impô-las [NUN 98].

Os Agentes Pedagógicos Animados são considerados personagens vivos que coabitam o ambiente de ensino criando uma rica interação na aprendizagem face-a-face com o aluno. Essa interação explora a comunicação, criando um ambiente de feedback interativo e dinâmico.

O Agente Pedagógico Animado pode fornecer feedback não verbal ou feedback verbal para influenciar o aluno. O feedback não verbal ocorre através de expressões faciais, gestos (linguagem corporal), enquanto que o feedback verbal se dá através de mensagens. Também pode ocorrer uma combinação de ambas, para influenciar/motivar o aluno. A habilidade de utilizar o feedback não verbal ao invés de comentários verbais permite ao Agente Pedagógico Animado fornecer alto grau de feedback ao aluno, proporcionando um menor grau de distração. O feedback através de expressões faciais pode ser preferível porque é mais sutil que um comentário verbal.

A inserção de um Agente Pedagógico Animado em um ambiente educacional é de fundamental importância. Primeiro, devido ao fato do agente ser responsável pelo feedback entre o ambiente e o aluno durante a interação. Segundo, por tornar a comunicação mais eficaz, acompanhar o desempenho e exercer uma função que lhe é peculiar, guiar o usuário. Finalmente, porque proporciona um diálogo mais agradável, divertido e estimulante, permitindo assim um ganho de qualidade sob o ponto pedagógico.

Agentes pedagógicos animados são personagens animados que interagem com o estudante em ambientes de aprendizagem baseada em computador, estimulando e encorajando o aprendizado. Esses agentes aumentam a efetividade das aplicações de educação e treinamento, e podem também ser empregados em muitas outras aplicações interativas que auxiliem usuários novatos. Esses agentes utilizam técnicas de entretenimento interativo, que tornam os estudantes mais interessados em aplicações com propósitos educacionais e em algumas aplicações que possam gerar apresentações mais interessantes e prazerosas.

Os agentes pedagógicos animados podem interagir naturalmente com os estudantes, geralmente de forma parecida com o comportamento humano. Essas interações incluem uma combinação de comunicação verbal e gestos que expressam pensamentos e emoções característicos de professores humanos. Além disso, esses agentes entendem o assunto ensinado, as estratégicas pedagógicas e como encontrar e obter conhecimento relevante das fontes disponíveis, como o *WWW*.

Os agentes pedagógicos animados necessitam dar ao usuário uma impressão de serem vivos e confiáveis, produzindo comportamentos que pareçam naturais e apropriados aos usuários. Existem duas importantes razões para fazer agentes pedagógicos parecerem vivos e confiáveis. Primeiro, porque agentes com aparência de vida são provavelmente seres mais encantadores, fazendo a experiência de aprendizado mais agradável. E segundo, porque comportamentos não naturais geralmente chamam mais atenção para eles mesmos e distraem o usuário.

Um conjunto de trabalhos têm sido feitos no desenvolvimento de agentes que simulam o comportamento de seres vivos, os Agentes Pedagógicos Animados. Para isso existe uma preocupação em pesquisas sobre as necessidades dos agentes pedagógicos em melhorar suas atuações (flexibilizações de suas estratégias) de maneira a impactar positivamente no modo do aluno perceber a situação de aprendizagem. Uma das propostas é inserir a sociabilidade envolvida na situação como parte do raciocínio de que ações o agente deve conduzir. Alguns exemplos de agentes pedagógicos que foram desenvolvidos podem ser encontrados:

- No USC/Information Sciences Institute`s Center for Advanced Research in Technology for Education (CARTE), onde foram construídos dois agentes: Steve[10] (Soar training expert for Virtual Environments) e Adele[11] [JOH 98] (Agent for Distance learning – Light Edition), Figura 2.5. Steve [RIC 98] foi desenvolvido para atuar em ambientes virtuais imersivos e para auxiliar no treinamento de operações de máquinas dos navios da marinha americana. Adele foi desenvolvida para atuar em interfaces convencionais em cursos continuados para medicina e para dentista geriátrico;

10 http:www.isi.edu/isd/VET/vet-body.html
11 http:www.isi.edu/isd/ADE/ade-body.html

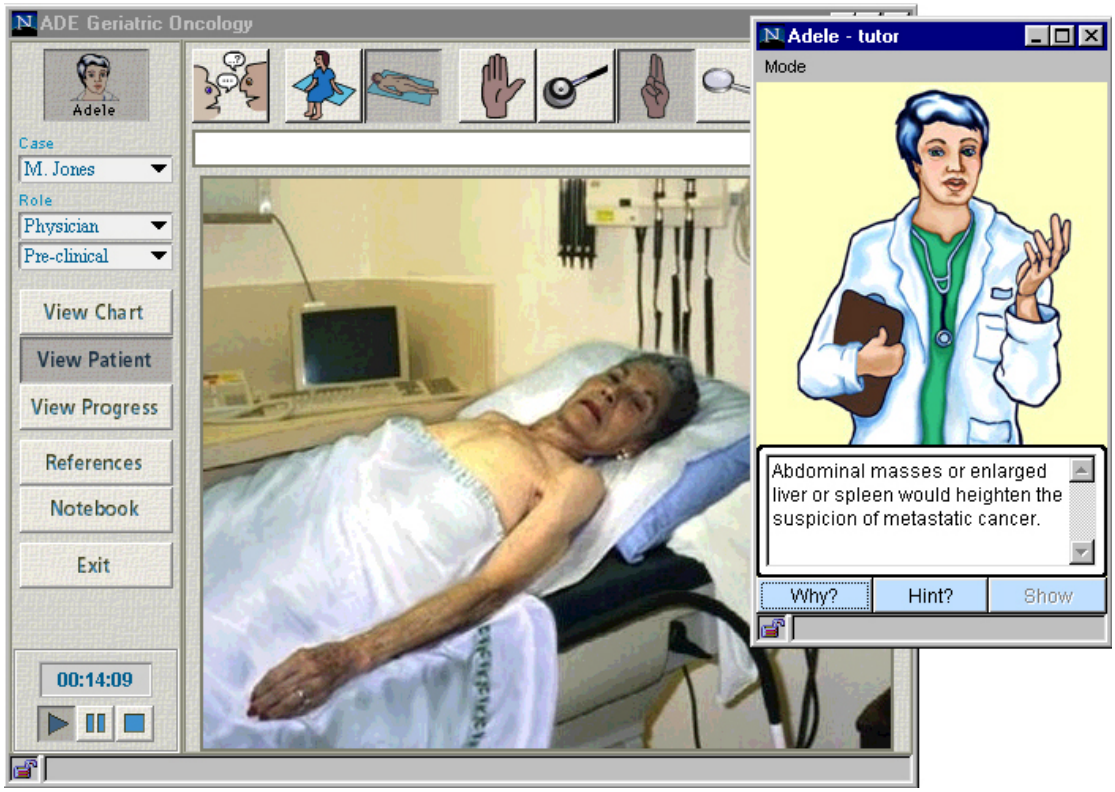


FIGURA 2.5 - Interface Gráfica de Simulação e ADELE interagindo

- No Laboratório de Multimídia da Universidade da Carolina do Norte também foram construídos dois agentes pedagógicos: Herman[12] the Bug [LET 1998], Figuras 2.6 e 2.7, e Cosmo[13] [LET 2000], Figura 2.8. Herman foi desenvolvido para auxiliar alunos do ensino médio no entendimento da anatomia e fisiologia de plantas através de construção de plantas em ambiente hipotéticos. Cosmo opera no domínio de redes de computadores e auxilia os alunos na resolução de problemas de tráfico de pacotes de informação na rede;

FIGURA 2.6 - Agente Herman aguardando o usuário realizar uma ação.

FIGURA 2.7 - Agente Herman - Missão Completa

12 http://www.csc.nscu.edu/eos/users/l/lester/www/imedia/index.html
13 http://www.csc.nscu.edu/eos/users/l/lester/www/imedia/index.html

FIGURA 2.8: Cosmo e o Ambiente Internet Advisor

- Na Universidade de Saarbrücken foi desenvolvido um personagem animado, o PPP Persona[14] [ANR 1997] que tem a função de guiar o aluno em materiais baseados na Web, através de gestos e comentários via fala sintetizada.

Nenhum desses agentes pedagógicos animados aborda as características sociais como componentes de seu raciocínio, mas muitos apresentam expressões e falas com algumas habilidades afetivas.

Para um agente pedagógico animado: promover e mediar a interação entre um grupo de estudantes em uma ferramenta de comunicação síncrona – o "chat", e atender os estudantes durante as interações, estimulando-os quando apresentam falta de motivação, seria interessante que este agente tivesse uma interface que permitisse a investigação da natureza social dos estudantes. Assim, o grupo que criou o "*Modelo Computacional de Aprendizagem à Distância Baseado em Abordagens Socio-Culturais*", optou por representa-lo como um agente animado que tem uma identidade e que interage com o estudante através de mensagens em linguagem natural.

Uma das preocupações é investigar mais intensamente todas as potencialidades sociais dos estudantes no aprendizado. Estudos demonstram que pessoas interagindo com figuras animadas aprendem a interagir com outros humanos [HUA 1998]. Desta forma, os estudantes serão capazes de observar as características do agente pedagógico

14 http://www.dfki.uni-sb.de/~jmueller/ppp/persona

animado nas telas dos seus computadores, executando animações e ações durante a conversa.

2.5 Ferramentas de Comunicação

Existem muitas ferramentas que podem ser utilizadas para comunicação interativa e estas são divididas em dois grupos: assíncronas e síncronas. As ferramentas assíncronas se caracterizam pelos participantes não terem a necessidade de estarem reunidos num mesmo espaço de tempo para que haja a interação. Já as ferramentas síncronas são aquelas que permitem a comunicação em tempo real, ou seja, os participantes estão presentes em um encontro num mesmo espaço de tempo.

Na comunicação assíncrona os participantes não necessitam estar reunidos no mesmo local ou ao mesmo tempo, resultando em maior flexibilidade de interação e acompanhamento. Como exemplo das ferramentas assíncronas mais tradicionais temos:

- E -mail: A grande vantagem dessa ferramenta é que cada um pode enviar ou receber suas mensagens e/ou arquivos de acordo com sua disponibilidade de tempo;

- Fóruns de discussão: As mensagens são organizadas de forma hierárquica, de tal forma que é mais fácil visualizar quais mensagens pertencem a um mesmo tópico. Essa ferramenta pode ser utilizada como um espaço aberto para a disponibilização de opiniões críticas a respeito de tópicos abordados por um grupo de trabalho ou estudo.

As ferramentas síncronas devem ser utilizas nos casos em que se deseja desenvolver discussões em que se tenham respostas imediatas, onde o aluno não terá tempo para pesquisar mais sobre o assunto abordado.

A comunicação síncrona é realizada em tempo real, exigindo participação simultânea de todos os envolvidos. O principal exemplo de ferramentas síncronas é o "chat": Programa que permite a comunicação entre vários interlocutores, através de uma janela comum onde tudo o que é escrito por cada participante pode ser lido imediatamente por todos os outros.

Neste trabalho só é considerada a ferramenta de comunicação síncrona – "chat", pois esta é a ferramenta em que o agente mediador proposto no "Modelo Computacional de Aprendizagem à Distância Baseado em Abordagens Socio-Culturais", será utilizado.

Segundo [SMI 2000], o chat é a forma de comunicação via computador que mais se aproxima da linguagem falada, mas em contraste com a linguagem falada, apresenta alguns problemas, tais como:

- Falta de relação entre as pessoas e o que elas estão dizendo: em muitos chats é difícil diferenciar os interlocutores;

- Falta de visibilidade das reações do ouvinte: Os participantes do chat não recebem a todo momento informações sobre a reação daqueles que estão "ouvindo";

- Perda do controle quanto ao posicionamento da mensagem: Chats tradicionais posicionam o turno baseados somente no momento em que foi pressionado ENTER, o que normalmente não condiz com o desenrolar natural de perguntas e respostas;

- Falta de um registro útil e de um contexto social: As salas de chat não mantém um histórico social. Não ter um registro armazenado de forma útil é um importante obstáculo para a aplicação de chats em grupos de trabalho.

Estes problemas, por outro lado, não significam que os "Chats" sejam pouco úteis no processo educacional. Esta ferramenta síncrona pode ser utilizada de modo criativo para permitir ao aluno a obtenção de diferentes habilidades durante a realização de tarefas.

Eis alguns exemplos de usos pedagógicos para os "chats", na **Tabela** :

TABELA 2.2 : Usos Pedagógicos dos “Chats”

Habilidades a Desenvolver	**Tarefas sugeridas**
de socialização	conhecer alunos de outras escolas ou de outras cidades e países.
de cooperação	fazer trabalhos em grupo a distância, em várias disciplinas.
de estudo	obter ajuda do professor ou de um colega.

2.5.1 Trabalhos Relacionados

Nesta sessão é apresentado um conjunto de trabalhos que utilizam o **“**chat**”** como propósito de estudo, sendo importantes para a elaboração deste trabalho devido à interação entre estudantes.

2.5.1.1 Visualiza: Uma Ferramenta para Visualização Gráfica das Interações no “chat” do Ambiente EAD-UNISC [DAH 2002]

No ambiente de Educação a Distância da Universidade de Santa Cruz do Sul (EAD/UNISC) a comunicação entre os alunos e entre os alunos e os educadores se dá por meio das ferramentas de comunicação síncrona (“chat”) e assíncrona (fórum e correio eletrônico). Como apoio ao professor, existe uma ferramenta que gera relatórios das interações realizadas no ambiente. A ferramenta Visualiza foi criada para permitir ao educador um melhor acompanhamento da conversação e uma visualização gráfica, mostrando de forma clara e mais abrangente as interações entre os alunos, ocorridas em uma sessão de bate-papo da ferramenta de comunicação “chat”.

Toda a discussão de uma sessão de “chat” do ambiente EAD é armazenada em um Banco de Dados em um formato textual e seqüencial. A ferramenta Visualiza efetua

a transformação desses dados, em estruturas visuais que combinam propriedades gráficas com organização espacial de forma que diminuam o esforço dos educadores na obtenção da informação sobre a participação e interação dos alunos no curso.

Com esta ferramenta, o educador, ao fazer a seleção dos dados na tela de consulta, tem a opção de gerar: um gráfico de coluna ou pizza ou uma rede de interação. Os gráficos de coluna representam as participações dos alunos com relação a quantidade de mensagens enviadas e o tempo de acesso de cada aluno, Figura 2.9.

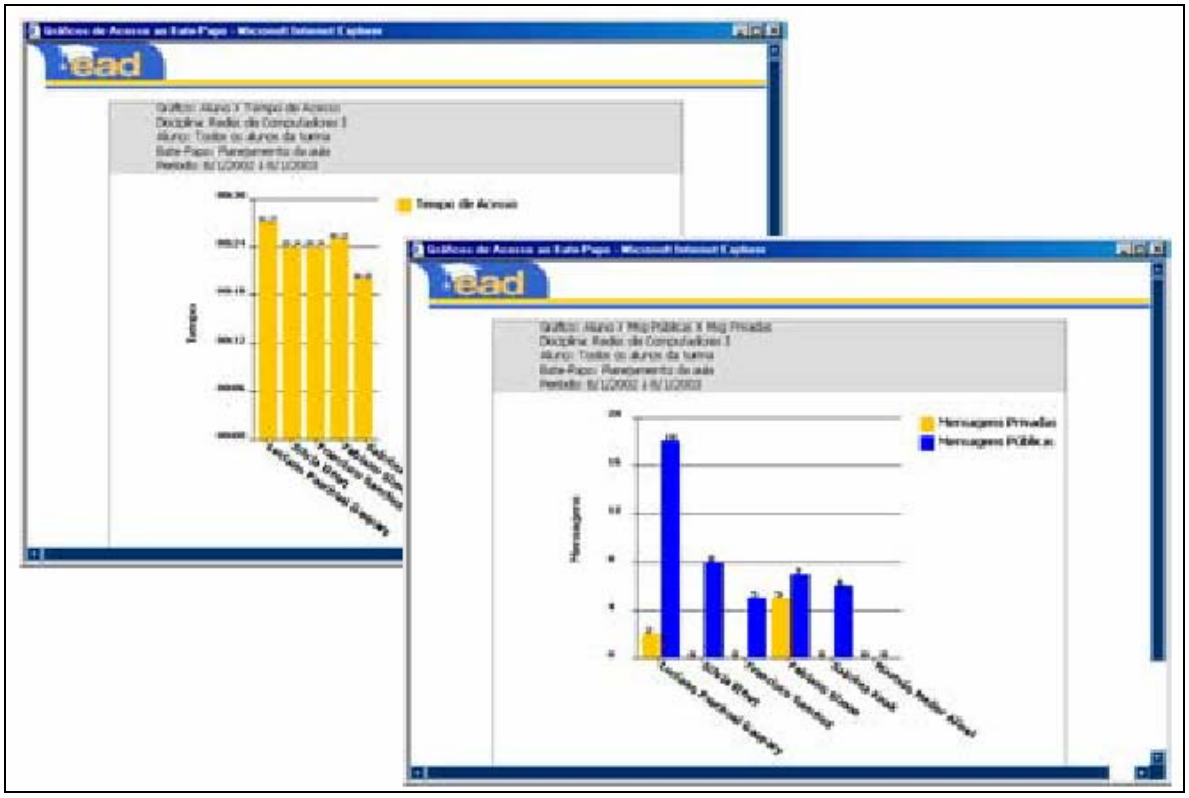


FIGURA 2.9 - Gráficos gerados pela Ferramenta Visualiza

Analisando estes gráficos, o educador pode obter informações com relação a quantas mensagens são enviadas por cada aluno, se um aluno contribui com mais mensagens privadas ou públicas, tempo em que um aluno fica conectado na sessão de bate-papo e comparando dois ou mais gráficos de sessões de "chat" diferentes, o educador poderá analisar a evolução das participações de um determinado aluno.

Para a estrutura a ser utilizada para representar graficamente a interação ocorrida em uma sessão de "chat", ou seja, a Rede de Interação, foram utilizados grafos do tipo Rede. Na Figura 2.10 pode-se verificar que os nodos representam os alunos participantes e seus arcos a troca de mensagens entre eles. Os arcos, além de poderem representar com clareza e facilidade uma interação entre os participantes, permitem também que se saiba quem enviou mensagem para quem e quantas mensagens foram trocadas.

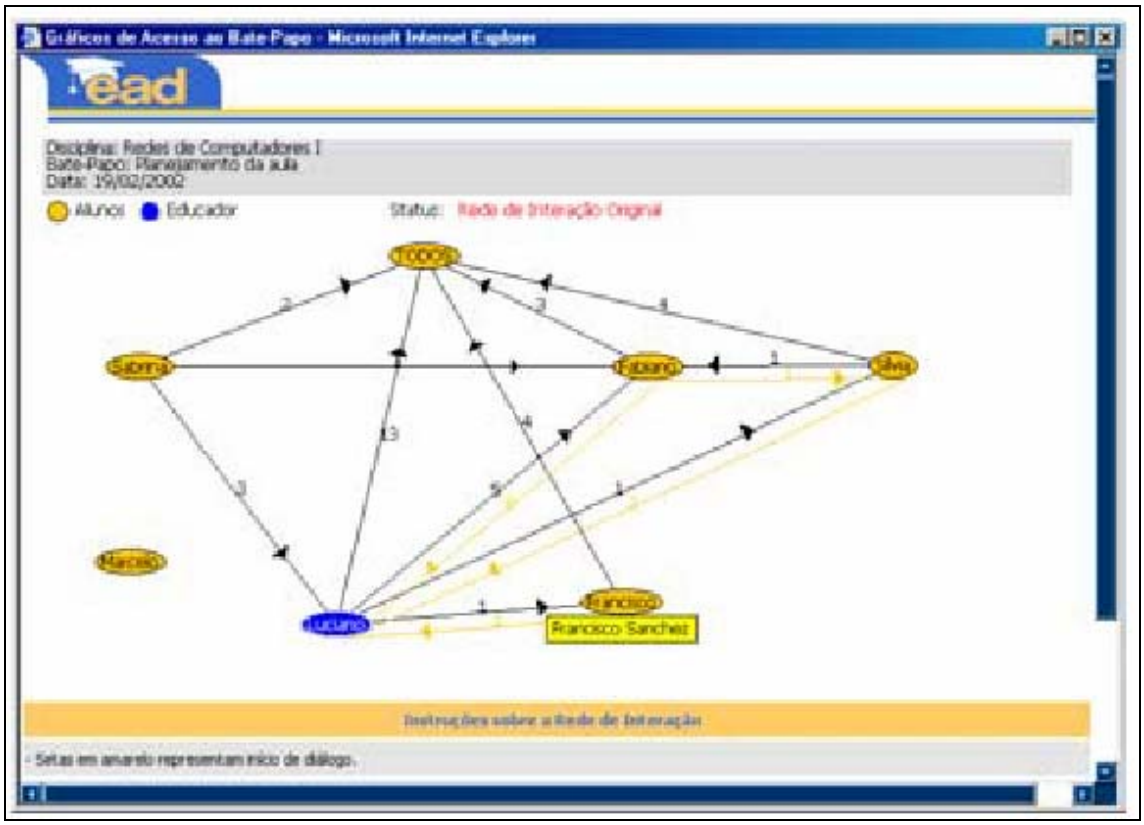


FIGURA 2.10 - Rede de Interação gerada pela Ferramenta Visualiza

Para agregar mais uma informação à Rede de Interação, foi utilizado, também, um código de cores para representar de onde se iniciou uma discussão (setas amarelas) e também para distinguir em uma sessão de "chat" o educador dos alunos, assim, o nó que representa o educador sempre aparecerá na cor azul e os nós que representam os alunos aparecem na cor laranja. A ferramenta Visualiza contempla as seguintes tarefas:

- **Visão Geral**: na qual o educador pode visualizar toda a rede de interação formada por uma sessão de "chat", Figura 2.10;

- **Filtro**: permite que, ao clicar com o botão direito do mouse em um nó da rede de interação que representa um aluno, e selecionar uma das opções, as interações relacionadas ao aluno serão destacadas com a cor vermelha, mostrando assim grupos formados. O educador poderá optar por:

  - visualizar todas as interações de determinado aluno, inclusive aquelas em que somente ele enviou mensagem sem receber algum retorno;

  - visualizar somente as interações bidirecionais, ou seja, aquelas em que houve uma troca de mensagens entre ambos os lados;

  - visualizar somente as interações unidirecionais, ou seja, somente as interações ocorridas em um único sentido.

- **Extração**: o educador tem a opção de imprimir a rede de interação ou gráfico estatístico para poder anexá-lo em um relatório, por exemplo. A Rede de Interação também permite que o educador visualize a quantidade de mensagens públicas e privadas enviadas pelos alunos, basta que clique com o botão direito do mouse no participante desejado e selecione uma das opções Mensagens Privadas. ou .Mensagens Públicas., que imediatamente as interações ocorridas serão destacadas em vermelho e mostrada a quantidade de mensagens trocadas de acordo com a seleção efetuada.

Outra função disponível na Rede de Interação é o fato desta poder ser manipulada dinamicamente pelo educador. Sendo possível movimentar os participantes na tela e posicioná-los da melhor forma, arrastando com o mouse o nó que representa o aluno desejado até o ponto escolhido.

A Ferramenta Visualiza auxilia o educador na tarefa de acompanhar a participação efetiva dos alunos nas sessões de bate-papo. Os dados escolhidos são manipulados e transformados em visões gráficas que podem responder questões como:

- Qual é o aluno que mais interage?
- Qual é o aluno que menos interage?
- Grupos formados durante a conversação;
- Quantas mensagens são enviadas no total e por cada participante individualmente?
- Qual é o aluno que mais provoca debates?
- Quem envia mensagem para quem?
- Quanto tempo um assunto fica sendo discutido?
- Quais assuntos desencadeiam maiores discussões?

Segundo [DAH 2002], uma das principais dificuldades encontradas, por parte do educador, com relação a cursos oferecidos a distância, está no acompanhamento do aluno. A ferramenta Visualiza tenta minimizar este problema tornando possível a visualização gráfica das interações ocorridas em uma sessão de "chat", permitindo ao educador acompanhar melhor a turma, consequentemente ocasionando uma melhoria no processo de ensino.

A ferramenta Viualiza é uma fonte de referência importante para este trabalho pois proporcionou o estudo da interação dos alunos na ferramenta de "chat". Demostrando formas de se obter os alunos mais participativos (aqueles que mais interagem) e os menos participativos (aqueles que menos interagem), e os alunos colaborativos (aqueles que interagem e provocam debates).

2.5.1.2 InterMap: Ferramenta para Visualização da Interação em Ambientes de Educação a Distância na Web [ROM 2000]

A ferramenta InterMap foi proposta para minimizar alguns problemas relacionados com a interação e o acompanhamento dos alunos. A ferramenta InterMap utiliza técnicas de visualização de informação para mapear graficamente dados armazenados pelas ferramentas de comunicação do TelEduc, que é um ambiente para suporte ao ensino/aprendizagem a distância na Web.

A ferramenta InterMap foi testada por professores que apontaram para a necessidade de novas experiências com a aplicação de técnicas de visualização de informação em ambientes de educação a distância na Web para que se possa diminuir ainda mais o esforço cognitivo dos participantes e dar mais subsídios para auxiliar as pessoas a tomar conhecimento do mundo social no curso.

A comunicação no “bate-papo” ocorre através de texto. Com isso, muitas das pistas visuais presentes na comunicação face a face, como por exemplo as palavras faladas, a entonação do discurso, os gestos com as mãos, a postura do corpo, a orientação, o olhar e a expressão facial do locutor, não estão disponíveis. Visando auxiliar na visualização das sessões de bate-papo, a ferramenta InterMap utiliza estruturas visuais como gráficos de barra, grafos e código de cores.

São utilizados gráficos de barra para permitir a visualização da participação das pessoas em uma sessão de bate-papo. Ao selecionar a sessão, um gráfico de barra da quantidade de mensagens enviadas por participante é gerado. A Figura 2.11 apresenta uma tela de consulta e outra com o gráfico de barra gerado para representar os dados de uma sessão de bate-papo.

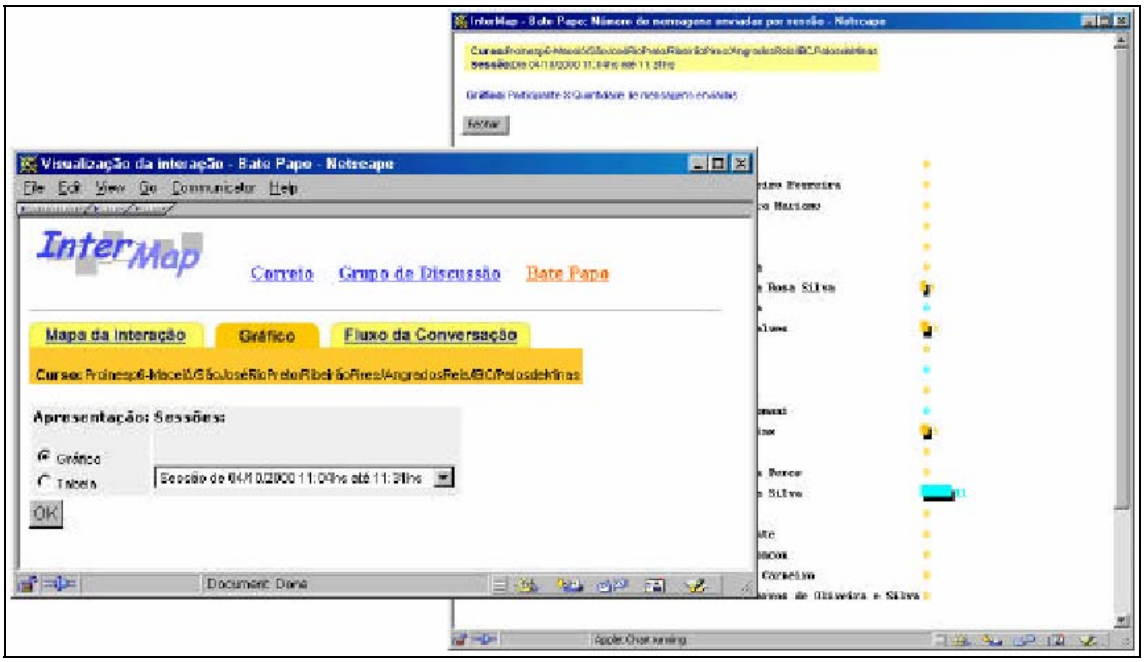


FIGURA 2.11 - Telas de consulta e apresentação sobre a participação em uma sessão de bate-papo

A estrutura visual utilizada para mapear a interação é uma estrutura topológica que combina elementos do tipo ponto e linha - o grafo. Através da seleção da sessão de bate-papo a ser mapeada, visualiza-se um mapa da interação para a sessão escolhida.

De forma similar, os nós do grafo representam pessoas - participantes da sessão de Bate-Papo - e as arestas simbolizam a troca de mensagens entre as pessoas. Então, se o participante "A" envia uma mensagem para o participante "B", uma aresta é desenhada ligando os dois nós chamados "A" e "B". Nessa representação, os nós que não possuem arestas, representam as pessoas que não participaram da sessão de Bate-Papo ou que não enviaram e não receberam mensagens. Neste caso, também existe o nó “Todos” como no Correio. O usuário também pode modificar a visão dos dados através dos controles na parte superior da tela de apresentação. Na Figura 2.12 são apresentados

uma tela com o registro de uma sessão de bate-papo, obtida no ambiente TelEduc e o Mapa da Interação que ilustra a visualização da mesma sessão.

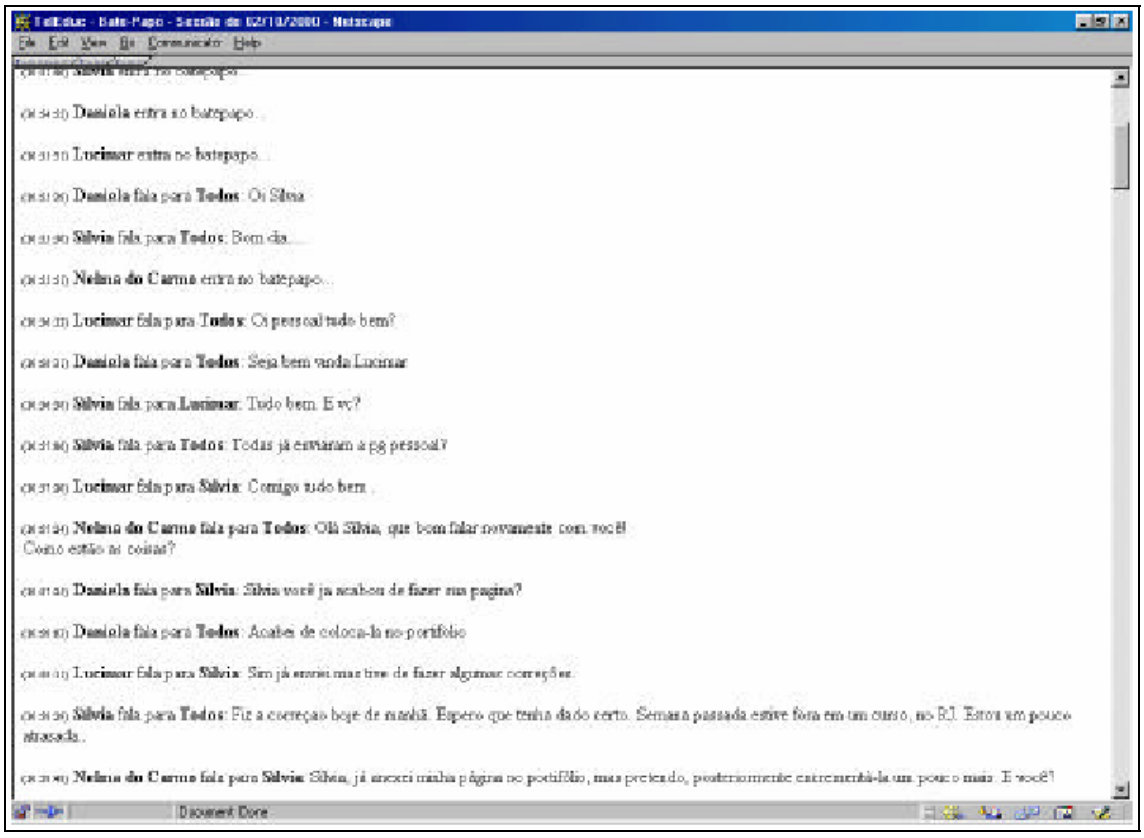


FIGURA 2.12 - Tela com o registro de uma sessão de bate-papo e Mapa da Interação da mesma sessão

Também é possível manipular o grafo através do mouse, clicando sobre um nó e arrastando-o. Um nó selecionado permanece em destaque juntamente com todas as suas arestas, se o botão esquerdo do mouse for mantido pressionado.

Cada participante é representado pelo seu "apelido" que foi informado no início da sessão. O "apelido" aparece no topo de uma linha na vertical que é de cor laranja quando o participante é um aluno e de cor cyan quando se trata de um professor. A linha aumenta na direção vertical de acordo com o tempo transcorrido. Cada mensagem enviada é identificada através de um traço na horizontal. O primeiro e o último traço em uma linha representam a entrada e a saída de um participante da sessão de bate-papo, respectivamente. As mensagens podem ser visualizadas em uma outra janela quando o usuário seleciona, com o mouse, um traço.

São informados além da mensagem, os horários no qual a mensagem foi enviada, além da entonação e destinatário da mensagem. Adicionalmente, pode-se obter mais informações sobre os participantes da sessão de bate-papo selecionando o nome de cada um que aparece no topo da janela de visualização. O perfil com a foto do participante aparece em uma outra janela. Um exemplo desses recursos, pode ser visto na Figura 2.13.

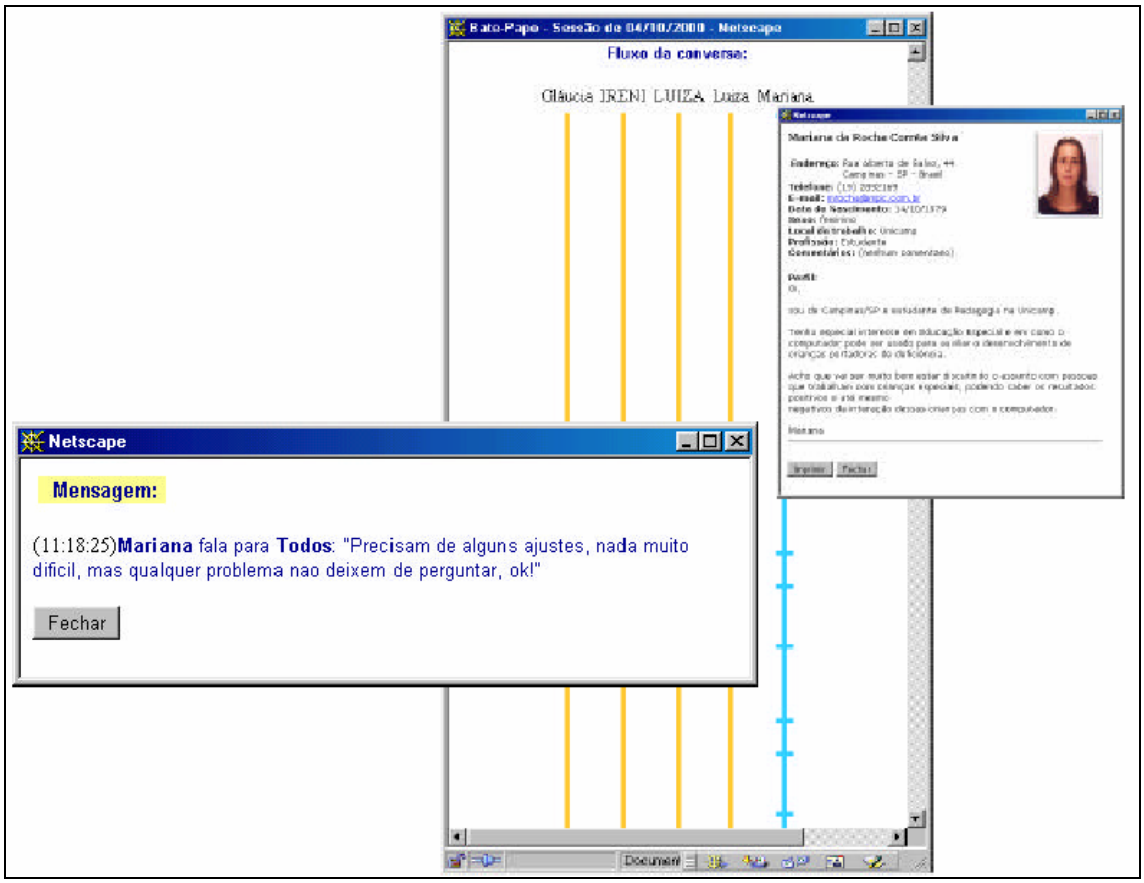


FIGURA 2.13 - Visualização de uma sessão de bate-papo com janelas de mensagem e perfil de participante

Através da InterMap tem-se um primeiro tratamento dos dados de interação do ambiente Teleduc. Os recursos disponíveis na ferramenta foram sendo definidos gradativamente de acordo com as necessidades relatadas pelos professores de cursos a distância na Web.

Com a necessidade de relatar o desempenho da sua turma durante a reunião, os professores sentiam falta de um gráfico detalhado de participação dos alunos. Para solucionar esse problema, eles solicitaram a seus monitores que gerassem relatórios de participação. O processo de confecção desses relatórios era quase que artesanal. A partir, da observação dessas necessidades, aliada ao resultado das entrevistas previamente realizadas e da literatura foram sendo definidas as funcionalidades da InterMap.

A ferramenta InterMap é referenciada neste trabalho pois proporcionou um estudo primário do tratamento dos dados de interação em ferramentas de "chat" para que se possa obter mais subsídeos para a obtenção de fatores da interação social dos alunos na ferramenta de comunicação síncrona.

2.5.1.3 CollabSS – Sistema para apoio on-line à colaboração

O CollabSS é um sistema concebido para auxiliar a colaboração durante atividades à distância baseadas em "salas de bate-papo" através do apoio ao professor no desempenho de suas funções durante um processo colaborativo.

CollabSS recebe as interações que estão ocorrendo em uma sala de bate-papo e armazena estas informações em uma estrutura interna de objetos e em um banco de dados de interações. São representadas na estrutura interna as falas, as conversas, os agentes (posteriormente repassados ao banco de dados de interações) e "iniciadores de conversa" (obtidos do banco de dados de interações).

A interface do CollabSS foi concebida para que não dificulte ao professor a visualização da ferramenta colaborativa. Por este motivo, esta interface pode ser apresentada em um computador diferente de onde o professor está usando a ferramenta colaborativa. A Figura 2.14 apresenta o funcionamento básico do CollabSS.

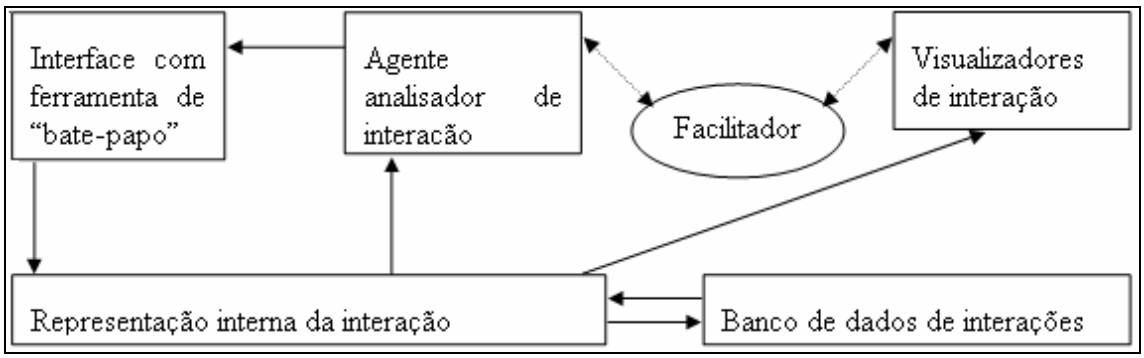


FIGURA 2.14 - Funcionamento do CollabSS

Com base na representação interna da interação, CollabSS provê ferramentas para visualizar graficamente a interação e um agente analisador de interação. São estas funcionalidades que buscam apoiar o professor em suas atividades.

Os visualizadores de interação transformam a representação interna da interação em gráficos. Estes gráficos buscam apoiar o professor em uma análise precisa e eficiente da dinâmica das interações, avaliando como os usuários estão interagindo entre si e o volume de falas por usuário, por conversa e por tempo. A partir da tela principal do CollabSS (Figura 2.15), o professor pode acompanhar a interação fala a fala no gráfico de conversas (Figura 2.16), a densidade de falas por tempo e por usuário no gráfico condensado de conversas (Figura 2.17) e outros gráficos de barras.

FIGURA 2.15 - Tela principal do CollabSS

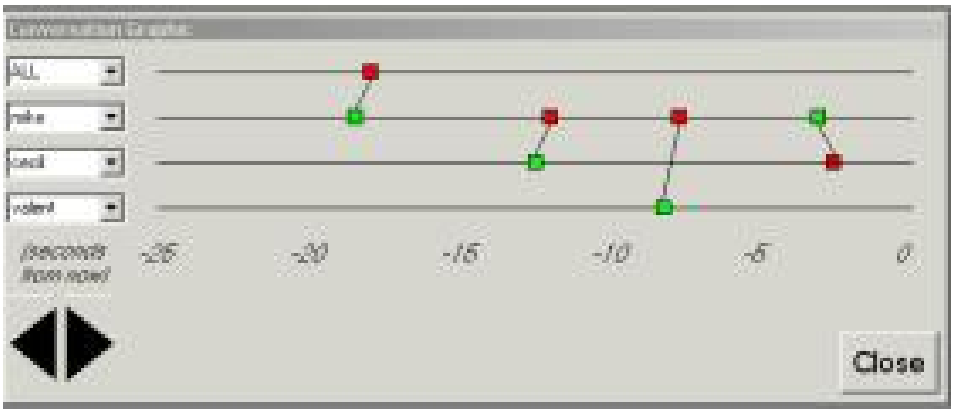


FIGURA 2.16 - Gráfico de Conversas

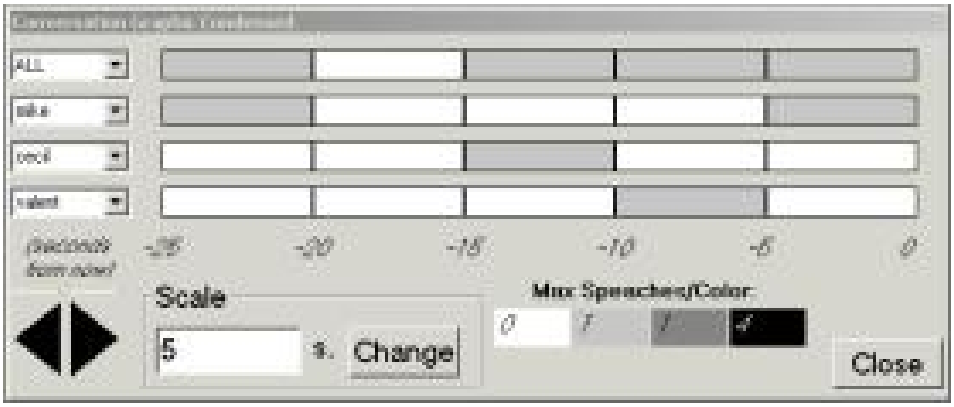


FIGURA 2.17 - Gráfico Condensado de Conversas

No gráfico de conversas (Figura 2.16), horizontalmente, estão linhas representando os usuários. O número de linhas apresentadas é configurável. O professor define que usuário estará sendo representado em cada linha. O tempo em relação ao momento atual é indicado abaixo destas linhas. Quanto mais à esquerda, mais anterior ao momento atual. O gráfico pode ser deslocado no tempo para que o professor possa

avaliar todo o curso da interação ou de uma conversa específica. Linhas diagonais representam as falas. Cada fala inicia-se com um quadrado sobre a linha do agente que iniciou esta ação de influência, na posição relativa ao momento em que o evento foi gerado. Um quadrado na extremidade mais à direita da linha diagonal está sobre a linha que representa o agente que é a área de influência da fala. Com este gráfico de conversas o professor pode analisar a participação dos usuários, a densidade de falas em um curto espaço de tempo e verificar a existência de um padrão entre elas.

O gráfico condensado de conversas (Figura 2.17), como o próprio nome indica, é uma versão condensada do gráfico de conversas descrito acima. As linhas e o tempo são semântica e funcionalmente similares aos apresentadas no gráfico de conversas. A linha do tempo, neste gráfico, pode ter também sua escala alterada e o próprio número de escalas. A cor de um retângulo na horizontal de um agente representa a quantidade de falas iniciadas por este agente no intervalo de tempo delimitado pelo início e fim deste retângulo (densidade de falas). Neste gráfico, o professor pode analisar a participação dos usuários e a densidade de falas em um intervalo de tempo configurável.

CollabSS pode ser configurado para acompanhar somente as falas ou falas e conversas. Quando interagindo com ferramentas comuns de bate-papo, CollabSS pode controlar somente falas. Quando está integrado com ferramentas de bate-papo que acompanhem a inter-relação entre as falas (como o HiperDiálogo [PIM 2002]), CollabSS pode também controlar conversas. No caso de o CollabSS estar controlando conversas, o professor pode selecionar a conversa específica a ser avaliada em uma lista presente na tela principal do CollabSS. Uma vez selecionada uma conversa, todos os gráficos descritos anteriormente apresentarão informações apenas desta conversa.

O agente analisador de interações analisa a representação interna da interação buscando identificar oportunidades de apoio à colaboração. Identificando oportunidades de apoio à colaboração, ele sugere iniciadores de conversas aos professores. As oportunidades são avaliadas a partir de tempos e índices configuráveis na própria ferramenta, podendo se adequar ao esperado em cada tipo de interação. Quando uma oportunidade é identificada, CollabSS apresenta um botão indicativo na tela principal. Pressionado este botão, a tela de envio de iniciadores de conversa é apresentada (Figura 2.18). Esta tela sugere ao professor um iniciador de conversa. O professor pode ignorar a oportunidade identificada, enviar o iniciador a todos os agentes humanos envolvidos na interação e, no caso de a oportunidade detectada ser relativa a um agente humano definido, enviar para este agente. O evento é repassado automaticamente do CollabSS para a ferramenta colaborativa.

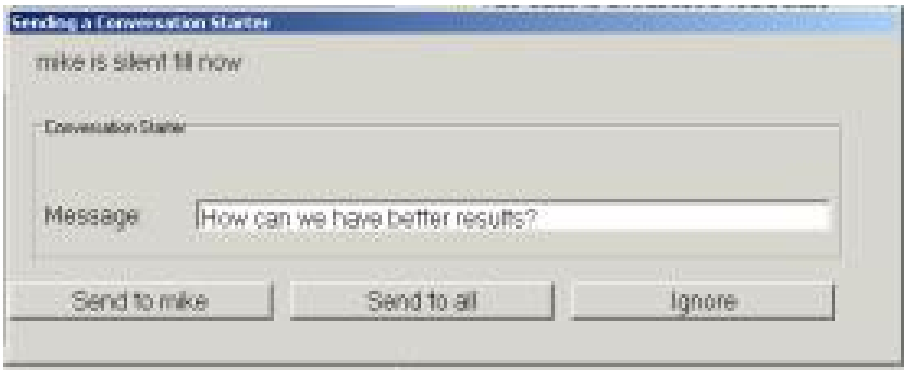


FIGURA 2.18 - Envio de iniciadores de conversas

O CollabSS é um sistema concebido para auxiliar a colaboração durante atividades à distância baseadas em "salas de bate-papo" através do apoio ao professor no desempenho de suas funções durante um processo colaborativo.

O CollabSS foi estudado para este trabalho devido à característica de apoio ao professor, pois auxilia na análise da dinâmica das interações, avaliando a interação dos alunos, a quantidade de mensagens por aluno, por conversa e por tempo. Com isso, algumas das pistas de interação presentes na comunicação face a face são obtidas.

2.5.2 Análise Resumida dos Trabalhos Relacionados

Entre as três ferramentas pesquisadas que utilizam o "chat" como propósito de estudo, nenhuma delas têm como objetivo motivar a interação entre os estudantes. Pois todas proporcionam um apoio ao professor com relação à interação e ao acompanhamento dos alunos durantes uma sessão de "bate-papo".

3. Proposta Metodológica - Estudo de Caso

Este capítulo expõe a metodologia do experimento realizado para obtenção de comprovações dos resultados experados, que neste contexto foi a verificação e a validação de fatores sociais de estudantes em interação, assim como a importância em considerá-los em Ambientes Colaborativos de ensino/aprendizagem.

A metodologia deste trabalho está baseada no método de Estudo de Caso Experimental, por permitir:

- em um primeiro momento, através de um "scanner", obter características sociais de estudantes em interação na ferramenta de "chat";

- e comparar os resultados obtidos, no primeiro momento, com os dados do experimento realizado com a turma selecionada.

Assim, pode-se determinar que o "scanner" utilizado consegue realizar a determinação de caraterísticas importantes para a colaboração em ambientes de ensino a distância, tais como participação, colaboração e interesse.

Os resultados, aqui obtidos, irão permitir um estudo mais aprofundado das características necessárias para a modelagem de um agente pedagógico animado que interage com os estudantes quando estiverem desmotivados.

3.1Estudo de Caso

O Estudo de Caso é um método de pesquisa e, segundo [YIN 2002]:

> *"Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.(...) A investigação de estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados."*

Para delinear esse método, consideram-se as seguintes fases:

- Fase 1 – Delimitar Unidade-Caso – É o procedimento que delimita a unidade-caso para o estudo;

- Fase 2 – Coleta de Dados – pode ser feita mediante diversos procedimentos entre eles a observação, a análise de documentos, a entrevista, questionários, formulários e a história de vida;

- Fase 3 – Análise e Interpretação dos dados- nessa fase a preocupação passa a ser a forma como as informações coletadas serão armazenadas, sem distorções

e de forma organizada, para facilitar sua análise e interpretação. Analisar os dados significa trabalhar todo o material obtido durante a pesquisa, tal como: as transcrições de entrevistas; a análise de documentos; os relatos das observações; e as anotações;

- Fase 4 – Redação do Relatório - é a fase em que os resultados são apresentados.

3.2 Delineamento da Primeira Parte da Pesquisa

Nesta parte da pesquisa, os estudos foram baseados nas interações de estudantes, de uma turma da disciplina – Introdução à Inteligência Artificial - oferecida aos alunos inscritos no PPGEdu/MEAD (Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul no curso de Mestrado a Distância em Educação), na ferramenta de "chat".

A unidade-caso foi formada pelos alunos que utilizaram o "chat" da disciplina nos dias 05, 12, 19 e 26 de setembro de 2002 e pelos arquivos de "log" gerados nestas interações. A turma era composta por 11 alunos, mas durante os dias em que foi feita a verificação dos arquivos de "log", 1 dos alunos nunca interagiu, 8 alunos interagiram no primeiro e no terceiro dia, 5 alunos interagiram no segundo dia e 6 no quarto dia pesquisado.

3.2.1 Coleta de Dados - Funcionamento do "Scanner"

Utilizando-se como base o trabalho de [JAQ 99] foi implementado um "scanner", sistema que rastreia as mensagens trocadas em um "chat", para que a partir do "log" de várias sessões de "bate-papo", fossem feitas estatísticas que verificassem o tipo de participação que cada aluno proporcionou. Ou seja, foi criado um histórico dos tipos de participações proporcionadas por cada aluno a partir da análise de uma sequência de "chats" da mesma turma.

Jaques [JAQ 99], desenvolveu um programa que cria um dicionário léxico[15] (a simulação de um dicionário léxico) copiando todas as palavras de um arquivo, que neste caso é o "log" de uma sessão de "chat", para um outro arquivo, chamado lexico, com excessão das palavras que estão no dicionário negativo[16]. Após isso, o analisador[17] deve percorrer o arquivo, que contém o dicionário léxico gerado, e, retirar manualmente as outras palavras que não sejam substantivos.

Foi nessessário identificar manualmenta as palavras que eram sinônimas como sendo do mesmo assunto. Para isso, criou-se um dicionário de sinônimos[18]. O dicionário de sinônimos permite, também, identificar palavras que são sub-assuntos de outras. Logo a seguir, deve-se executar o programa que lê o "log" do "chat" para identificar os assuntos. E, após isto, executar o programa que faz a análise do "log".

---

15 Dicionário Léxico
16 Dicionário Negativo é um arquivo composto por preposições, artigos, artigos indefinidos e outros.
17 Neste caso, analisador foi o autor desta pesquisa
18 Dicionário de Sinônimos

A partir disso, foi implementado um programa que captura as palavras mais importantes usadas pelos usuários no "chat" (através do "log" do "chat"). Para cada usuário (exceto o professor ou coordenador) é verificado se cada palavra usada está contida em um arquivo com palavras-chave[19] e em outro arquivo com palavras-chave sobre os assuntos importantes sugeridos pelo professor ou coordenador durante o "chat". Se a palavra usada estiver contida no arquivo com palavras-chave, incrementa-se a variável **keyword** e se estiver contida no arquivo com informações do professor ou coordenador incrementa a variável **tarefa**. Assim se o **usuário X** tiver uma **porcentagem Y** de **keyword** por mensagens enviadas e uma **porcentagem N** de **tarefa** por mensagens enviadas, ele é identificado como desinteressado, participativo ou colaborativo.

Alguns arquivos de "log" de "chat" não estavam no formato necessário para a execução do programa, assim, foi preciso alterá-los manualmente para o formato especificado, que era:

TABELA 3.1 – Formatação do "log" de "chat"

NomedoUsuário1: *Mensagem enviada*
NomedoUsuário2: *Mensagem enviada*
NomedoUsuário3: *Mensagem enviada*
NomedoUsuário4: *Mensagem enviada*

Assim, após isso, alguns procedimentos foram realizados:

- Para cada arquivo de "log", criou-se um arquivo com os assuntos importantes sugeridos pelo professor ou coordenador durante o "chat" daquele dia;

- Executou-se o programa apresentado em [JAQ 99];

- Criou-se um arquivo com Palavras-Chave;

- Executou-se o "scanner", nele existem duas variáveis: ***Keyword*** e ***Tarefa***. a 1ª variável é igual ao número de Palavras-chave que o aluno escreveu e a 2ª variável é igual ao número de palavras que o aluno escreveu correspondentes as Tarefas indicadas pelo professor/orientador:

    - Se nº de Tarefa por mensagem enviada for *menor que* 50% e nº de keyword por mensagem enviada for *menor que* 25% ou nº de keyword *igual a* 2 ou nº de Tarefa *menor que* 2 → Então **Aluno Desinteressado;**

    - Se nº de Tarefa por mensagem enviada for *maior ou igual a* 50% e nº de keyword por mensagem enviada for *menor que* 25% ou Se nº de Tarefa por mensagem enviada for *menor que* 50% e nº de keyword por mensagem enviada for *maior ou igual a* 25% ou nº de keyword *maior ou igual a* 2 e nº de Tarefa *maior ou igual a* 2 → Então **Aluno Participativo;**

19 Palavras-chave consideradas neste exemplo são: *então, exemplos, explique, gostaria, "log"o, mas, não, pergunta, porém, porque, pois, pq, prof*, entre outras.

- Se nº de Tarefa por mensagem enviada for *maior ou igual a* 50% e nº de keyword por mensagem enviada for *maior ou igual a* 25% ou nº de keyword *maior ou igual a* 2 e nº de Tarefa *maior ou igual a* 2 → Então **Aluno Colaborativo**

Resumindo-se, tem-se a seguinte tabela:

TABELA 3.2 – Quadro Resumo de Identificação de Fatores Sociais

Tarefa/Mensagem Enviada	Keyword/Mensagem Enviada	Identificação
<50%	<25%	**Aluno Desinteressado**
>=50%	<25%	**Aluno Participativo**
<50%	>=25%	
>=50%	>=25%	**Aluno Colaborativo**

3.2.2 Análise e Interpretação dos dados

A informações obtidas pelo "scanner" apontaram três tipos de comportamentos dos alunos em relação as suas participações na ferramenta de "chat". Estes comportamentos, classificados como: Interesse, Participação e Colaboração, serão analisados a partir do relatório apresentado na sessão 3.3 e comparados com os dados colhidos na segunda parte da pesquisa.

3.2.3 Redação do Relatório

O "scanner" foi implementado para ser utilizado na análise das interações de um grupo de estudantes na ferramenta de "chat".

A análise dos dados obtidos permitiu o levantamento de algumas características sociais apresentadas pelos alunos como colaboração, participação e interesse.

Estas características serão relevantes para apoiar a modelagem e implementação de um Agente Pedagógico Animado que terá como finalidade auxiliar o aprendizado, em um Ambiente Virtual de Ensino/Aprendizagem promovendo a interatividade entre os alunos, bem como sua relação com o conteúdo proposto.

Buscou-se identificar quantas vezes cada aluno participou, se ele colaborou com assuntos que poderiam provocar discussões entre os colegas ou se ele estava interessado ou não em interagir. Para isso, as seguintes informações foram obtidas: percentual de participação de cada aluno, o percentual de palavras-chave utilizada e o percentual de palavras relacionadas com as informações do professor ou coordenador.

Para que se possa ter informações sobre a participação de cada aluno é exibida uma análise que contém informações referentes a cada aluno pertencente a turma. Estas informações permitem o acompanhamento da participação individual dos alunos. As seguintes informações são exibidas, (por exemplo a Tabela 3.3): identificação (ID), aluno (ALUNO), número total de mensagens do aluno, número de palavras-chave, número de palavras referentes à tarefa e tipo de participação.

TABELA 3.3: Exemplo de Informações sobre a participação de um aluno

```
ID= A1
ALUNO= Fulano de Tal
Nro. Total Mensagens do Aluno= 41
Nro. de Palavras-chave= 12
Nro. de Palavras Referentes a Tarefa= 13
Aluno Participativo
```

Foi realisada uma pré-análise, na qual são extraídos dados das mensagens, que são armazenados de maneira estruturada em um arquivo de *"log"*. Essas informações são utilizadas, posteriormente, para análise final das interações.

3.3 Delineamento da Segunda Parte da Pesquisa

Na segunda parte da pesquisa é descrito o estudo de caso realizado para a validação dos resultados obtidos na primeira parte do experimento. Utilizou-se:

- o Ambiente Claroline [referencia] como suporte a disponibilização de materiais de ensino e aprendizagem a distância;
- a ferramenta "chat" do ambiente Claroline para a verificação do comportamento dos alunos em interação;
- e o material de ensino sobre as esturturas de controle em Pascal.

Na segunda parte da pesquisa, para que os resultados fossem significativos a partir da **Fase 1** do método descrito por [YIN 2002], foi necessário selecionar:

- **Casos Típicos:** para explorar os casos que pareçam expressar melhor a amostra;

- **Casos Extremos:** para escolher casos que forneçam uma idéia dos limites;

- **Casos Marginais:** para escolher casos típicos para buscar as possíveis causas da discrepância.

A pesquisa se realizou através da aplicação de um material de ensino sobre alguns comandos da linguagem Pascal em uma turma da disciplina INF01211 – Algoritmos e Programação - oferecida aos alunos da diversos cursos de graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Esse estudo contou com a colaboração da Professora Magda Bercht que cedeu dois períodos de sua turma para a aplicação da experiência e auxiliou na descrição das características de alguns alunos que corresponderiam aos **casos típicos**, **casos extremos** e **casos marginais.**

A unidade-caso foi formada pelos alunos presentes nos dois períodos de hora-aula do dia 21 de maio de 2003, no turno da tarde. A turma era composta por 35 alunos, mas neste dia, compareceram na aula apenas 27 alunos. Entre estes alunos a professora Magda destacou aqueles cujos comportamentos durante as aulas pareciam combinar com as características dos casos típicos, extremos e marginais, tão importantes para obtenção dos dados nessessários para esta pesquisa. A partir destas informações, foi criada uma tabela chamada Ficha de Observação (**Anexo 3**). Nesta tabela estão

organizadas, para tempos diferentes, as características de alguns alunos, que poderiam ser extrovertido, introvertido, desinteressado ou interessado.

Os casos típicos são os que melhor expressam a amostra, pois representam o comportamento padrão. Para que os resultados fossem significativos, foram selecionados, entre os casos típicos, os casos extremos e os casos marginais.

Dos 27 alunos, foram classificados: 8 como casos extremos, 2 como casos marginais e 17 como casos típicos. A professora destacou os alunos que possuem algumas características diferenciadas de participação em aula e entrosamento com os colegas da seguinte forma:

- **os casos extremos** – foram divididos em três comportamentos:
  - os 4 alunos **colaborativos**;
  - os 2 alunos menos **participativos**;
  - os 2 alunos mais **desinteressados**.

Os alunos foram considerados: **colaborativos**, aqueles que mantém uma conversa com os colegas e que interagem no ambiente provocando debates; **participativos,** aqueles que mantém uma conversam com os colegas e que interagem no ambiente, trabalhando sozinhos; **desinteressados**, aqueles que menos interagem (ou seja, os alunos menos participativos ou que não participam do ambiente);e **interessados**, aqueles que interagem no ambiente.

- **os casos marginais** – foram divididos em dois comportamentos:
  - o aluno mais participativo e desinteressado;
  - e o aluno menos participativo e **interessado**.

- **os casos típicos** – foram os alunos que não possuiam destaque no comportamento social, pois participaram normalmente da pesquisa.

3.3.1 Coleta dos Dados

A coleta dos dados foi feita utilizando as técnicas da observação direta (para a Ficha de Observação), de pré e pós-questionário, de registro em arquivo (o log de "chat") e da utilização do **Ambiente Claroline**.

Para a técnica da observação direta, foi elaborada em conjunto com o professor da disciplina uma ficha de observação de cada aluno cujas características sociais observadas constituem os casos típicos, os casos extremos e os casos marginais.

Foi utilizada com os alunos a entrevista por pautas, que correspondeu à aplicação de um pré-questionário, antes da utilização do material de ensino e de um pós-questionário, após a utilização do material. Tais questionários continham, repectivamente: questões sobre a expectativa dos alunos em relação ao material de ensino proposto e a utilização do "chat"; e questões sobre a impressão que tiveram ao utilizarem este material de ensino sobre o Ambiente Claroline. Todas as questões tinham o objetivo de explorar a experiência vivenciada pelo aluno no Ambiente Claroline e a participação no "chat".

Para o registro em arquivo, foram utilizados os resultados: dos relatórios de acesso das ferramentas do Ambiente Claroline e do "log" gerado na interação dos estudantes na ferramenta de "chat" deste Ambiente.

O pré-questionário e o pós-questionário estão inseridos neste trabalho respectivamen, no ANEXO 1 e no ANEXO 2. A Ficha de Observação para coleta de dados relacionados à observação direta está no ANEXO 3. O "log" do arquivo de "chat" para coleta de dados relacionados às mensagens enviadas pelos alunos para o "chat" está no ANEXO 4 e o instrumento da coleta de dados relacionados ao relatório de acesso das ferramentas do Ambiente Claroline está no ANEXO 5.

3.3.2 Ambiente Claroline e o Estímulo a Participação

O Claroline é um ambiente colaborativo para apoio ao ensino, colocado à disposição do Instituto de Informática da UFRGS, pelo grupo de Sistemas de Informação e EAD Adaptativa.

Os estudantes participantes deste processo farão uso do Ambiente Claroline, com ênfase especial na ferramenta de Bate-Papo, onde serão observados os seus comportamentos perante o grupo em interação.

O experimento proseguiu da seguinte forma:

- Descrição, com auxilio da professora da disciplina, das características de alguns alunos que corresponderiam aos **casos típicos**, **casos extremos** e **casos marginais**;

- Explicação, aos alunos, da experiência que seria realizada;

- Acompanhamento, através da Ferramenta Agenda (Figura 3.1), das atividades que seriam realizadas;

Agenda

Segunda, 28 de Julho de 2003 às 20:45h

Inversão

Maio 2003

Dia : Quarta, 21 de Maio de 2003 Hora : 15:30h
Introdução ao tema e a pesquisa
Breve introdução sobre o tema da aula e sobre a pesquisa que estará sendo aplicada.

Dia : Quarta, 21 de Maio de 2003 Hora : 15:35h
Questionário Inicial
Entrega de um questionário para ser respondido completamente antes da utilização do Ambiente Claroline.

Dia : Quarta, 21 de Maio de 2003 Hora : 15:40h
Ambiente Claroline
Breve Introdução ao Ambiente Claroline.

Dia : Quarta, 21 de Maio de 2003 Hora : 15:50h
Estruturas de Controle e Exemplos Interativos
Ler todas as informações da opção "Estruturas de Controle em PASCAL". E resolver todos os Exemplos Interativos individualmente. Buscar sempre auxílio com os colegas pelo Chat.

Dia : Quarta, 21 de Maio de 2003 Hora : 16:30h
Exercícios em Grupo através do Chat em Sala de Aula
Chat de Discussão com a Turma sobre as Estruturas de Controle, as dúvidas e as possiveis soluções dos exercícios 1,2,3,4 e 5. Entregue no final da aula as respostas destes exercícios.

Dia : Terça, 27 de Maio de 2003 Hora : 18:00h
RESOLUÇÃO DE DÚVIDAS NO CHAT
Estarei no CHAT de SEG a QUINTA após as 18hs até as 22hs. E SEXTA-feira a partir das 14hs as 17hs. Quem tirar as dúvidas no CHAT a partir do horário que eu estiver ou mandar as dúvidas para o CHAT no horário que eu não estiver, poderá entregar a Lista de Exercícios e o questionário até dia 30 de maio, SEXTA-FEIRA, as 18hs.

Junho 2003

Dia : Segunda, 02 de Junho de 2003 Hora : 18:00h
PRORROGAÇÂO!!! Prazo Final para Entrega dos Trabalhos
Em gupos de até 3 pessoas, responder a Lista de exercícios (obtida na opção "Documentos") e enviar as respostas através da opção "Trabalho dos Estudantes".

Dia : Segunda, 02 de Junho de 2003 Hora : 18:00h
PRORROGAÇÂO!!! Prazo Final para Entrega do Quetionário de Avaliação
Responder Completamente e Individualmente o quetionário de avaliação final. E enviar as respostas através da opção "Trabalho dos Estudantes".

Dia : Terça, 03 de Junho de 2003 Hora : 18:00h
PRORROGAÇÂO!!! Avaliação
Serão avaliados os Exercício resolvidos e a participação através do Chat em sala de aula.

FIGURA 3.1- Ferramenta de Agenda

- Aplicação do Pré-questionário (Anexo 1) entre os alunos presentes em aula;
- Apresentação do Ambiente Claroline;
- Execução, pelos alunos, das atividades propostas;
- Disponibilização em tempo real, on-line, de resolução de dúvidas pelo "chat" (Figura 3.2 e Anexo 4);

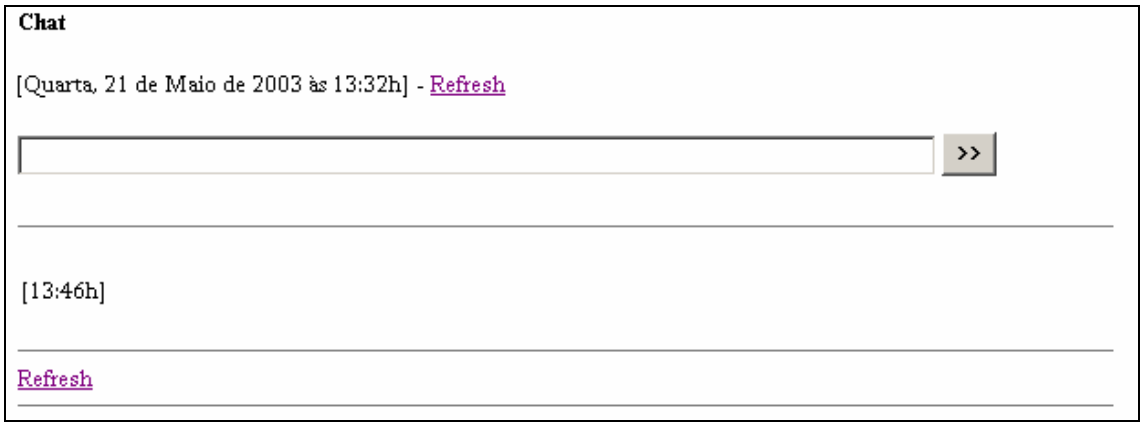


FIGURA 3.2 - Ferramenta de “chat”

- Após o fim das atividades, aplicação do Pós-questionário (Anexo 2).

Entre as atividades propostas neste experimento, destacam-se as seguintes:

- Estudar as informações da opção "Estruturas de Controle em PASCAL" (Figuras 3.3 a 3.4).

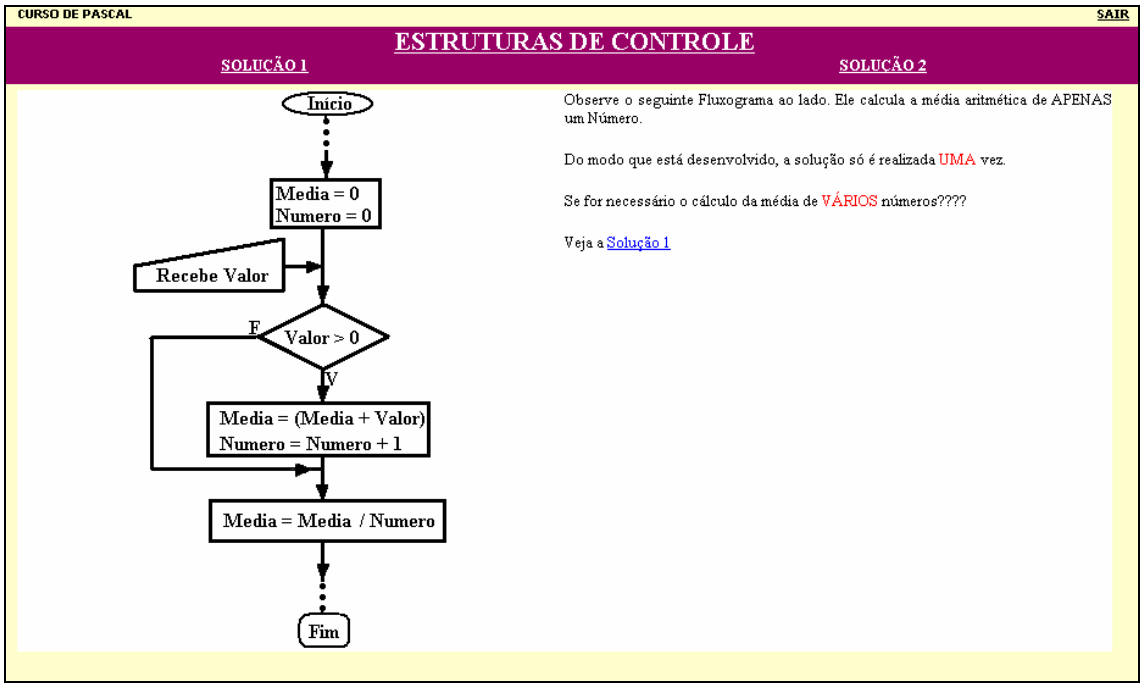


FIGURA 3.3 - Tela Inicial Estruturas de Controle em PASCAL

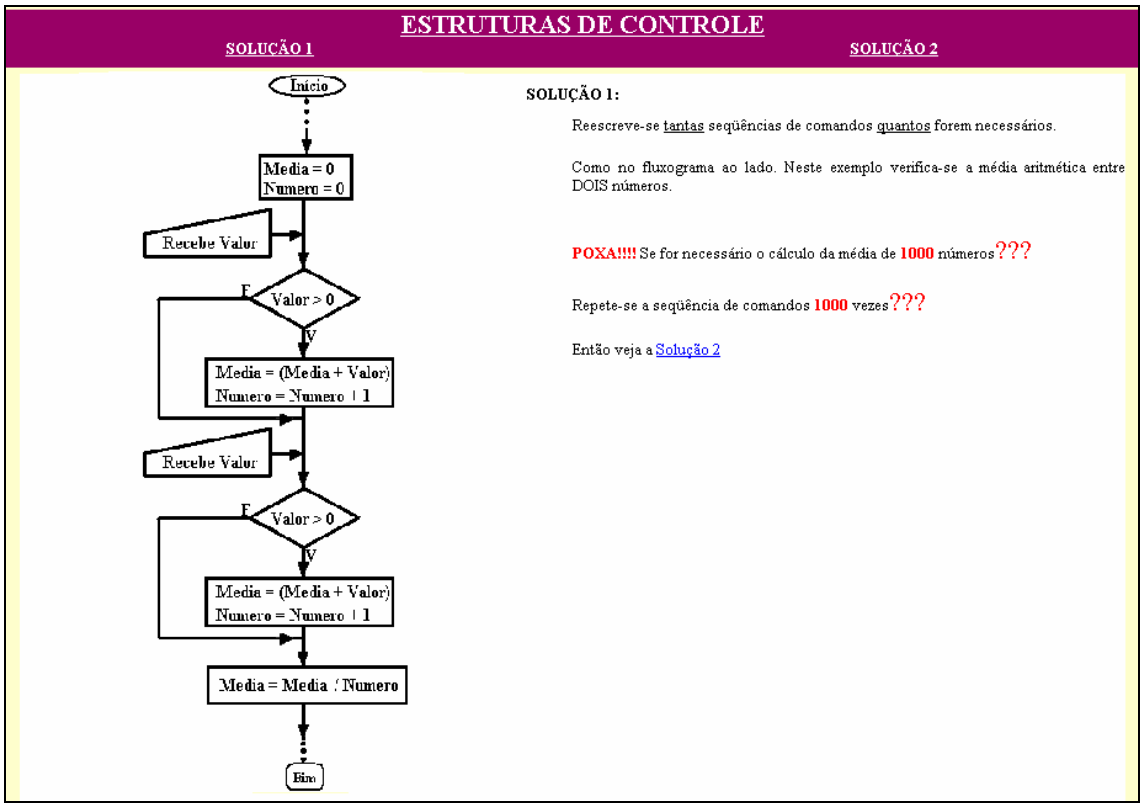


FIGURA 3.4 - Tela Solução 1 da Estruturas de Controle em PASCAL

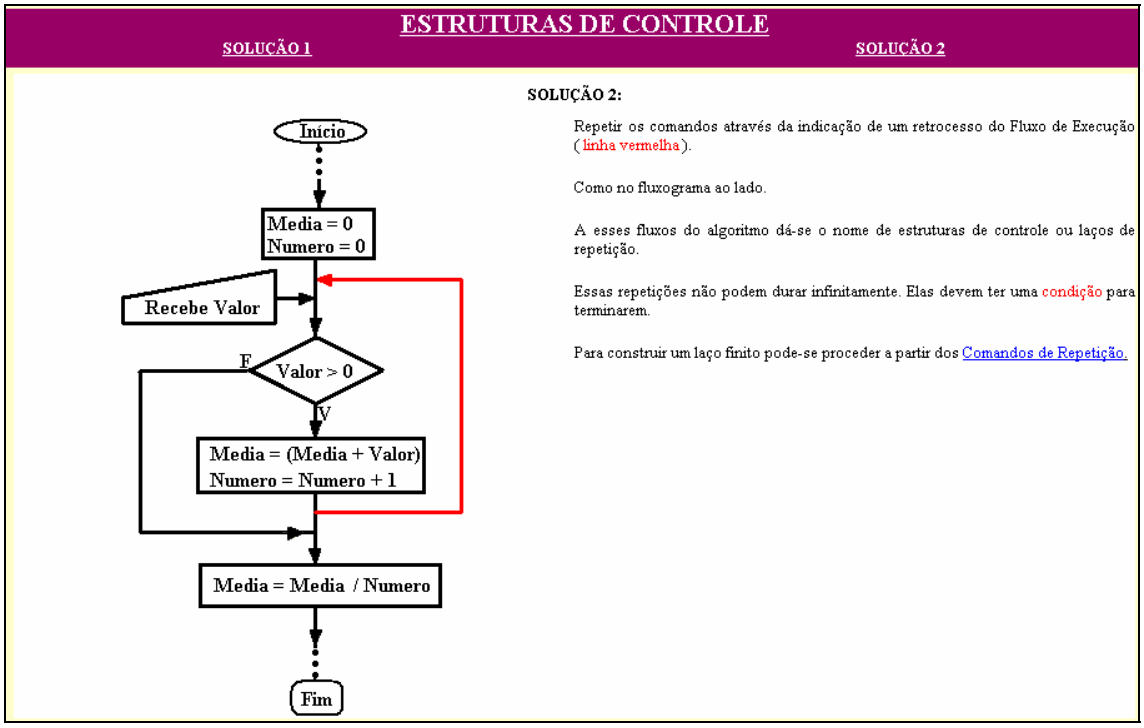


FIGURA 3.5 - Tela Solução 2 da Estruturas de Controle em PASCAL

CURSO DE PASCAL SAIR

COMADOS DE REPETIÇÃO

WHILE - DO REPEAT - UNTIL FOR - DO

Em programação estruturada, as estruturas de controle são muito importantes. Praticamente, controlam toda a estrutura. Pois permitem que um bloco de instruções seja executado repetidamente uma quantidade controlada de vezes. Na Linguagem Pascal temos três formas de laços de repetição, o laço WHILE - DO, o laço REPEAT - UNTIL e o laço FOR - DO. Comandos de Iteração tem como função amarrar uma determinada seqüência de comandos do programa a fim de que possa ser executada repetidamente.
As Estruturas de Iteração(repetição) devem possuir alguma condição que encerre o ciclo.
Podemos classificar estas estruturas em dois tipos:

Interrupção no Início da Iteração
Significa que antes de cada execução de uma seqüência de comandos será verificada uma determinada condição. Se esta for verdadeira a seqüência de comandos será executada; caso contrário o ciclo não será mais executado. Veremos dois exemplos clásicos dessa classe mais adiante. São eles: WHILE - DO e FOR - DO.

Interrupção no Fim da Iteração
Significa que no fim de cada execução de uma seqüência de comandos será verificada uma determinada condição. Se esta for verdadeira, a execução da seqüência de comandos será finalizada; caso contrário o ciclo continuará a ser executado. Um exemplo clásico dessa classe que será visto mais adiante é o REPEAT - UNTIL.

APOIO -> COMANDOS EXPRESSÕES FLUXOGRAMAS CHAT

FIGURA 3.6 - Tela Inicial Comando de Repetição

- Resolver os Exemplos Interativos (Figura 3.7) individualmente, buscando auxílio com os colegas pelo "chat" (Figura 3.2), sempre que for necessário;

Sintaxe Funcionamento Exemplos Interativos Exercícios

EXEMPLO 1 Próximo Exemplo

O nº de "cricridos" que faz um grilo em função da temperatura é dado pela expressão:

T = n/4 + 20 ºF , onde n = nº de cricridos por minuto

Exemplo de um programa que Imprima uma tabela contendo o nº de cricridos,
a temperatura em graus Fahrenheit e em graus Celsius, de 0 a 260 cricridos, de 10 em 10.

SINTAXE (Selecione a sintaxe correta para ver o resultado:)

```
cricridos := -10;
cricridos := cricridos + 10;
WHILE cricridos<=260 {

BEGIN

  tempF=((cricridos/4)+40);
  tempC=((5*(tempF-32))/9);
  writeln(cricridos,tempF,tempC);
  cricridos:=cricridos + 1;

END; Enviar
```

FIGURA 3.7 - Tela Exemplos Interativos

- Entreguar as respostas dos exercícios propostos (Figura 3.8).

Sintaxe Funcionamento Exemplos Interativos Exercícios

EXERCÍCIOS

Faça os exercícios utilizando um dos Comandos de Repetição: While, Repeat ou For, elaborando a lógica e o programa em Pascal.
Sempre discuta com os colegas as possíveis soluções.

1. Escrever um programa que leia um número N que indica quantos valores devem ser lidos a seguir. Para cada número lido mostre, como resultado, o valor lido e o fatorial deste valor.
2. Escreva um programa que leia cinco números, e escreva quantos desses números são negativo.
3. Escrever um programa que leia uma quantidade indeterminada de números inteiros, encontre o maior e o menor dentre estes números e escreva o maior e o menor valores obtidos. Defina um flag apropriado.
4. Marina tem 1,50 m de altura e cresce 2 cm por ano. Renato tem 1,10 m e cresce 3 cm por ano. Escrever um programa que calcule e escreva quantos anos serão necessários para que Renato seja mais alto que Marina.
5. Escrever um programa que leia 50 valores e encontre o maior e o menor deles. Mostre o resultado

FIGURA 3.8 - Tela Exercícios

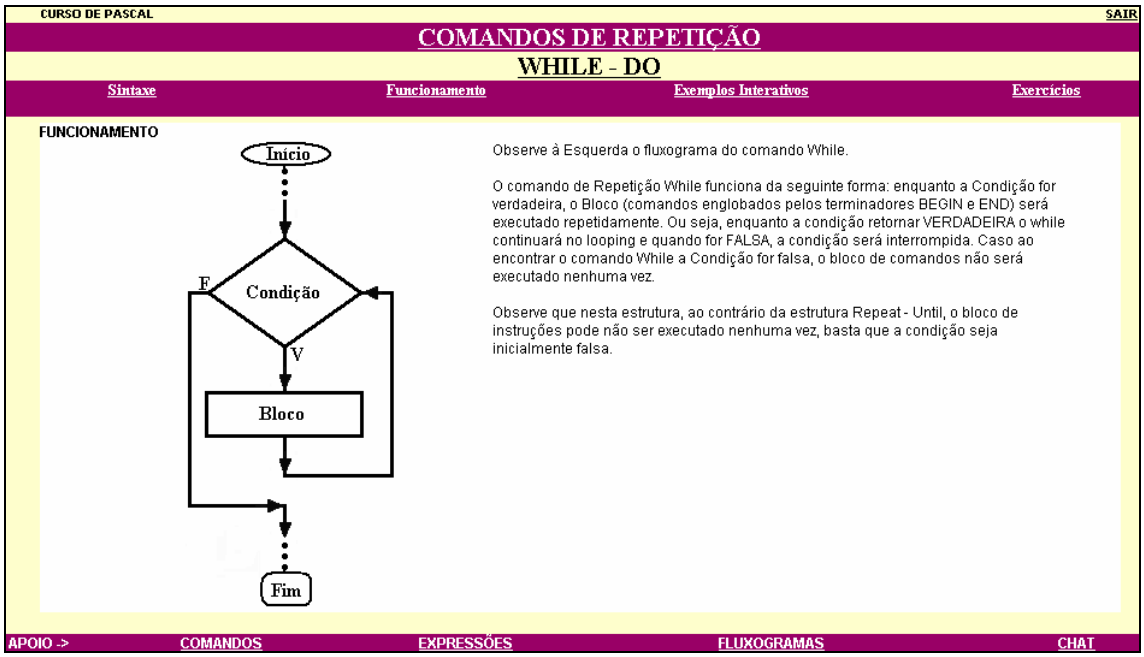
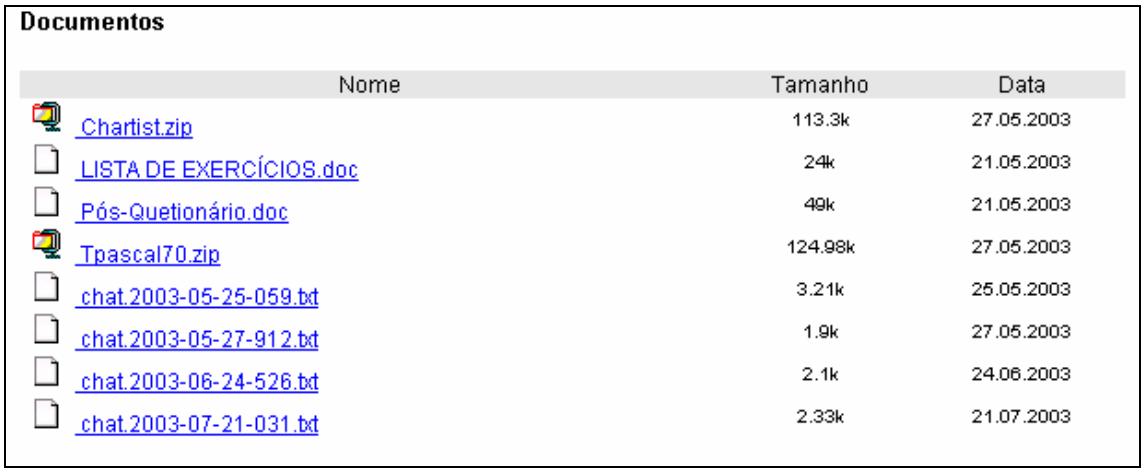


FIGURA 3.9 - Tela Funcionamento com fluxograna

- Formar grupos de até 3 pessoas, responder a lista de exercícios (obtida na opção "Documentos" – Figura 3.10) e enviar as respostas através da opção "Trabalho dos Estudantes" (Figura 3.11).



Documentos

Nome	Tamanho	Data
Chartist.zip	113.3k	27.05.2003
LISTA DE EXERCÍCIOS.doc	24k	21.05.2003
Pós-Quetionário.doc	49k	21.05.2003
Tpascal70.zip	124.98k	27.05.2003
chat.2003-05-25-059.txt	3.21k	25.05.2003
chat.2003-05-27-912.txt	1.9k	27.05.2003
chat.2003-06-24-526.txt	2.1k	24.06.2003
chat.2003-07-21-031.txt	2.33k	21.07.2003

FIGURA 3.10 - Ferramenta Documentos

- Responder Completamente e Individualmente o quetionário de avaliação final. E enviar as respostas através da opção "Trabalho dos Estudantes" (Figura 3.11).

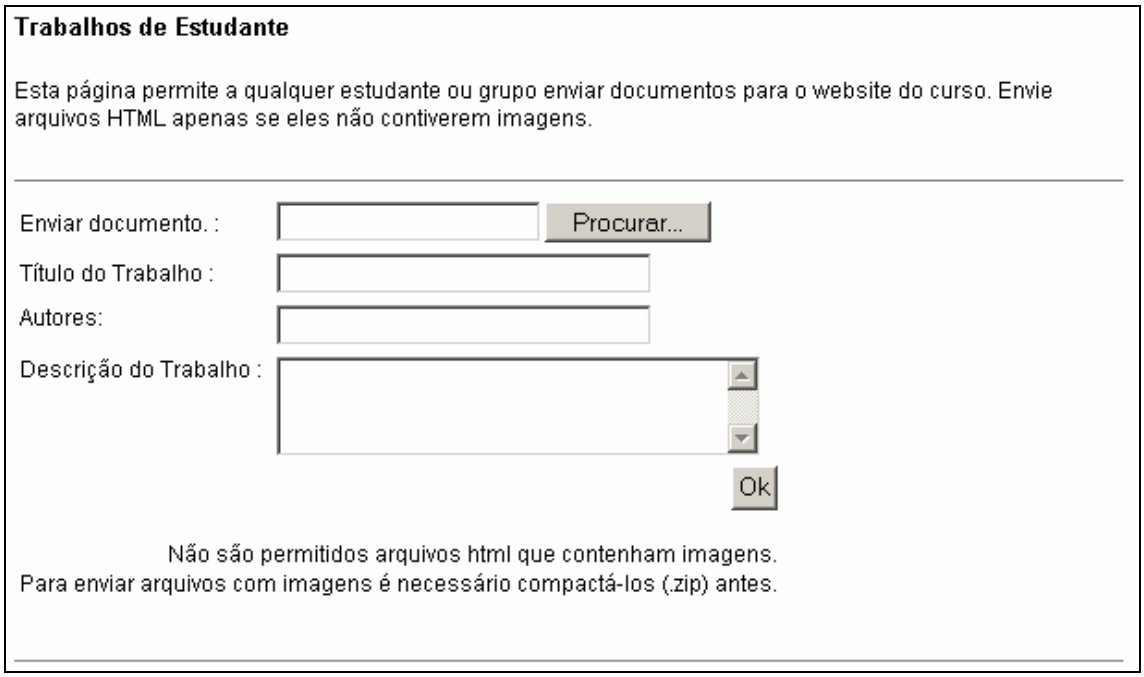


FIGURA 3.11 - Ferramenta de Envio de Trabalhos de Estudante

3.3.3 Análise e Interpretação dos Dados

O resultado esperado com o teste era comprovar os fatores de interação social dos estudantes na ferramenta de "chat", obtidos na primeira fase da pesquisa, e verificar se as características dos alunos descritos pela profesora eram compatíveis com os dados obtidos na Coleta de dados.

A partir das respostas obtidas dos 27 alunos que responderam o **pré-questionário**, concluiu-se que: os alunos possuiam em média 20 anos, eram, na maioria, do sexo masculino, estavam pela 1ª vez cursando a disciplina, assim não possuiam conhecimentos sobre as estruturas de controle (assunto abordado no material de ensino).

Entre os alunos, a grande maioria já participou de alguma sala de "bate-papo" e já cursou algum curso pela internet. Dentre os que se matricularam em um curso pela Internet, as ferramentas mais utilizadas foram o correio eletrônico e as ferramentas de busca. A ferramenta considerada mais importante foi o e-mail.

A maioria dos alunos classificou como "nenhum" o conhecimento sobre as estruturas de controle. Aqueles que possuem algum conhecimento sobre o assunto, tiveram como principal fonte de consulta, cursos relacionados e/ou revistas/livros sobre o assunto.

Os alunos, em sua maioria, se sentiam estimulados a participar desta pesquisa pois acreditavam que poderiam capacitar-se para novas tarefas.

A partir das respostas obtidas dos 14 alunos que responderam o **pós-questionário**, concluiu-se que: os alunos desta turma não trocam idéias ou experiências fequentemente.

A maioria dos alunos acredita que o material de ensino ajudou: a analisar e compreender o que são comandos de repetição e quais as diferenças entre os três tipos de compandos de repetição ensinados.

Com esta experiência foi possível desenvolver habilidades de comunicação, de pesquisa e de colaboração.

Em relação ajudar a alcançar os objetivos propostos para o experimento, a maioria dos alunos acredita que: As expectativas apresentadas na abertura e no início do Ambiente Claroline e a organização de conteúdo e exercícios do material de ensino foram bons, mas a ferramenta Chat e a Agenda não foram bons para alcançar os objetivos propostos.

Os alunos, de forma geral, possuem facilidade de se comunicarem com os colegas ou com o professor da disciplina.

No geral, em relação a funcionalidade e aplicabilidade, o material de ensino e o Ambiente Claroline atendem bem como ferramenta pedagógica mas, o Chat e a Agenda não cumprem tal objetivo.

A maioria dos alunos disse ter facilidade para usar o material de ensino, o Chat, o Ambiente Claroline e a Agenda.

Os alunos avaliaram em Bom o seu envolvimento na leitura dos conteúdos disponibilizados no material de ensino e na disponibilização para comunicarem-se pelo Chat, e em Fraco o envolvimento na contribuição para a aprendizagem do grupo, no Chat e na participação no Chat.

A maioria dos alunos assinalou os Exemplos Interativos e os Exercícios como sendo os recursos didáticos disponíveis no material de ensino que mais utilizaram e que mais facilitaram o aprendizado. Os alunos praticamente não tiveram dificuldades em navegar nas páginas do material de ensino sobre as estruturas de controle, e em sua maioria, não tiveram momentos em que o material tenha afetado negativamente a motivação em realizar as atividades propostas, aqueles que ficaram desmotivados, apenas 15 % dos alunos descreveram como causa: os textos com linguagem confusa e incompreensível, os exercícios inadequados e confusos, e que os Exemplos e exercícios estavam cansativos e repetitivos.

A grande maioria dos alunos define como Regular o seu aproveitamento do Material de Ensino proposto neste experimento, e acredityam que o que influenciou neste aproveitamento foi: a interface, o conhecimento prévio, a organização dos conteúdos, a navegação e a linguagem utilizada. Os alunos que definiram o aproveitamento como péssimo ou ruim, 30% no total, acreditam que o que influenciou este aproveitamento foi a falta de motivação.

A maioria dos alunos teve ótimas expectativas iniciais em relação a este experimento. Mas acredita que as expectativas foram alcançadas em parte, devido: a complexidade da lógica da linguagem Pascal, a dificuldade de entender o que foi proposto, as dificuldades em “expressar” as dúvidas no Chat, a facilidade de falar pessoalmente com o professor e a ser cansativo.Aqueles alunos que acreditam que suas

expectativas não foram alcançadas definem como causa a Falta de Comprometimento da Turma para utilizar o Chat.

Os alunos definiram que as atividades em grupo: interação no chat, resolução de exercícios e outros, foram parcialmente controlados pelo professor.

Os alunos, na grande maioria, não se sentiu influenciada pelas sugestões ou experiências dos outros colegas na realização de suas atividades.

Alguns alunos descreveram que as atividades em grupo foram:Discutidas e/ou negociadas, para tirar dúvidas, mas que somente parte da turma interagiu;Pouco discutidas e/ou negociadas, apenas referentes à duvidas e divergências quanto ao modo de realizar alguma atividade e que não houve interação suficiente.

Os alunos consideraram que a lista de exercícios abrange todo o conteúdo: Em Parte, pois não houve apoio na resolução dos exercícios; Muito Bom, pois haviam exercícios e explicaçãoes de como resolvê-los e que haviam vários exercícios muito abrangentes.

A maioria dos alunos acredita que teve uma Boa experiência de aprendizagem por meio de resolução dos "exemplos interativos" apresentados neste experimento. Um dos alunos respondeu como Excelente a sua experiência de aprendizagem, pois, com suas palavras respondeu: "Havia maior possibilidade de entender os Erros".

Em relação a comunicação entre os alunos, a maioria descreveu como não sendo satisfatória, e um dos pricipais motivos foi que Somente parte da turma interagiu no Chat.

Nos trabalhos em grupo, os alunos descreveram que existem opiniões divergentes e que são negociadas da seguinte forma: "Cada um mostra o que acha que é certo e chega-se a um consenso".

Nas afirmações: "O modelo pedagógico estimula a comunicação com os outros participantes" e "O modelo pedagógico promove a troca de experiências entre os participantes na discussão dos problemas propostos", a maioria dos alunos diz concordar parcialmente, pois facilita o contato entre pessoas que não se conhecem muito bem, mas que a dificuldade em se expessar via Chat não estimula muito a comunicação.

A grande maioria diz que o melhor meio para expressarem idéias e trocar opiniões é na conversa presencial. A maioria dos alunos conversa com pelo menos uma pessoa no chat.

Em relação a participação no chat deste experimento, um pequena parte dos alunos se considera participativo, pois envia mensagens sobre qualquer assunto não referente à materia da aula, e outra parte se considera colaborativo pois envia mensagens relacionadas à materia da aula. Mas a maioria se considera desinteressado pois praticamente não envia mensagens no chat.

Para as razões que motivam a participação no Chat, alguns alunos deveram que as discussões são interessantes, que sempre conseguem respostas de valor, que podem resolver suas dúvidas e que, também, pode-se conhecer pessoas interessantes.

Para os motivos que inibem a participação no Chat alguns alunos decreveram: que falta oportunidade de participar (excluindo a falta de tempo), que falta tempo, que não respondem às mensagens enviadas e que ocorre um excesso de mensagens que dificultam a leitura.

3.3.4 Redação do Relatório

Nessa fase são colocados os resultados apurados, a posição do pesquisador sobre o processo como um todo e as perspectivas futuras a partir destes resultados. O resultado obtido está relacionado ao objetivo desta dissertação e à questão original do problema que determinou a pesquisa. Foi feita a análise das informações colhidas com a observação direta, com os questionários, com o "log" do "chat" e com os acessos ao **Ambiente Claroline**.

A Tabela 3.4, a seguir, mostra: os alunos que responderam o pré-questionário e o pós-questionário; os alunos caracterizados como: Típicos, Marginais ou Extremos na Ficha de Observação; o número de acessos, de cada aluno, ao Ambiente Claroline e ao "chat".

TABELA 3.4 – Resultado dos acessos as ferramentas do Claroline

CÓDIGO	ALUNO	FICHA DE OBSERVAÇÃO	PRÉ-QUESTIONÁRIO	PÓS-QUESTIONÁRIO	Nº DE ACESSOS	
					AMBIENTE CLAROLINE	"CHAT"
1	Aluno A		X	-	0	0
2	Aluno B		X	-	10	27
3	Aluno C		X	X	4	11
4	Aluno D	Marginal	X	-	9	0
5	Aluno E		X	-	19	11
6	Aluno F		X	X	4	12
7	Aluno G	Extremo	X	-	0	0
8	Aluno H	Extremo	X	X	8	29
9	Aluno I	Extremo	X	-	2	1
10	Aluno J		X	X	1	24
12	Aluno K	Extremo	X	X	5	32
13	Aluno L	Extremo	X	X	2	1
14	Aluno M		X	X	10	15
15	Aluno N		X	-	10	5
16	Aluno 3C		-	-	8	9
17	Aluno O		X	-	14	28
18	Aluno P		X	-	3	1
19	Aluno Q		X	-	2	13
20	Aluno 1A		-	X	12	9
21	Aluno R	Extremo	X	-	11	4
22	Aluno S		X	X	0	5
23	Aluno T	Marginal	X	X	3	13
24	Aluno U		X	X	2	24
25	Aluno V		X	-	0	1
26	Aluno X	Extremo	X	X	2	18
27	Aluno Y		X	-	0	0
28	Aluno W		X	-	1	0
29	Aluno Z	Marginal	X	X	5	4
30	Aluno 2B		X	X	22	17

Na análise dos dados foi verificado que a maioria dos alunos sente alguma dificuldade de comunicação ao utilizarem sites de educação à distância, pois mesmo tendo uma ferramenta de comunicação síncrona, como um “chat”, eles não se sentem estimulados o suficiente para interagirem em tal ferramenta.

A partir das respostas obtidas no pré-questionário e no pós-questionário, percebe-se que a falta de estimulos para a interação em Chats ocorre principalmente por faltar oportunidade de participar (excluindo a falta de tempo), por faltar tempo, pelos participantes do “Chat” não respondem muitas mensagens e pelo excesso de mensagens que dificultam a leitura.

Pelas razões expostas acima, juntando as características sociais dos estudantes que foram estudadas nesta pesquisa, observa-se a necessidade da modelagem de um agente pedagógico animado que estimule os estudantes na participação no Chat, com discussões interessantes, para que obtenham respostas de valor para auxiliarem na resolução de suas dúvidas e para que possam conhecer pessoas interessantes.

4. CONCLUSÕES

No ensino a distância pouca atenção é dada à afetividade, à motivação e à socialização do aprendiz no processo de interação em atividades de ensino. Para isso, um processo educativo deve proporcionar um modelo de Ensino a Distância que privilegie o coletivo e o social.

Tendo como premissa a necessidade dos Ambientes Colaborativos de Ensino/Aprendizagem em favorecer um processo educativo que fomente a participação e a colaboração dos alunos, tornando a interação de cada aluno mais flexível e motivante, esta pesquisa permitiu destacar a consideração de fatores de interação social entre um grupo de estudantes em um mesmo ambiente, para aquisição de pistas de identificação da natureza social humana, dando condições para a obtenção de características sociais relevantes da interação entre grupos de estudantes em situação de ensino/aprendizagem.

A partir dos experimentos realizados, foi possível colocar em prática o estudo dos fatores sociais na interação entre grupos de estudantes, subsidiando a pesquisa mais aprofundada de tais fatores no ensino a distância.

Este trabalho foi de grande importância na modelagem das decisões para estratégia de atuação do agente pedagógico animado que será modelado, como trabalho proposto, para interagir com os estudantes quando for necessário.

4.1 Limitações

Agumas dificuldades foram encontradas durante a realização deste trabalho, dentre as quais, destacam-se:

- Na execução do "scanner", demonstrado na sessão 3.2:
  - Identificação de palavras-chave do professor/coordenador - por falta de um software específico de análise sintática, a identificação de palavras-chave do professor/coordenador nos arquivos de "log" do "chat" foi feita de forma manual;

- Na realização do experimento demonstrado na sessão 3.3:
  - Quantidade de interações na ferramenta de "bate-papo" – devido a uma falha na realização do experimento com a turma demonstrada na sessão 3.3, os alunos da turma já se conheciam pessoalmente através das aulas presenciais, por esse motivo eles interagiram mais na forma física, ou seja, praticamente não participaram de forma colaborativa no "chat".

- As análises das interações entre os alunos são feitas *off-line*, ou seja, monitora as mensagens do arquivo de *"log"* do *"chat"*. A análise *on-line*, onde o "scanner" avalia as interações no exato momento em que elas ocorrem, é muito importante para mostrar os resultados prontamente ao agente, no momento em que a conferência está acontecendo. Porém, devido a limitações de tempo no

desenvolvimento da dissertação, a análise *on-line* é descrita como possível trabalho futuro.

4.2 Trabalhos Futuros

Durante o desenvolvimento deste trabalho, observou-se que alguns aspectos poderiam ser melhorados, fornecendo, além das funcionalidades propostas, outras ferramentas que facilitariam o trabalho do agente. Essas funcionalidades são descritas abaixo:

A. Uso de um Analisador Sintático e de um Semântico:

O uso de um analisador sintático e de um analisador semântico iria facilitar e melhorar o trabalho do "scanner" em obter informações sobre as palavras-chaves.

B. Implementação on-line:

As informações das interações poderiam ser buscadas de duas maneiras: uma *off-line*, onde são analisadas as mensagens do arquivo de *"log"* do *"chat"*, e a *on-line,* onde o agente está conectado numa reunião de *"chat"* e, durante a seção, o agente coleta dados e incentiva os alunos a participarem da discussão no exato momento em que obtêm os dados das interações. Assim, o agente poderá verificar quais alunos não estão participando da reunião e incentivá-los a interagir com os colegas. Devido a limite de tempo para desenvolvimento do protótipo de "scanner", a parte *on-line* não foi implementada, o que pode ser realizado como trabalho futuro.

C. Modelagem e implementação do Agente Pedagógico Animado:

Inicialmente, a proposta deste trabalho era a modelagem e implementação de um agente pedagógico animado que interagisse com os estudantes, estimulando-os na participação na sala de "bate-papo", mas com o andamento da pesquisa, verificou-se a necessidade de se modelar, antes da modelagem do agente, as decisões para estratégia de atuação do agente a partir de fatores relevantes da interação entre grupos de estudantes nos arquivos de "log" gerados ao final de algumas discussões na ferramenta de "chat".

Com a modelagem das decisões para estratégia de atuação do agente, propõe-se, como trabalho futuro a modelagem do agente pedagógico animado utilizado para interagir com os alunos no Ambiente Colaborativo de Ensino/Aprendizagem.

Anexo 1 - Pré-questionário de Acompanhamento do Experimento

O objetivo deste questionário é fornecer subsídios para avaliar o tipo de participação dos estudantes em uma ferramenta de comunicação síncrona, Sala de Bate-Papo ("chat"), utilizada como forma de interação em um curso a distância. Ao responder este questionário, seja franco e autêntico. Desta forma, você estará colaborando para a pesquisa na área de ensino a distância mediado por computador.

Dos **35** alunos da **turma**, somente **27** alunos responderam o **pré-questionário.**

1) Nome: _____

2) Data de Nascimento: ____/____/____ **Média: 20 anos**

3) Sexo: **M 17** **F 10**

4) Esta é a primeira vez que cursa esta disciplina? **S 27** **N 0**

5) Possui conhecimento anterior sobre Estruturas de Controle?
S 3 **N 23** **Sem Resposta 1**

6) Você já participou de alguma sala de bate-papo on-line ("chat")? **S 25** **N 2**

7) Você já cursou ou cursa alguma disciplina que utiliza a Internet para a execução de atividades didáticas complementares? **S 23** **N 4**

Se você respondeu SIM à questão 7, Responda as Questões 8 e 9.
8) Que recursos você utilizou? Assinale uma ou mais opções.

(**2**) Sala de Bate-Papo ("chat")
(**21**) E-mail
(**2**) Fórum
(**20**) Busca de material disponibilizado pelo professor
(**2**) Outro (qual: _Sites de Busca_____)

9) Qual o tipo de interação que você considera mais interessante? Assinale APENAS uma opção.

(**1**) Sala de Bate-Papo ("chat")
(**18**) E-mail
(**2**) Fórum
(**2**) Lista de Discussão
(**0**) Outro (qual: _____)

Pré-Requisitos

Este módulo de treinamento insere-se no contexto da disciplina de Algoritmos e Programação e está sendo desenvolvido para estimular o uso de professores e alunos da ferramenta Claroline, além de fornecer subsídios para avaliar uma pesquisa sobre a participação dos estudantes nesta ferramenta. O módulo escolhido foram as Estruturas de Controle, que são comandos que permitem que um bloco de instruções seja executado repetidamente uma quantidade controlada de vezes. Na Linguagem Pascal

temos três formas de laços de repetição, o laço WHILE - DO, o laço REPEAT - UNTIL e o laço FOR - DO.

10) Como você classifica o seu conhecimento sobre Estruturas de Controle.

(**17**) Nenhum
(**7**) Fraco
(**2**) Médio
(**0**) Bom
(**0**) Ótimo
1 Não Respondeu

11) Se você assinalou qualquer opção diferente de 'Nenhum' na questão anterior, qual(is) a(s) principal(is) fonte(s) do seu conhecimento **sobre esse assunto**. Assinale uma ou mais opções.

(**3**) Revistas/Livros da área
(**4**) Curso relacionado à área
(**0**) Estágio/Trabalho
(**0**) Já cursou esta disciplina
(**1**) Outro (Qual: __**Disciplina: Introdução à Programação**_____)
1 Não Respondeu

12) Você se sente estimulado a participar desta pesquisa? **S 21** **N 4** Não Respondeu **2**

13) Quais são as suas expectativas em relação ao curso?

(**4**) Aprimorar seu desempenho em tarefas atuais
(**20**) Capacitar-se para novas tarefas.
(**4**) Adquirir conhecimento em áreas correlatas
(**0**) Outros (Especifique: _____)
1 Não Respondeu

Agradecemos sua colaboração!
Bom Trabalho!

Anexo 2 Pós-questionário de Acompanhamento do Experimento

O objetivo deste questionário é obter subsídios sobre a sua experiência no módulo experimental de Estruturas de Controle (Comandos de Repetição). Ao responder este questionário, seja franco e autêntico. Desta forma, você estará colaborando para a pesquisa na área de ensino a distância mediado por computador.

Dos 35 alunos da turma, 27 alunos responderam o pré-questionário, sendo que entre eles somente 13 alunos responderam este pós-questionário e 1 aluno que não respondeu o pré-questionário, respondeu este pós-questionário, assim no total foram 14 alunos que responderam este pós-questionário.

01) Nome: _____

02) Com que freqüência você tem trocado idéias e/ou experiências com os seus colegas desta disciplina?

5 Nenhuma **2 Raramente** **6 Poucas Vezes/semana** **1 Não respondeu**

03) Indique com X, o grau em que este módulo ajudou você a analisar e compreender o que são comandos de repetição.

Nenhum **3**	1 **4**	2 **2**	3 **4**	Ótimo **1**

04) Indique com X, o grau em que este módulo contribuiu para que você analisasse e compreendesse as diferenças entre os três tipos de Comandos de Repetição.

Nenhum **3**	1 **5**	2 **2**	3 **4**	Ótimo **0**

05) Indique com X, o grau em que, neste módulo, foi possível desenvolver habilidades de comunicação, de pesquisa e de colaboração.

Nenhum **5**	1 **5**	2 **2**	3 **2**	Ótimo **0**

06) Indique com X, o grau em que cada elemento deste módulo ajudou você a alcançar os objetivos.

Expectativas apresentadas na abertura e no início do Ambiente Claroline.		Nenhum **0**	1 **4**	2 **5**	3 **3**	Ótimo **2**
Organização de conteúdos e exercícios do Curso de Pascal		Nenhum **3**	1 **3**	2 **3**	3 **4**	Ótimo **1**
Ferramenta de Comunicação (“chat”)	**1 Não respondeu**	Nenhum **6**	1 **2**	2 **5**	3 **0**	Ótimo **0**
Links indicados	**1 Não respondeu**	Nenhum **3**	1 **5**	2 **2**	3 **1**	Ótimo **2**
Agenda	**1 Não respondeu**	Nenhum **4**	1 **3**	2 **2**	3 **1**	Ótimo **3**

07) Indique com X, o grau de facilidade de comunicação com:

Colega de Turma	Nenhuma **3**	1 **2**	2 **2**	3 **5**	Ótima **2**
Professor	Nenhuma **4**	1 **2**	2 **3**	3 **3**	Ótima **2**

08) Indique com X o grau de funcionalidade e aplicabilidade:

a)Atende o objetivo como ferramenta pedagógica?

Curso de Pascal	Nenhuma **3**	1 **3**	2 **2**	3 **3**	Ótima **3**
“chat”	Nenhuma **4**	1 **5**	2 **4**	3 **1**	Ótima **0**

b)Atende o objetivo como serviço de apoio?

"chat"	Nenhuma **3**	1 **3**	2 **6**	3 **2**	Ótima **0**
Ambiente Claroline	Nenhuma **2**	1 **2**	2 **7**	3 **1**	Ótima **2**

09) Indique com X o grau de facilidade de utilização:

Curso de Pascal	Nenhuma **1**	1 **3**	2 **5**	3 **4**	Ótima **1**
"chat"	Nenhuma **0**	1 **3**	2 **7**	3 **3**	Ótima **1**
Ambiente Claroline	Nenhuma **1**	1 **2**	2 **4**	3 **5**	Ótima **2**

10) Indique com X, o grau com que você avalia cada aspecto de seu envolvimento neste módulo.

Leitura dos conteúdos disponibilizados on-line	Nenhum **0**	1 **3**	2 **7**	3 **0**	Ótima **4**
Disposição para comunicar-se pelo "chat"	Nenhuma **1**	1 **4**	2 **8**	3 **1**	Ótima **0**
Contribuição para a aprendizagem do grupo, no "chat"	Nenhuma **5**	1 **5**	2 **3**	3 **1**	Ótima **0**
Participação dos alunos durante o "chat"	Nenhuma **6**	1 **3**	2 **3**	3 **2**	Ótima **0**

11) Entre os *recursos didáticos* disponíveis no módulo Curso de Pascal, qual (is) <u>você usou, preferencialmente</u>? Assinale uma das opções.

(**2**) Conceito, Sintaxe, Funcionalidade
(**6**) Exemplos Interativos
(**6**) Exercício
(**0**) Links de Apoio

12) Entre os *recursos didáticos* disponíveis no módulo Curso de Pascal , qual é o tipo que <u>mais facilitou o seu aprendizado</u>? Assinale uma das opções.

(**2**) Conceito, Sintaxe, Funcionalidade
(**6**) Exemplos Interativos
(**4**) Exercício
(**1**) Links de Apoio
1 Não Respondeu

13) Você teve alguma dificuldade para navegar nas páginas do módulo Curso de Pascal?

S 4 N 10

14) Em algum momento você achou que o material tenha afetado negativamente a sua motivação para executar o módulo? S **2** N **12**

15) Se você respondeu SIM na questão anterior, marque o fator que você acredita que tenham afetado a sua motivação. Assinale uma ou mais opções.

(**0**) Figuras pouco explicativas
(**1**) Textos com uma linguagem confusa e incompreensível
(**1**) Exercícios inadequados e confusos
(**2**) Exemplos e exercícios estavam cansativos, repetitivos.
(**0**) Outro (qual?) _____

16) Como foi o seu aproveitamento no módulo Curso de Pascal:

(**1**) Péssimo
(**3**) Ruim
(**6**) Médio

(**4**) Bom
(**0**) Ótimo

17) Se o seu aproveitamento foi *Péssimo* ou *Ruim*, o que influenciou este resultado? Assinale uma ou mais opções.

(**0**) A interface
(**0**) A organização dos conteúdos / Navegação
(**0**) A linguagem utilizada
(**4**) A falta de motivação
(**0**) Outro(qual: _____)

18) Se o seu aproveitamento foi *Médio*, *Bom* ou *Ótimo*, o que influenciou este resultado? Assinale uma ou mais opções.

(**3**) A interface
(**4**) O conhecimento prévio
(**4**) A organização dos conteúdos / Navegação
(**3**) A linguagem utilizada
(**0**) A motivação
(**0**) Outro(qual: _____)

19) Quais eram suas expectativas iniciais em relação à este módulo? Cite três em ordem de importância:

1º _____
2º _____
3º _____

20) Estas expectativas foram alcançadas?
(**0**) Sim (**7**) Em parte (**4**) Não **3 Não Respondeu**
Explique sua resposta:

21) Como foram realizadas as atividades em grupo (ex: "chat", resolução de exercícios em grupo, etc.)?

(**0**) com muito controle do orientador
(**12**) parcialmente controladas pelo orientador
(**1**) sob total iniciativa dos alunos participantes
1 Não Respondeu

22) Você tem se sentido influenciado pelas sugestões ou experiências de algum colega na realização de suas atividades?
(**1**) Sim (**2**) Em parte (**11**) Não
Explique sua resposta:

23) Você teve a oportunidade de sugerir algum material pedagógico (texto, endereço na Web, livros etc) para os colegas?
(**0**) Sim (**14**) Não
Em caso afirmativo:
a)Quais foram suas sugestões?

b)Suas sugestões estão sendo bem recebidas pelo grupo?

24) Como foram realizadas as atividades em grupo?
(**0**) muito discutidas e/ou negociadas
(**6**) discutidas e/ou negociadas
(**3**) pouco discutidas e/ou negociadas
(**4**) sem discussão e/ou negociação
1 Não respondeu
Explique sua resposta:

25) Você considera que a lista de exercícios abrange o todo o conteúdo deste módulo?
(**7**) Sim (**6**) Em parte (**1**) Não
Explique sua resposta:

26) Como você avalia a experiência de aprendizagem por meio de resolução dos "exemplos interativos" apresentados neste programa?
(**1**) excelente aprendizagem
(**6**) uma boa aprendizagem
(**1**) uma aprendizagem normal
(**3**) uma aprendizagem regular
(**3**) uma aprendizagem ruim
Justifique sua resposta:

27) Você participou de alguma atividade organizada pelos outros colegas, sem a interferência dos orientadores ou do coordenador?
(**1**) Sim (**1**) Em parte (**12**) Não
Em caso afirmativo: Quais foram estas atividades?

28) A comunicação entre você e os colegas tem sido realizada de forma satisfatória?
(**4**) Sim (**3**) Em parte (**6**) Não **1** Não Respondeu
Explique como ela tem acontecido, em geral

29) Nos trabalhos em grupo existem opiniões divergentes?
(**3**) Sim (**4**) Em parte (**7**) Não
Em caso afirmativo:
a)Como elas estão sendo negociadas?

30) Avalie as afirmativas de acordo com sua opinião, utilizando os critérios numerados a seguir. Por favor, inclua sua justificativa para a avaliação realizada a cada item:
(1) discordo totalmente
(2) discordo parcialmente
(3) indiferente
(4) concordo parcialmente
(5) concordo totalmente

a) O modelo pedagógico estimula a comunicação com os outros participantes.
Avaliação (1 **1** 2 **3** 3 **5** 4 **4** 5 **1**)
Justificativa

b) O modelo pedagógico promove a troca de experiências entre os participantes na discussão dos problemas propostos.
Avaliação (1 **1** 2 **1** 3 **5** 4 **4** 5 **2**) **1** Não respondeu
Justificativa

31) Na sua opinião, qual o **melhor** meio para expressar idéias e trocar opiniões?
(**12**) Conversa presencial
(**0**) Conversa telefônica
(**0**) Bate papo ("chat") online
(**3**) Interação por meio de mensagens escritas (como em listas de discussão)
(**0**) Outro. Qual? _____

32) Qual o seu número aproximado de interlocutores no "chat" (pessoas com quem trava diálogos ou discussões)? (Média de **2**) Pessoas

33) Em relação à participação no "chat" do Curso de Pascal, você se definiria como:
(**4**) Participativo (envia mensagens sobre qualquer assunto não referente à matéria da aula)
(**2**) Participativo Interativo (envia mensagens relacionadas à matéria da aula)
(**7**) Desinteressado (praticamente não envia mensagens)
1 Não Respondeu

34) Qual(is) a(s) razão(ões) que o(a) motiva(m) a participar do "chat" (escrever mensagens)? Se for mais de um, ordene de (1) até (<número>), de acordo com a importância, sendo (1) o mais importante.
(**1**) As discussões me interessam
(**1**) Sempre consigo respostas de valor
(**1**) Tenho por vezes algo a contribuir
(**1**) Outros. Quais? _____

35) Qual(is) o(s) motivo(s) que inibe(m) sua participação no "chat"? Se for mais de um, ordene de (1) até (<número>), de acordo com a importância, sendo (1) o mais importante.
(**1**) Falta de Tempo
(**1**) Ninguém responde às minhas mensagens
(**1**) Excesso de mensagens para ler
(**1**) Falta de oportunidade de participar (excluindo falta de tempo)
(**1**) Não considero o que escrevo importante para os outros
(**1**) Outros. Quais? _____

Obrigado pela sua colaboração!

Anexo 3 - Ficha de Observação

NOME	*FATORES*	*TEMPO*		
		1	**2**	**3**
Aluno ( )	**EXTROVERTIDO**			
	INTROVERTIDO			
	DESINTERESSADOS			
	INTERESSADO			
Aluno ( )	**EXTROVERTIDO**			
	INTROVERTIDO			
	DESINTERESSADOS			
	INTERESSADO			
Aluno ( )	**EXTROVERTIDO**			
	INTROVERTIDO			
	DESINTERESSADOS			
	INTERESSADO			

TABELA – Ficha de Observação

Anexo 4 – Arquivo de “Log” do “Chat”
Dias: 21 a 31 de Maio 2003

[13:51h] wash by [Magda Bercht] ------
[14:18h][Testepascal] : teste
[15:47h][Aluno X] : xxx
[15:48h][Aluno C] : oi
[15:48h][Aluno H] : ola!
[15:49h][Aluno X] :
[15:49h][Aluno K] : Olá (olá nada carol @$#$#@¨$#¨#@¨$@$%$&) !!!
[15:50h][Aluno Q] : oi!!
[15:50h][Aluno Q] : o garcia é viado
[15:50h][Aluno 3C] : pessoal... é minha primeira aula aki, e isso é um saco!!!
[15:50h][Aluno K] : tem um japoneisinho aqui do meu lado me enkxendo o saco, alguém manda ele a M.
[15:50h][Aluno Q] :
[15:51h][Aluno K] : tem alguém aí
[15:51h][Aluno 2B] : mais hein!?
[15:52h][Aluno U] : teste
[15:52h][Aluno U] :
[15:52h][Aluno 3C] : CAROL!!! VAMOS NO BANHEIRO?!?
[15:52h][Aluno Q] : ae tiago
[15:53h][Aluno 2B] : alguém quer teclar?! AHUahuAHUahuAHUA
[15:53h][Aluno B] :
[15:53h][Aluno U] : O tiago, para de cantar a professora e faz algo que preste.
[15:55h][Aluno F] :
[15:55h][Aluno U] :
[15:55h][Aluno F] :
[15:55h][Aluno U] :
[15:55h][Aluno U] :
[15:56h][Aluno K] : Oí PorTão, tudo bem...
[15:56h][Aluno F] : ????
[15:58h][Aluno 3C] : PORTÃÃÃÃÃAAOO..... VEM AKI.... POR FAVORRRRR.....
[16:01h][Aluno B] : oi guigui
[16:01h][Aluno O] : 1
[16:02h][Aluno J] : [haruki fala] QUE PORRA É ESSA JULIANA?!?!?!
[16:02h][Aluno J] : VAI FICAR CHAMANDO O PORTÃO?!?!
[16:02h][Aluno B] : não esquenta haha
[16:04h][Aluno J] : [haruki] é bom deixar meu portãozinho em paz....
[16:05h][Aluno K] : Oi por
[16:06h][Aluno K] : Oi porTão, estou morrendo de saudades, não quer "Dar" um pulinho aqui na frente?
[16:06h][Aluno B] : alguém sabe como se faz a 1?
[16:07h][Aluno B] : parem com isso diversão é la fora
[16:40h][Aluno J] : alguem conseguiu fazer ALGUM?!?!?!
[16:40h][Aluno K] : Alguém aí sabe como se faz essa M...?
[16:41h][Aluno H] : tem problema usar label ou tem que usar as expressões de controle?
[16:41h][Magda Bercht] : Eu sou a Teresa. Irei tirar dúvidas no “CHAT”.

[16:42h][Magda Bercht] : Vc pode usar label, mas se for contar 500 números vai ficar muito mais trabalhoso, não acha?
[16:44h][Aluno H] : então como se faz???
[16:45h][Aluno Z] : quantos exercicios tem q fazeer????/
[16:45h][Testepascal] : Vc pode usar o While ou o Repeat.
[16:46h][Testepascal] : em aula os exercícios do curso de pascal
[16:46h][Aluno J] : cOMO FAREMOS OS 5 EXERC SE NAO CONSEGUIMOS FAZER AO MENOS 1?
[16:48h][Magda Bercht] : Giancarlo qual a sua dúvida.....
[16:49h][Magda Bercht] : Thais faça os exercícios do Curso de Pascal
[16:50h][Magda Bercht] : para TODOS Os prazos de entrega estão no item AGENDA.
[18:21h][Aluno U] : hthjyjeuyejuy
[18:36h][Aluno R] :
[22:03h] wash by [Magda Bercht] ------
[22:05h][Testepascal] : d
[22:05h][Testepascal] : d
[22:06h][Testepascal] : dfhgadh
[14:54h][Aluno M] :
[17:28h][Aluno M] :
[17:28h][Aluno M] :
[21:47h][Maria Teresa Medronha Prola] :
[21:47h][Maria Teresa Medronha Prola] : Estarei no “CHAT” de SEG a QUINTA após as 18hs até as 22hs. E SEXTA-feira a partir das 14hs as 17hs.
[21:48h][Maria Teresa Medronha Prola] : Quem tirar as dúvidas no “CHAT” a partir do horário que eu estiver ou mandar as dúvidas para o “CHAT” no horário que eu não estiver, poderá entregar a Lista de Exercícios e o questionário até dia 30 de maio, SEXTA-FEIRA, as 18hs.
[12:20h][Aluno O] : Teresa, 1º uma dúvida de alguns colegas: Não sei se tu saberás nos informar mas gostaríamos de saber se a paralisação dos servidores que acontecerá amanhã aí no Campus do Vale às duas horas comprometerá a aula
[12:25h][Aluno O] : 2ª estamos com dificuldades em baixar o programa. Só podemos usar os computadores aqui na UFRGS, onde temos bolsa, e tem programas, como este, que foram proibidos.
[12:25h][Aluno O] : Obrigada pela atenção: Katiúscia e Cristiane Mauer
[17:09h][Aluno E] : Teresa, eu e alguns colegas estamos com várias dúvidas em relação à matéria, e não nos consideramos ainda aptos a resolver os exercícios. Além de encontrarmos dificuldades em baixar o programa, o que nos impede de confirmarmos se estamos fazendo corretamente, ou seja, não conseguimos verificar se o progama roda. Aguardamos portanto, maiores explicações na próxima aula. Obrigada.
[17:10h][Aluno B] : Faço minhas as palavras da colega Cristiane com relação as dificuldades de executar os exercícios, por não conseguirmos baixar o programa Turbo Pascal.
[17:46h][Maria Teresa Medronha Prola] : Eu vou tentar baixar o programa e colocarei em documentos. ok
[22:03h] wash by [Magda Bercht] ------
[22:05h][Testepascal] : d
[22:05h][Testepascal] : d
[22:06h][Testepascal] : dfhgadh

[14:54h][Aluno M] :
[17:28h][Aluno M] :
[17:28h][Aluno M] :
[21:47h][Maria Teresa Medronha Prola] :
[21:47h][Maria Teresa Medronha Prola] : Estarei no “CHAT” de SEG a QUINTA após as 18hs até as 22hs. E SEXTA-feira a partir das 14hs as 17hs.
[21:48h][Maria Teresa Medronha Prola] : Quem tirar as dúvidas no “CHAT” a partir do horário que eu estiver ou mandar as dúvidas para o “CHAT” no horário que eu não estiver, poderá entregar a Lista de Exercícios e o questionário até dia 30 de maio, SEXTA-FEIRA, as 18hs.
[12:20h][Aluno O] : Teresa, 1º uma dúvida de alguns colegas: Não sei se tu saberás nos informar mas gostaríamos de saber se a paralisação dos servidores que acontecerá amanhã aí no Campus do Vale às duas horas comprometerá a aula
[12:25h][Aluno O] : 2ª estamos com dificuldades em baixar o programa. Só podemos usar os computadores aqui na UFRGS, onde temos bolsa, e tem programas, como este, que foram proibidos.
[12:25h][Aluno O] : Obrigada pela atenção: Katiúscia e Cristiane Mauer
[17:09h][Aluno E] : Teresa, eu e alguns colegas estamos com várias dúvidas em relação à matéria, e não nos consideramos ainda aptos a resolver os exercícios. Além de encontrarmos dificuldades em baixar o programa, o que nos impede de confirmarmos se estamos fazendo corretamente, ou seja, não conseguimos verificar se o progama roda. Aguardamos portanto, maiores explicações na próxima aula. Obrigada.
[17:10h][Aluno B] : Faço minhas as palavras da colega Cristiane com relação as dificuldades de executar os exercícios, por não conseguirmos baixar o programa Turbo Pascal.
[17:46h][Maria Teresa Medronha Prola] : Eu vou tentar baixar o programa e colocarei em documentos. ok
[17:55h][Maria Teresa Medronha Prola] :
[18:38h][Maria Teresa Medronha Prola] :
[23:15h][Magda Bercht] :
[18:28h][Magda Bercht] :
[19:41h][Magda Bercht] :
[15:10h][Maria Teresa Medronha Prola] :
[22:03h] wash by [Magda Bercht] ------
[22:05h][Testepascal] : d
[22:05h][Testepascal] : d
[22:06h][Testepascal] : dfhgadh
[14:54h][Aluno M] :
[17:28h][Aluno M] :
[17:28h][Aluno M] :
[21:47h][Maria Teresa Medronha Prola] :
[21:47h][Maria Teresa Medronha Prola] : Estarei no “CHAT” de SEG a QUINTA após as 18hs até as 22hs. E SEXTA-feira a partir das 14hs as 17hs.
[21:48h][Maria Teresa Medronha Prola] : Quem tirar as dúvidas no “CHAT” a partir do horário que eu estiver ou mandar as dúvidas para o “CHAT” no horário que eu não estiver, poderá entregar a Lista de Exercícios e o questionário até dia 30 de maio, SEXTA-FEIRA, as 18hs.
[12:20h][Aluno O] : Teresa, 1º uma dúvida de alguns colegas: Não sei se tu saberás nos informar mas gostaríamos de saber se a paralisação dos servidores que

acontecerá amanhã aí no Campus do Vale às duas horas comprometerá a aula
[12:25h][Aluno O] : 2ª estamos com dificuldades em baixar o programa. Só podemos usar os computadores aqui na UFRGS, onde temos bolsa, e tem programas, como este, que foram proibidos.
[12:25h][Aluno O] : Obrigada pela atenção: Katiúscia e Cristiane Mauer
[17:09h][Aluno E] : Teresa, eu e alguns colegas estamos com várias dúvidas em relação à matéria, e não nos consideramos ainda aptos a resolver os exercícios. Além de encontrarmos dificuldades em baixar o programa, o que nos impede de confirmarmos se estamos fazendo corretamente, ou seja, não conseguimos verificar se o progama roda. Aguardamos portanto, maiores explicações na próxima aula. Obrigada.
[17:10h][Aluno B] : Faço minhas as palavras da colega Cristiane com relação as dificuldades de executar os exercícios, por não conseguirmos baixar o programa Turbo Pascal.
[17:46h][Maria Teresa Medronha Prola] : Eu vou tentar baixar o programa e colocarei em documentos. ok
[17:55h][Maria Teresa Medronha Prola] :
[18:38h][Maria Teresa Medronha Prola] :
[23:15h][Magda Bercht] :
[18:28h][Magda Bercht] :
[19:41h][Magda Bercht] :
[15:10h][Maria Teresa Medronha Prola] :
[13:26h][Aluno U] : Professora, não encontrei os exercícios que temos que fazer para quarta-feira. Não sei se está na página da senhora ou aqui. Nos documentos, tem uma lista de exercícios, são aqueles? Obrigado.

Anexo 5 - Recursos do Ambiente Claroline

Nº	Aluno	Número de Acessos				
		Agenda	Links	Documentos	Trabalhos dos Estudantes	"Chat"
1	Aluno A	1	1	1	1	2
2	Aluno B	2	2	3	2	27
3	Aluno C	1	1	1	10	11
4	Aluno D	0	1	2	5	0
5	Aluno E	5	1	10	2	11
6	Aluno F	4	2	5	9	12
7	Aluno G	1	1	1	1	1
8	Aluno H	2	1	0	21	29
9	Aluno I	0	1	0	5	1
10	Aluno J	0	0	0	3	24
12	Aluno K	1	2	1	5	32
13	Aluno L	1	0	0	17	1
14	Aluno M	7	0	9	28	15
15	Aluno N	2	0	6	13	5
16	Aluno 3C	4	1	2	5	9
17	Aluno O	7	4	8	6	30
18	Aluno P	0	0	1	3	1
19	Aluno Q	1	0	0	4	13
20	Aluno 1A	3	2	6	12	9
21	Aluno R	2	1	7	9	4
22	Aluno S	0	0	0	0	5
23	Aluno T	4	1	8	10	17
24	Aluno U	9	3	5	8	32
25	Aluno V	0	0	1	0	1
26	Aluno X	1	1	1	9	18
27	Aluno Y	0	0	0	0	0
28	Aluno W	2	2	3	5	0
29	Aluno Z	1	0	0	10	4
30	Aluno 2B	2	8	13	8	17

Anexo 6 - Figuras Referentes ao Ambiente Claroline

FIGURA a.1 - Tela Inicial do Ambiente Claroline

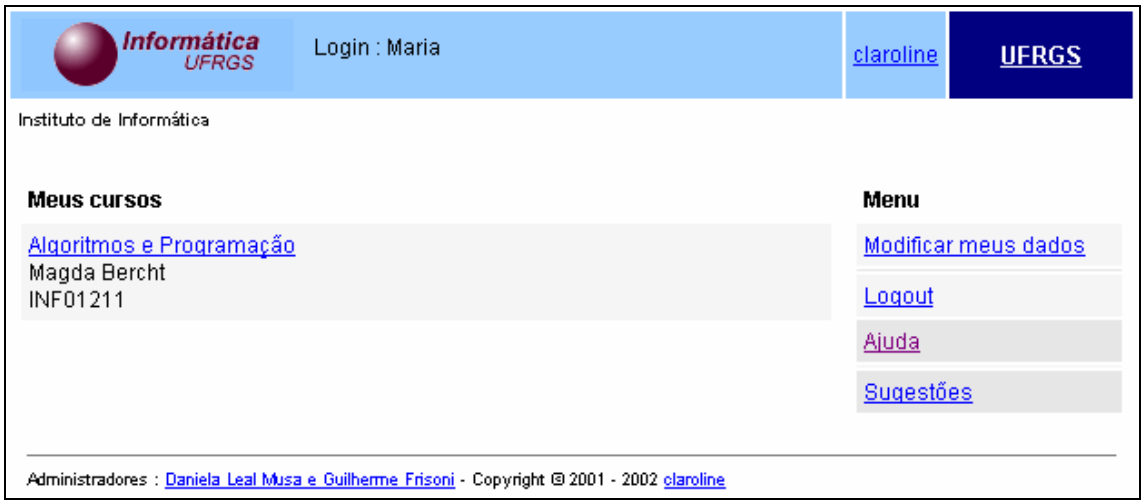


FIGURA a.2 - Tela após "logon"

FIGURA a.3 - Tela após escolha da Disciplina – Professor/Administrador

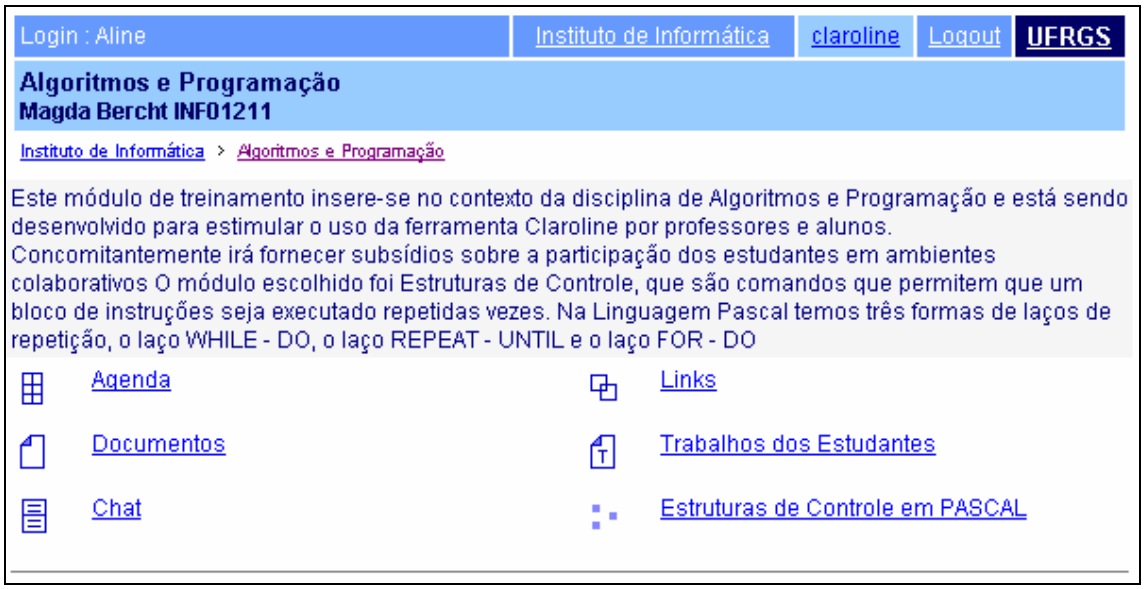


FIGURA a.4 - Tela após escolha da Disciplina – Aluno

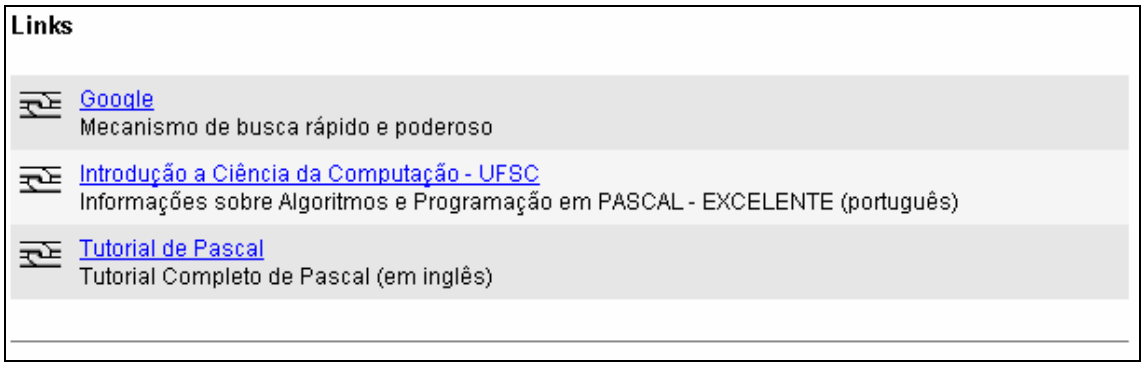


FIGURA a.5 - Ferramenta Links

Referências

[AND 2000] ANDRADE, A. et al. Uma Proposta de Modelo Computacional de Aprendizagem à Distância Baseada na Concepção Sócio-Interacionista de Vygotsky. In: WORKSHOP DE AMBIENTES DE APRENDIZAGEM BASEADOS EM AGENTES; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, SBIE, 11., 2000, Maceió, Brasil. **Anais.** Maceió: UFAL, 2000.

[AND 2001] ANDRADE, A. et al. A Computational Model of Distance Learning Based on Vygotsky's Socio-Cultural Approach. In: MABLE WORKSHOP (MULTI-AGENT BASED LEARNING ENVIRONMENTS); INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON EDUCATION, 10., 2001, Antonio, Texas. **Proceedings...**Texas: [s.n.], 2001.

[ANR 97] ANDRE, E. et al. Life-Like Presentation Agents: A New Perspective for Computer-Based. Technical Documentation. In: WORKSHOP ON PEDAGOGICAL AGENTS, 1997, Kobe. **Proceedings...** Kobe, Japão:[s.n.],1997.p.1-8.

[AUL 2003] AULANET Disponível em: <http://www.aulanet.com.br/>. Acesso em: jun. 2003.

[BAL 2003] BALLONE, G. J**. PisqWeb – Pisquiatria Geral (Personalidade Introvertida).** Disponível em: <http://www.psiqWeb.med.br/persona/introv.html>. Acesso em: ago. 2003.

[BEH 2001] BEHRENS, M. A. et al.Projeto PACTO (1999-2000): Implementação de uma Metodologia Inovadora no Ensino Superior na PUCPR. **Colabor@. Revista Digital da CVA** – RICESU, Curitiba – PR, versão 1, n.2, 2001.

[BER 2001] BERCHT, M; VICCARI, R. **Integrando Fatores Emocionais e Motivacionais em Agentes Pedagógicos**. [S.l.:s.n.], 2001.

[BER 2001a] BERCHT, M. **Em direção a Agentes Pedagógicos com dimensões afetivas**. 2001. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

[BOD 99] BORDINI, R.H. **Contributions to an Anthropological Aproach to the Cultural Adaptation of Migrant Agents**.1999. 239 p. Tese (Doutorado) - Department of Computer Science, University College London, London, GB.

[BOR 2002] BORGES, M. A. F; BARANAUSKAS, M. C. CollabSS – Sistema para apoio on-line à colaboração. In: SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTER SYSTEMS, IHC, 5., 2002. **Proceedings...** Fortaleza: SBC, 2002. p. 355-358.

[CAR 2000] CARVALHO, M. A. P. **Análise de um Ambiente Construtivista de Aprendizagem a Distância**: Estudo da Interatividade, da Cooperação e da Autonomia no Curso de Gestão Descentralizada de Recursos Humanos em Saúde. 2000. Dissertação (Mestrado) – UFRJ, Rio de Janeiro.

[COR 2000] CORTELAZZO, Iolanda B. C. **Colaboração, Trabalho em equipe e as Tecnologias de Comunicação**: Relações de Proximidade em Cursos de Pós-Graduação. 2000. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo.

[COS 2001] COSTA, M. C; PINILLA, M. A; OLIVEIRA, M. T. Definindo Critérios para um Curso de Leitura e Produção em Língua Portuguesa Via Web. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA, Brasil, 2001 [Anais...]. [S.l.: s.n.], 2001.

[DAH 2002] DAHMER, A; RADTKE, D. Visualiza: Uma Ferramenta para a Visualização Gráfica das Interações no "chat" do Ambiente EAD-UNISC. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS, **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2002.

[FAC 2001] FALCÃO, R. A. **Uso de Ambientes Virtuais através da Internet no Ensino a Distância: Aplicação no CEFET/RN**. 2001. Dissertação (Mestrado) - UFSC, Florianópolis.

[FAL 2003] FALKEMBACH, G. A. M. **Uma Experiência de Resolução de Problemas através da Estratégia Ascendente Ambiente de Aprendizagem Adaptado para Algoritmos (A4)**. 2003. Tese (Doutorado) - UFRGS, Porto Alegre.

[FRA 2001] FRAGA, L.M. et al. Guilly - Um Agente Pedagógico Animado para o AVEI. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, SBIE, 12., 2001, Vitória. **Anais...** Vitória: UFES, 2001.

[GIR 98] GIRAFFA, L.M.M. **Selecting teaching strategies using pedagogical agents**.1998. 77p. Proposta de Tese (Doutorado em Ciência da Computação) -Instituto de Informática,Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

[GUE 2001] GUERRA, A. **Diário de Bordo**: navegando em um Ambiente de Aprendizagem Cooperativa para Educação Ambiental. 2001. Dissertação (Mestrado) -UFSC, Florianópolis.

[HUA 98] HUARD, R. **Character Mastery with the Improvisational Puppets Program**. [S.l.]: Stanford University, 1998. Technical Report.

[JAQ 2002] JAQUES, P. A. et al. Using Pedagogical Agents to Support Collaborative Distance Learning. In: CONFERENCE IN COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING, CSCL, 2002, Boulder, Colorado, EUA. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 2002.

[JAQ 99] JAQUES, P. A. **Agentes de Software na Monitoração da Colaboração em Ambientes Telemáticos de Ensino**. 1999. Dissertação (Mestrado - Curso de Mestrado em Informática) – PUCRS, Porto Alegre.

[JOH 98] JOHNSON,L. ; SHAW,E.; GANESHAN,R. Pedagogical Agents on the Web. In: WORKSHOP ON PEDAGOGICAL AGENTES,ITS,4.,1998, San Antonio. **Proceedings..**. San Antonio: [s.n.], 1998. p.2-7.

[JON 2002] JONDAHL, S; MØRCH, A. Simulating Pedagogical Agents in a Virtual Learning Environment. In: CONFERENCE IN COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING, CSCL, 2002, Boulder, Colorado, EUA. **Proceedings**... [S.l.: s.n.], 2002.

[JUN 2001] JUNG, J. **Concepção e Implementação de um Agente Semiótico como Parte de um Modelo Social de Aprendizagem a Distância**. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

[LET 2000] LESTER, C. J.; JOHNSON, W. L.; RICKEL, W. J. Animated Pedagogical Agents: Face-to-Face Interaction in Interactive Learning Environments. **The International Journal of Artificial Intelligence in Education** , [S.l.], v. 11, p. 47-78, 2000.

[LET 2000a] LESTER, C. J.; MORENO, R.; RICHARD E. Life-Like Pedagogical Agents in Constructivist Multimedia Environments: Cognitive Consequences of Their Interaction. In: WORLD CONFERENCE ON EDUCATIONAL MULTIMEDIA, HYPERMEDIA, AND TELECOMMUNICATIONS, ED-MEDIA, 2000, Montreal. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 2000.

[LET 2000b] LESTER, C. J. Deictic and Emotive Communication in Animated Pedagogical Agents. In: CASSELL, J. et al. (Ed.) **Embodied Conversational Agents.** Cambridge: MIT Press, 2000. p.123-154.

[LET 99] LESTER, C. J.; TOWNS, S. G.; FITZGERALD P. J. Achieving Affective Impact: Visual Emotive Communication in Lifelike Pedagogical Agents**. The International Journal of Artificial Intelligence in Education**, [S.l.], v. 10, n. 3-4, p. 278-291, 1999.

[LET 99a] LESTER, C. J. et al. Lifelike Pedagogical Agents for Mixed-Initiative Problem Solving in Constructivist Learning Environments. **User Modeling and User-Adapted Interaction**, [S.l.], v.9, n.1-2, p. 1-44, 1999.

[LET 99b] LESTER, C. J. et al. Deictic Believability: Coordinating Gesture, Locomotion, and Speech in Lifelike Pedagogical Agents. **Applied Artificial Intelligence**, [S.l.], v.13, n.4-5, p. 383-414, 1999.

[LET 99c] LESTER, C. J. et al. Lifelike Pedagogical Agents and Affective Computing: An Exploratory Synthesis. In: WOOLDRIGDGE, M.; VELOSO, M. (Ed.). **Artificial Intelligence Today.** Berlim**:** Springer-Verlag, 1999. p.195-212. (Lecture Notes in Artificial Intelligence, v.1600).

[LET 98] LESTER, C. J. et al. Coherent Gestures, Locomotion, and Speech in Life-Like Pedagogical Agents. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT USER INTERFACES, IUI, 4., 1998, San Francisco. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 1998.

[LET 97] LESTER, C. J. et al. Animated Pedagogical Agents and Problem-Solving Effectiveness: A Large-Scale Empirical Evaluation. In: WORLD CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION, AI&ED, 8., 1997, Kobe, Japan. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 1997. p.23-30.

[LET 97a] LESTER, C. J. et al. Cosmo: A Life-like Animated Pedagogical Agent with Deictic Believability. In: WORKSHOP ON ANIMATED

INTERFACE AGENTS: MAKING THEM INTELLIGENT, IJCAI, 1997, Nagoya, Japan. **Working Notes**. [S.l.: s.n.], 1997.

[LET 97b] LESTER, C. J. et al. The Persona Effect: Affective Impact of Animated Pedagogical Agents. In: CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, CHI, 1., 1997, Atlanta. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 1997. p.359-366.

[LET 97c] LESTER, C. J. et al. Mixed Initiative Problem Solving with Animated Pedagogical Agents. In: SYMPOSIUM ON COMPUTATIONAL MODELS FOR MIXED INITIATIVE INTERACTION, AAAI Spring Symposium Series, 1997, Stanford University. **Working Notes**. [S.l.: s.n.], 1997.

[LET 97d] LESTER, C. J.; STONE, B. Increasing Believability in Animated Pedagogical Agents. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON AUTONOMOUS AGENTS, AGENTS, 1., 1997, Marina del Rey, California. . **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 1997. p.16-21.

[LET 97e] LESTER, C. J.; FITZGERALD, P.; Stone, B. The Pedagogical Design Studio: Exploiting Artifact-Based Task Models for Constructivist Learning. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT USER INTERFACES, IUI, 3., 1997, Orlando. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 1997. p.155-162.

[LET 97f] LESTER, C. J.; FITZGERALD, P. Knowledge-Based Learning Environments: A Vision for the 21st Century. In: MARTORELLA, P. (Ed.). **Interactive Technologies and the Social Sciences: Emerging Issues and Applications.** New York: SUNY Press, 1997. p.111-127.

[LET 96] LESTER, C. J.; Stone, B. Dynamically Sequencing an Animated Pedagogical Agent. In: NATIONAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, AAAI, 13., 1996, Portland. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 1996. p.424-431.

[LET 96a] LESTER, C. J. et al. Focusing Problem Solving in Design-Centered Learning Environments. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT TUTORING, ITS, 3., 1996, Montreal. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 1996. p. 475-483.

[LIM 2002] LIMA, L. S. **Proposta de um Framework de Apoio ao Desenvolvimento de Cursos a Distância Baseados na Abordagem Sócio-Histórica de Vigotski**. 2002. Dissertação (Mestrado) - UFSC, Florianópolis.

[LOY 2001] LOYOLLA, W; PRATES, M. Ferramental Pedagógico da Educação a Distância Mediada por Computador (EDMC). In: CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA, 2001. [**Anais...**] [S.l.: s.n.], 2001.

[MAÇ 2000] MAÇADA, D; SATO, L; MARASCHIN, C. Tecendo um Texto Coletivo: uma Experiência Colaborativa/Cooperativa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, SBIE, 11., 2000 Maceió. **Anais...** Maceió: [s.n.], 2000.

[MAR 2000] MARTINS, R. **Aprendizagem Cooperativa via Internet**: A Implantação de Dispositivos Computacionais para a Viabilidade Técnica de Cursos on-line. 2000. Dissertação (Mestrado) - UFSC, Florianópolis.

[MAT 2001] MATUZAWA, F. **O Conceito de Comunidade Virtual Auxiliando o Desenvolvimento da Pesquisa Científica na Educação a Distância**. 2001. Dissertação (Mestrado) - UFSC, Florianópolis.

[MAT 2001] MATUZAWA, F.; FIUZA, P.; FONSECA, L. Comunidade Virtual e Ensino a Distância: Implicações no Envolvimento e na Motivação dos Alunos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, COBENGE, 29., 2001, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: [s.n.], 2001.

[NIT 99] NITZKE, J. et al. Aprendizagem cooperativa/colaborativa apoiada por computador (ACAC). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 10., 1999, Curitiba. **Anais...** Curitiba: [s.n.], 1999.

[NIT 2000] NITZKE, J.; CARNEIRO, M.; GELLER, M. Criação de Ambientes de Aprendizagem Colaborativa. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EN LA EDUCACIÓN,7., 2000, Havana. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 2000.

[NUE 2003] NUNES, Ivônio Barros. **Noções de educação à distância.** Disponível em: < http://www.intelecto.net/ead_textos/ivonio1.html>. Acesso em: ago. 2003.

[NUN 98] NUNES, Maria Augusta S. N. **Modelagem de um Agente Cognitivo em um Ambiente de Simulação Utilizando uma Arquitetura Híbrida em Sistema Multiagente**. 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

[OEI 2002] OEIRASI, Janne Y. Y.; ROCHA, H. V. Aprendizagem Online: ferramentas de comunicação para colaboração. In: SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTER SYSTEMS, IHC, 5., 2002. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 2002.

[PIM 2001] PIMENTEL, M. G; ANDRADE, L. C. Educação a Distância: Mecanismos para Classificação e Análise. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA, 8., 2001. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 2001.

[PIM 2002] PIMENTEL, M. G. **HiperDiálogo**: uma ferramenta de bate-papo para diminuir a perda de co-texto. 2002. Dissertação (Mestrado) – UFRJ, Rio de Janeiro .

[PIN 99] PINTO, R. C. Educação e Mídia Digital: o Diálogo em Ambientes Virtuais de Estudo. In: WORKSHOP INTERNACIONAL SOBRE

EDUCAÇÃO VIRTUAL, WISE, 1., 1999, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: [s.n.], 1999.

[RIC 98] RICKEL,J.; JOHNSON,L. Animated Pedagogical Agents for Team Training. In: WORKSHOP ON PEDAGOGICAL AGENTS, ITS, 4., 1998, San Antonio. **Proceedings**… [San Antonio:s.n.], 1998. p.75-77.

[ROM 2000] ROMANI, L. A. **InterMap**: Ferramenta para Visualização da Interação em Ambientes de Educação a Distância na Web. 2000. Dissertação (Mestrado) - UNICAMP, Campinas.

[SHE 2003] SHERRY, L. **Issues in Distance Learning**. Disponível em: <http://carbon.cudenver.edu/~lsherry/pubs/issues.html>. Acesso em: ago. 2003.

[SMI 2000] SMITH, M.; CADIZ, J. J.; BURKHALTER, B. Conversation Trees and Threaded Chats. In: CONFERENCE ON COMPUTER SUPPORTED COOPERATIVE WORK, CSCW, 1., 2000, Philadelphia, USA. **Proceedings**… [Philadelphia:s.n.], 2000.

[SOT 2000] SOUTO, M. et al. Modelo de ensino adaptativo na Internet baseado em Estilos Cognitivos de Aprendizagem. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, SBIE, 11., 2000. **Anais...** Maceió: [s.n.], 2000. p. 205-211.

[SOZ 2000] SOUZA, R. **Aprendizagem Colaborativa em Comunidades Virtuais**. 2000. Dissertação (Mestrado) - UFSC, Florianópolis.

[SUG 2001] SUGURI, V. et al. O Uso Pedagógico do Web-Based “chat” Uma atividade piloto para explorar o potencial pedagógico do Web-based “chat”. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, SBC, 21., 2001. **Anais...** Fortaleza: [s.n.], 2001.

[TEL 2003] TELEDUC. Disponível em: <http://www.teleduc.com.br/>. Acesso em: jun. 2003.

[TRI 2003] TRINDADE, A. A. ProCiência - Núcleo de Estudos em Educação & EAD (O Aluno é desinteressado?). Disponível em: <http://www.prociencia.com.br/editorial04.htm>. Acesso em: mar. 2003

[VIR 2002] VIRTUAL-U. Simon Fraser University. Disponível em: < http://www.vanderbilt.edu/its/vuWeb.php >. Acesso em: 2002

[VYG 98] VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**: o Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

[VYG 1998a] VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

[WCT 2002] WEBCT. University of British Columbia. Disponível em: <http:/www.Webct.com/>. Acesso em: 2002.

[WEB 2002] WEB-COURSE-IN-A-BOX. Virginia Commonwealth Center. Disponível em: <http://www.blackboard.vcu.edu/ >. Acesso em: 2003.

[YIN 2002] YIN, R.K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.