

**Direto Online: Percepção de Presença em Ambientes
de Educação a Distância Baseados na Web**

Mário de Souza Neto

Dissertação de Mestrado

**Direto Online: Percepção de Presença em Ambientes de
Educação a Distância Baseados na Web**

Mário de Souza Neto¹
Fevereiro de 2004

Banca Examinadora:

Prof^ª. Dr^ª. Heloísa Vieira da Rocha (Orientadora)

Prof. Dr. Ivan Luiz Marques Ricarte
Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação – UNICAMP

Prof^ª. Dr^ª. Maria Cecília Calani Baranauskas
Instituto de Computação – UNICAMP

¹ Apoio financeiro do CNPq, processo 200113/3124-0.

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IMECC DA UNICAMP**

Souza Neto, Mário de
So89d Direto Online: percepção de presença em ambientes de educação
a distância baseados na Web / Mário de Souza Neto – Campinas, [S.P.
:s.n.], 2004

Orientador: Heloísa Vieira da Rocha
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas,
Instituto de Computação.

1. Educação à distância. 2. Interação homem-máquina. 3.
Informática na educação. I. Rocha, Heloísa Vieira da. II. Universidade
Estadual de Campinas. Instituto de Computação. III. Título.

Direto Online: Percepção de Presença em Ambientes de Educação a Distância Baseados na Web

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação devidamente corrigida e defendida por Mário de Souza Neto e aprovada pela Banca Examinadora.

Campinas, 27 de fevereiro de 2004.

Prof^a. Dr^a. Heloísa Vieira da Rocha
(Orientadora)

Dissertação apresentada ao Instituto de Computação, UNICAMP, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Termo de Aprovação

Tese defendida e aprovada em 27 de fevereiro de 2004, pela Banca Examinadora composta pelos Professores Doutores:

Prof^a. Dr^a. Heloísa Vieira da Rocha (orientadora)
IC – UNICAMP

Prof. Dr. Ivan Luiz Marques Ricarte
FEEC – UNICAMP

Prof^a. Dr^a. Maria Cecília Calani Baranauskas
IC – UNICAMP

© Mário de Souza Neto, 2004.
Todos os direitos reservados.

À minha família, com carinho.

LIBERDADE

*Ai que prazer
não cumprir um dever.
Ter um livro para ler
e não o fazer!
Ler é maçada,
estudar é nada.
O sol doira sem literatura.
O rio corre bem ou mal,
sem edição original.
E a brisa, essa, de tão naturalmente matinal
como tem tempo, não tem pressa...*

*Livros são papéis pintados com tinta.
Estudar é uma coisa em que está indistinta
A distinção entre nada e coisa nenhuma.*

*Grande é a poesia, a bondade e as danças...
Mas o melhor do mundo são as crianças,
Flores, música, o luar, e o sol que peca
Só quando, em vez de criar, seca.*

*E mais do que isto
É Jesus Cristo,
Que não sabia nada de finanças,
Nem consta que tivesse biblioteca...*

(Fernando Pessoa)

Agradecimentos

Aos meus pais, pelo amor e força. Sempre estiveram ao meu lado, perto ou longe. Aos meus irmãos, por serem grandes companheiros, ótimos parceiros de república e amigos sem igual. A meu primo Firo, camarada nessa vida em Campinas e também parceiro nesses anos que têm passado muito rápido. A meus amigos pelo apoio ou pelas simples conversas, que fazem toda a diferença. Às demais pessoas da minha família, por terem torcido ou mandado algumas interjeições de incentivo. A todos eles, agradeço simplesmente por serem o que são.

À Prof^ª. Dr^ª. Heloísa Vieira da Rocha, pelo estímulo, orientação e paciência.

À equipe de desenvolvimento do TelEduc, em especial Leonel e Sérgio, pela simpatia e disposição em discutir questões técnicas e de implementação.

À Janne e Zé, por terem colaborado com idéias valiosas e revisões criteriosas para o texto desta dissertação. À Nanda, pela habilidade em dar bons nomes às coisas, como é o caso da ferramenta Direto Online. Aos colegas Ricardo e Carmen por terem ajudado a testar a ferramenta.

À Amanda, a quem devo as linhas, os parágrafos, o riso nos lábios e o apoio para a escrita de praticamente toda esta dissertação. Este trabalho não teria saído das primeiras páginas e nem chegado às últimas se não fosse seu apoio e dedicação. Sem contar que não é fácil suportar um cara chato escrevendo uma dissertação.

À Cláudia Piovesan Macedo, por seu apoio e compreensão. Ao Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), pela dispensa de horas de trabalho para a escrita deste trabalho.

Finalmente, agradeço ao apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao Núcleo de Informática Aplicada a Educação (NIED / UNICAMP) e ao Instituto de Computação (IC / UNICAMP).

Resumo

Em cursos a distância que estimulam a aprendizagem colaborativa, aspectos sociais e afetivos atuam de forma decisiva, pois influenciam na maneira como os alunos interagem, se agrupam e põem em prática as atividades propostas. Entretanto, a percepção que os participantes têm do contexto social de um curso depende de recursos oferecidos pelo ambiente computacional que apoia sua realização. Desse modo, um dos objetivos deste trabalho foi investigar quais são esses recursos — chamados de *elementos de percepção social* — e sua importância em ambientes colaborativos.

Com base na literatura de trabalho cooperativo apoiado por computador, em especial sobre *awareness*, propôs-se uma classificação sobre elementos de percepção social. Em seguida, com base nessa classificação, fez-se uma análise do ambiente TelEduc e suas ferramentas com o intuito de compreender quais informações estão à disposição dos alunos para que possam perceber o que acontece ao seu redor. Nessa análise, destacaram-se duas limitações importantes: a maneira como o TelEduc apresenta seus elementos de percepção social e a ausência de elementos relacionados ao que acontece no momento em que um usuário está dentro do ambiente. Entre esses elementos, destaca-se a percepção de presença.

Tendo em vista essa limitação do TelEduc em oferecer a percepção de presença e a ausência de um canal de comunicação síncrono e privado, desenvolveu-se a ferramenta Direto Online, que é semelhante a outros comunicadores instantâneos populares na Internet, porém mais simples e integrado ao TelEduc. Seu objetivo é estimular, por meio da percepção de presença e de um canal privado de comunicação, a ocorrência de interações espontâneas e informais que permitam o desenvolvimento de relações pessoais em um curso a distância, importantes para a colaboração.

Abstract

In distance education courses which stimulate cooperative learning, social and affective aspects act in a decisive way because they influence the way how students interact, gather together and eventually put the proposed activities into practice. Meanwhile, the students' perception of the social context related to a course depends upon the resources which are offered by the computer-based environment which supports its accomplishment. Therefore, one of the objectives of this work was to investigate which resources these are — the so-called social awareness — and their importance in cooperative environments.

According to the literature involving Computer Supported Cooperative Work (CSCW), especially in relation to awareness, a social awareness classification was presented. Afterwards, having this classification as a starting point, a TelEduc environment analysis was done in order to understand which pieces of information are available for the students so that they are able to perceive what happens around them. Within this analysis, two shortcomings were highlighted: the former is the way how social awareness elements are presented. The latter is the absence of elements associated with what happens as the user is inside the environment. Presence perception is relevant among these elements.

Due to this TelEduc limitation in offering presence perception as well as the absence of a synchronous and private communication channel, the tool Direto Online was developed. It is similar to other instant messaging softwares popular in the Internet, but, instead, it is simpler and integrated to the TelEduc environment. By means of presence perception and of a private communication channel, its objective is to stimulate the occurrence of spontaneous and informal interactions which allow the development of interpersonal (and important for the cooperation) relations within a distance education course.

Sumário

RESUMO.....	IX
ABSTRACT	X
SUMÁRIO.....	XI
LISTA DE FIGURAS.....	XIV
LISTA DE TABELAS	XV
LISTA DE TABELAS.....	XV
INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS E ESTRUTURA DESTA DISSERTAÇÃO	4
ELEMENTOS DE PERCEPÇÃO SOCIAL EM AMBIENTES VIRTUAIS COLABORATIVOS.....	7
2.1 ANALOGIA ENTRE AMBIENTES FÍSICOS E VIRTUAIS	8
2.2 <i>AWARENESS</i> E ELEMENTOS DE PERCEPÇÃO.....	9
2.3 <i>GROUPWARE</i> , COLABORAÇÃO E ELEMENTOS DE PERCEPÇÃO SOCIAL.....	11
2.3.1 Coordenação de atividades colaborativas	13
2.3.2 Estímulo a interações espontâneas e informais.....	14
2.4 UMA CLASSIFICAÇÃO PARA ELEMENTOS DE PERCEPÇÃO SOCIAL EM AMBIENTES VIRTUAIS COLABORATIVOS.....	16
2.4.1 Quem.....	17
2.4.2 O quê.....	18
2.4.3 Quando	19
2.4.4 Onde.....	20
2.4.5 Como.....	21
2.4.6 Sumário.....	23
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
ESTUDO DE CASO: TELEDUC E ELEMENTOS DE PERCEPÇÃO SOCIAL.....	27
3.1 TELEDUC: PRINCÍPIOS E FUNCIONALIDADES	27

3.2 ANÁLISE DO TELEDUC E SUAS FERRAMENTAS.....	30
3.2.1 Menu Lateral e Agenda.....	31
3.2.2 Perfil.....	33
3.2.3 Correio	35
3.2.4 Fóruns de discussão	36
3.2.5 Bate-papo	39
3.2.6 Portfólio	41
3.2.7 Acessos	44
3.2.8 InterMap.....	45
3.3 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
3.3.1 Identidade.....	47
3.3.2 Ações e autoria.....	48
3.3.3 Papéis	49
3.3.4 Presença e comunicação	50
A FERRAMENTA DIRETO ONLINE E A PERCEPÇÃO DE PRESENÇA: PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO.....	53
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA FERRAMENTA E SUA INTERFACE COM O USUÁRIO	53
4.1.1 Página de entrada da ferramenta Direto Online.....	55
4.1.2 Janela principal: presença e identidade.....	56
4.1.3 Janela de mensagens: comunicação síncrona entre pares.....	57
4.1.4 Disponibilidade para comunicação.....	59
4.1.5 Janela de navegação: espaços visitados no TelEduc.....	60
4.1.6 Histórico de mensagens online	61
4.1.7 Histórico de todas as mensagens.....	61
4.2 TECNOLOGIAS E IMPLEMENTAÇÃO	62
4.2.1 Escolha da tecnologia e da linguagem de programação	63
4.2.2 Projeto da aplicação e da base de dados	64

4.2.3 Implementação e prototipação	64
4.2.4 Testes	65
4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS.....	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
APÊNDICES	81

Lista de Figuras

FIGURA 3.1 – ESTRUTURA BÁSICA DO TELEDUC — ADAPTADA DE ROCHA (2002)	28
FIGURA 3.2 – ORGANIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DO TELEDUC: COORDENAÇÃO, COMUNICAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO.....	28
FIGURA 3.3 – PÁGINA DE ENTRADA DE UM CURSO E A FERRAMENTA AGENDA.....	31
FIGURA 3.4 – PÁGINA DE ENTRADA DA FERRAMENTA PERFIL	33
FIGURA 3.5 – PÁGINA COM O PERFIL DE UM PARTICIPANTE E SUAS INFORMAÇÕES PESSOAIS	34
FIGURA 3.6 – LISTA DE MENSAGENS RECEBIDAS NA FERRAMENTA CORREIO	35
FIGURA 3.7 – PÁGINA DE ENTRADA DA FERRAMENTA FÓRUMS DE DISCUSSÃO	37
FIGURA 3.8 – LISTA DE MENSAGENS PUBLICADAS EM UM FÓRUM.....	38
FIGURA 3.9 – PÁGINA DE ENTRADA DA FERRAMENTA BATE-PAPO.....	40
FIGURA 3.10 – SALA DE BATE-PAPO DO TELEDUC	40
FIGURA 3.11 – PÁGINA DE ENTRADA DA FERRAMENTA PORTFÓLIO.....	42
FIGURA 3.12 – LISTA DE ITENS PRESENTES NO PORTFÓLIO DE UM PARTICIPANTE	43
FIGURA 3.13 – FERRAMENTA ACESSOS: FREQUÊNCIA DE ACESSOS E NAVEGAÇÃO NO AMBIENTE ..	44
FIGURA 3.14 – INTERMAP: GRAFO E TABELA QUE INFORMAM SOBRE INTERAÇÕES NA FERRAMENTA CORREIO	46
FIGURA 4.1 – JANELA DE ENTRADA DA FERRAMENTA DIRETO ONLINE	55
FIGURA 4.2 – JANELA PRINCIPAL DO DIRETO ONLINE: LISTA DE PARTICIPANTES PRESENTES	56
FIGURA 4.3 – MODO DE FUNCIONAMENTO DOS BOTÕES DE MENSAGENS, NAVEGAÇÃO E HISTÓRICO	57
FIGURA 4.4 – JANELA DE ENVIO E RECEPÇÃO DE MENSAGENS	58
FIGURA 4.5 – INDICATIVO DE MENSAGENS RECEBIDAS E SUA QUANTIDADE.....	59
FIGURA 4.6 – INDICATIVO DE DISPONIBILIDADE PARA COMUNICAÇÃO	59
FIGURA 4.7 – JANELA DE NAVEGAÇÃO DE UM USUÁRIO: QUAIS FERRAMENTAS ELE ACESSOU?	60
FIGURA 4.8 – JANELA DE HISTÓRICO DE MENSAGENS ONLINE	61
FIGURA 4.9 – JANELA DE BUSCA DE MENSAGENS NO HISTÓRICO.....	62
FIGURA 4.10 – ORGANIZAÇÃO DAS CLASSES DO DIRETO ONLINE: LÓGICA DE INTERFACE E LÓGICA DA APLICAÇÃO.....	65

Lista de Tabelas

TABELA 2.1 – CLASSIFICAÇÃO DE SISTEMAS <i>GROUPWARE</i> : ESPAÇO VS. TEMPO — ADAPTADO DE DIX ET AL (1993)	11
TABELA 2.2 – CLASSIFICAÇÃO DE ELEMENTOS DE PERCEPÇÃO SOCIAL EM AMBIENTES VIRTUAIS COLABORATIVOS	23
TABELA 4.1 – CRITÉRIOS DE ESCOLHA DA TECNOLOGIA USADA NA IMPLEMENTAÇÃO DO DIRETO ONLINE	63
TABELA 4.2 – PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NOS TESTES E AS SOLUÇÕES PROPOSTAS ...	66

Capítulo 1

Introdução

"People on the net should be thought of not only as solitary information processors but also as social beings. People are not only looking for information; they are also looking for affiliation, support and affirmation... If we view people as social actors, then we should view the net as a social technology." (Sproull and Faraj, apud Donath, 1997, p.11)

O uso da Internet para fins educacionais tem sido explorado por educadores, pesquisadores e estudantes no mundo inteiro. Sua capacidade de convergir diferentes mídias, como texto, imagem, som e vídeo, bem como de interconectar informações e pessoas, oferece um meio, um espaço digital, que potencializa e apoia práticas educativas em diferentes modalidades.

A educação a distância (EaD) é uma dessas modalidades. Seu uso da Internet visa contornar as restrições de espaço — distância geográfica — existente entre os envolvidos em um curso a distância, além de oferecer possibilidades que são limitadas em meios de comunicação como o rádio e a TV: canais de comunicação entre todos os participantes, interação continuada e ágil, maior participação das pessoas na construção de materiais e na veiculação de informações, formação de grupos de trabalho em rede, bibliotecas online, etc.

Foram construídos, então, ambientes virtuais baseados na Web que apoiam e criam um contexto para a realização de cursos a distância. Esses ambientes, como o WebCT

(WebCT, 2000), o AulaNet (AulaNet, 2000) e o TelEduc (Rocha, 2002), oferecem tecnologias de comunicação mediada por computador (CMC), aliadas a outros recursos da Web, para auxiliar o trabalho de formadores na preparação e no acompanhamento de cursos, e de alunos no andamento e na realização de suas atividades.

Essas tecnologias ou ferramentas são organizadas, de forma geral, pela sua finalidade: autoria, administração e uso dos alunos (Rocha, 2002). As ferramentas de autoria oferecem recursos para edição e publicação de textos, vídeos, animações e outros materiais. As ferramentas de administração auxiliam no gerenciamento de um curso — inscrições, configuração do ambiente — e seu acompanhamento — alunos e avaliações. Já as ferramentas disponíveis aos alunos incluem a possibilidade de comunicação e interação com os colegas, a realização de anotações e pesquisas, mecanismos de avaliação automática, etc.

Como em outros ambientes virtuais, ambientes de EaD baseados na Web também definem o que pode ser percebido — por meio de elementos de percepção² — e o que pode ser feito dentro dele (Donath, 1997). A escolha dos elementos de percepção e das possibilidades de interação depende fundamentalmente das tarefas para as quais o ambiente foi desenvolvido. Ora, as tarefas propostas em cursos a distância apoiam-se em determinados métodos e/ou abordagens do processo de ensino e aprendizagem (Rocha, 2002). Portanto, a escolha de elementos de percepção para um ambiente de EaD precisa levar em consideração as características do processo de ensino e aprendizagem que esse ambiente pretende fomentar.

O TelEduc, ambiente no qual este trabalho está integrado, baseia-se em estratégias que estimulam a *aprendizagem colaborativa*. Em uma abordagem colaborativa do processo educacional, entende-se que o conhecimento não é "um produto da acumulação de informações, mas está em processo constante de criação e mudanças em termos de interações sociais" (Resnick, 1996). Assim sendo, as práticas que se apoiam em métodos

² Do inglês, *awareness*. Além das dificuldades para traduzi-lo e contextualizá-lo dentro da língua portuguesa, existe a própria abrangência do termo na língua inglesa e a ambigüidade das pesquisas referentes a esse tema na área de trabalho cooperativo apoiado por computador (Schmidt, 2002).

de aprendizagem colaborativa incentivam atividades em que os alunos, e não apenas o professor, interagem e colaboram entre si de formas diversas.

Essas interações, fundamentais para a aprendizagem dentro da abordagem colaborativa (Karaliotas, 1996; Resnick, 1996; Lévi, 1996), são tipicamente sociais: os alunos podem auxiliar uns aos outros, reconhecer outros pontos de vista e diferentes formas de fazer e pensar; há exposição de identidades e construção de relações de amizade que não se restringem necessariamente a um ambiente ou ao contexto educacional.

"Aspectos sociais e afetivos são importantes para estabelecer relações de proximidade entre as pessoas de tal forma que possam identificar interesses comuns, descobrir novos parceiros e formar uma comunidade de aprendizagem" (Oeiras *et al*, 2000, p.3). Além disso, para que sejam capazes de realizar tarefas e manter um clima social favorável no grupo ou comunidade de aprendizagem, para que sejam capazes de agir efetivamente tanto em atividades individuais ou colaborativas, os alunos precisam manter um alto grau de percepção e interação com os colegas (Dourish, 1992; Prasolova-Forland, 2002).

Por isso, visto que o TelEduc se baseia em práticas que estimulam a colaboração e que essas práticas são sociais, o ambiente precisa oferecer elementos de percepção que considerem os aspectos sociais envolvidos em cursos a distância. Esses elementos, chamados neste trabalho de *elementos de percepção social*³, informam aos participantes de um curso sobre seus colegas, as atividades realizadas por eles, suas identidades e papéis sociais dentro do espaço ou do grupo (Prasolova-Forland, 2002). Portanto, oferecem a base para a percepção do espaço social e dos colegas que o compartilham.

Entre esses elementos, o de percepção de presença é chave para manter a vivacidade do espaço social (Donath, 1997). Independente da forma como é percebida, a presença é quem dá a noção de que o espaço é compartilhado e pode influenciar o comportamento das pessoas (Donath, 1997, p.27). Até mesmo na Internet, onde nem sempre há essa noção de espaço, o uso freqüente de comunicadores instantâneos (George, 2001; Lyman, 2001)

³ Do inglês, *social awareness*.

evidencia como somos seres sociais e o quanto queremos manter contato com outras pessoas (Winograd, 1997).

A literatura apresenta relatos que sugerem limitações no oferecimento de elementos de percepção social no TelEduc, especialmente no que diz respeito à percepção de presença. Um desses trabalhos (Romani *et al*, 2000) descreve a sensação de solidão e isolamento relatada por alunos que usaram o ambiente, apesar de existirem ferramentas de comunicação à sua disposição. Um outro (Rocha *et al*, 2001) apresenta o uso que os alunos fizeram de três ferramentas do TelEduc para descobrir os colegas presentes no ambiente e se comunicar com eles. Essas três ferramentas — Acessos, Correio e Bate-papo — foram desenvolvidas com outros fins e apropriadas pelos alunos como forma de interagir com os colegas que estavam online.

Assim, tendo em conta a importância de elementos de percepção social em ambientes virtuais de aprendizagem colaborativa e as limitações sugeridas pela literatura (Romani *et al*, 2000; Rocha *et al*, 2001), este trabalho teve como fim analisar os elementos de percepção social oferecidos pelo TelEduc e desenvolver uma ferramenta de comunicação síncrona, o Direto Online, que considerasse em seu projeto a percepção dos colegas presentes no ambiente. Para isso, propôs-se um referencial teórico sobre elementos de percepção social em ambientes de aprendizagem colaborativa usado na análise da interface do TelEduc e para fundamentar a criação de elementos de percepção da ferramenta Direto Online.

1.1 Objetivos e estrutura desta dissertação

Este trabalho teve três objetivos principais:

- Apresentar um referencial teórico sobre elementos de percepção social em ambientes virtuais colaborativos.
- Analisar como esses elementos de percepção social são oferecidos pelo TelEduc.
- Propor uma ferramenta de comunicação síncrona aos participantes de um curso a distância que informe sobre colegas disponíveis para comunicação — a

percepção de presença. Essa ferramenta pretende proporcionar um espaço privado para que possam se comunicar e estabelecer relações sociais.

Esta dissertação está organizada da seguinte forma: no Capítulo 2, apresenta-se o referencial teórico sobre elementos de percepção social em ambientes virtuais colaborativos. No Capítulo 3, analisa-se o TelEduc com base nesse referencial para compreender quais recursos estão à disposição dos participantes para perceber o contexto social de um curso a distância. Entre as limitações do TelEduc, destaca-se a de percepção de presença e a ausência de uma canal de comunicação síncrono e privado. Com isso, descreve-se no Capítulo 4 o projeto da ferramenta Direto Online e suas funcionalidades. Por fim, no Capítulo 5 apresenta-se as considerações finais e, no Capítulo 6, as referências bibliográficas usadas na pesquisa e na escrita deste trabalho.

Capítulo 2

Elementos de percepção social em ambientes virtuais colaborativos

*"In the virtual world, frenetic work activities and conversations can take place in deafening silence and be almost invisible."
(Fitzpatrick, 1996, p.4)*

Neste capítulo apresenta-se o referencial teórico deste trabalho. Inicia-se com uma analogia entre projetos de espaços físicos e virtuais a fim de apresentar, logo a seguir, o que esta dissertação entende por elementos de percepção.

Uma vez que tais elementos sejam projetados de acordo com as finalidades de cada ambiente, discute-se a importância de fatores sociais em ambientes que apoiam atividades em grupo — chamados de sistemas *groupware*. Apresenta-se, então, o que são elementos de percepção social e dois modos diferentes com que podem atuar na colaboração: para auxiliar a coordenação de atividades e para estimular interações não-planejadas e informais.

Em seguida, este capítulo apresenta uma classificação para elementos de percepção social em ambientes virtuais colaborativos. Finalmente, evidencia-se a aplicabilidade desse referencial para a análise de ambientes de aprendizagem colaborativa.

2.1 Analogia entre ambientes físicos e virtuais

No dia-a-dia, seja no trabalho, na universidade ou em casa, pessoas usam seus sentidos para tomar consciência de acontecimentos, fatos, objetos e pessoas que estão ao seu redor. Elas podem, por exemplo, observar pessoas interagindo e analisar seus gestos e expressões faciais; podem acompanhar quem está conversando e observar a proximidade de seus corpos; podem ouvir o que outros estão falando e para qual lugar estão apontando. Dessas observações, fazem certas inferências: o estado emocional, o assunto tratado, as relações de amizade, o término da interação, etc.

É nesse sentido, então, que este trabalho entende *percepção*: a faculdade que uma pessoa tem de apreender, por meio dos sentidos (sensações) e da mente (representações), o que acontece ao seu redor (Houaiss, 2001).

Os espaços físicos, por mais ricos que sejam em pistas, influenciam, em certo grau, o que é perceptível para as pessoas dentro dele. Um projeto de arquitetura limita possibilidades e concentra recursos para facilitar certas atividades, às vezes em detrimento de outras: trabalho (empresas e fábricas), lazer (parques e clubes), estudo (universidades e escolas), reflexão (igrejas e bibliotecas), etc. Assim, paredes, portas, janelas e outros artefatos acabam por delimitar e sugerir possibilidades de interação e percepção (Rose, 1983).

De maneira análoga, ambientes virtuais também delimitam o que é perceptível àqueles que estão presentes neles. São, da mesma forma, espaços de interação, nos quais pessoas podem se comunicar, trabalhar em conjunto, divertir-se, etc. Nesse caso, as preocupações para o projeto de um ambiente virtual são muito parecidas com as de um projeto arquitetônico. Ambos fazem uso de tecnologias que estão à disposição tendo em vista como o projeto irá afetar as pessoas que habitam esses espaços (Donath, 1997).

No entanto, existe uma diferença importante entre ambientes físicos e virtuais. No mundo físico, o espaço construído é apenas uma parte do ambiente como um todo. O ambiente já está dado: o arquiteto apenas trabalha sobre ele, impondo restrições e removendo outras. Já ambientes virtuais são totalmente construídos (Kollock, 1996; Donath, 1997): meios de comunicação e interação, opções para navegação dentro desse

espaço, etc. Ou seja, "decisões explícitas do projetista determinam o que pode ser visto, ouvido e feito dentro de um ambiente [virtual]" (Donath, 1997, p.15).

Pode-se dizer, portanto, que o projeto de um ambiente virtual envolve decisões que definem de fato o que pode ser percebido — por meio de *elementos de percepção*, que serão apresentados a seguir — e o que pode ser feito dentro dele. Tanto os elementos de percepção quanto as formas de interação influenciam a maneira como as pessoas percebem o espaço e se apropriam dele para o convívio social, bem como para apoiar outras atividades humanas. A seção seguinte apresenta o conceito de elemento de percepção e suas raízes na literatura sobre trabalho colaborativo apoiado por computador — *Computer Supported Cooperative Work* (CSCW).

2.2 *Awareness* e elementos de percepção

Na literatura de CSCW, não há unanimidade na definição de *awareness*, inspiração para o conceito de elemento de percepção usado neste trabalho. Porém, de forma geral, *awareness* envolve o conhecimento sobre as pessoas que estão em um ambiente virtual, as atividades que realizam, quem conversa com quem, etc. Em suma, informa sobre outras pessoas e suas (inter)ações em um ambiente virtual (Dourish e Bly, 1992; Gutwin e Greenberg, 1996).

No entanto, o uso do termo *awareness* nas pesquisas em CSCW apresenta alguns problemas. Além de sua definição não ser unânime, o termo tem sido usado de maneira abrangente e até contraditória (Schmidt, 2002):

[...] enquanto inicialmente *awareness* foi adotado para denotar práticas pelas quais atividades cooperativas são alinhadas e integradas de forma suave e ininterrupta, alguns pesquisadores têm usado o mesmo termo para conceituar até o uso de sistemas de comunicação instantânea, em que atores podem interromper o fluxo de atividades dos outros por meio de mensagens. Em síntese, fica cada vez mais claro que o termo *awareness* não denota um conjunto de práticas relacionadas. De fato, dificilmente pode ser considerado um conceito por si só. (Schmidt, 2002, p.287)

Uma reflexão sobre os significados de *awareness* na língua inglesa pode sugerir uma explicação para a abrangência de modos com que o termo tem sido aplicado na literatura de CSCW (Schmidt, 2002; Rettie, 2003). Define-se *awareness* como consciência, conhecimento, percepção, atenção, vigilância, entre outros (Merrion-Webster, 2004).

Muitos pesquisadores, cientes dessa abrangência de significados, passaram a qualificar o termo *awareness* para indicar a percepção que uma pessoa tem de algo mais específico: tarefas (Prinz, 1999; Gutwin *et al*, 1995), conceitos (Gutwin *et al*, 1995), área de trabalho (Gutwin *et al*, 1995, 2002), grupos sociais (Gutwin e Greenberg, 1996; Tollmar *et al*, 1996; Prosolova-Forland, 2002), etc. Essas abordagens permitem envolver outras informações oferecidas por ambientes virtuais que não apenas aquelas que dizem respeito às pessoas presentes neles.

Neste trabalho, optou-se pelo uso do termo elemento de percepção, com base no conceito de *awareness* e na evidência de que decisões de projeto definem o que pode ser percebido em um ambiente virtual (Donath, 1997). Assim, os elementos de percepção⁴ são informações oferecidas pelo ambiente virtual que dizem respeito ao próprio espaço, seus artefatos e demais pessoas que o compartilham. De certa forma, as possíveis qualificações do termo *awareness* usadas na literatura são aplicáveis ao conceito de elemento de percepção. Porém, esses elementos envolvem ainda qualquer forma de percepção no espaço virtual, sejam a respeito de pessoas, objetos, interações, etc.

No projeto de ambientes virtuais, a escolha dos elementos de percepção e das possibilidades de interação depende fundamentalmente das tarefas para as quais o ambiente é desenvolvido: trabalho em grupo, diversão, socialização, etc. Isso se deve às diferentes influências e formas com que esses elementos são empregados pelas pessoas na realização de suas atividades (Schmidt, 2002). Depende também de outros fatores, como a experiência dos usuários com sistemas computacionais, sua cultura, vocabulário, e até das tecnologias escolhidas para desenvolver o ambiente.

⁴ O termo elemento de percepção é também usado em outros trabalhos em língua portuguesa, porém se restringe a prover informações sobre pessoas e suas ações (Gerosa *et al*, 2001).

Como o foco deste trabalho está em ambientes de aprendizagem colaborativa, que faz uso de ferramentas desenvolvidas para o trabalho em grupo, discute-se, na seção seguinte, a importância de elementos de percepção para apoiar atividades colaborativas em sistemas *groupware*.

2.3 *Groupware*, colaboração e elementos de percepção social

Sistemas com a finalidade de facilitar e promover atividades em grupo são chamados de *groupware*. Um sistema *groupware* é um conjunto de tecnologias baseadas em computador projetadas para proporcionar comunicação, cooperação, coordenação, resolução de problemas, competição ou negociação entre as pessoas que dele fazem uso (Brinck, 1998).

Esses sistemas são tipicamente categorizados com base em duas dimensões: tempo e espaço. O *tempo* indica se os usuários trabalham ao mesmo tempo (interações síncronas) ou em momentos distintos (interações assíncronas). O *espaço* indica se os usuários trabalham em um mesmo lugar (face-a-face) ou se estão distantes. Tem-se assim uma matriz (Tabela 2.1), que indica as possíveis formas de comunicação e interação com base na situação das pessoas com relação a essas duas dimensões (Dix *et al*, 1993).

Tabela 2.1 – Classificação de sistemas *groupware*: espaço vs. tempo — adaptado de Dix et al (1993)

	Mesmo tempo (síncrono)	Tempos diferentes (assíncrono)
Mesmo lugar (co-localizado)	Edição Cooperativa	Gerência de Projetos Edição Cooperativa
Lugares diferentes (distante)	Teleconferência Educação a Distância Edição Cooperativa	Correio Eletrônico Educação a Distância Edição Cooperativa

Pode-se dizer, então, que sistemas *groupware* são uma espécie de ambiente virtual que visa apoiar práticas colaborativas em diferentes dimensões do tempo e do espaço. As interações que ocorrem nesse tipo de ambiente são sociais: regras e normas de comportamento são estabelecidas e, mesmo quando não são rígidas, influenciam no modo como as pessoas interagem (Donath, 1997). Em um contexto de trabalho em grupo, também podem surgir hierarquias e papéis: a realização de um trabalho pode ser partilhada entre indivíduos com diferentes responsabilidades e privilégios (Baecker *et al*, 1993).

Ainda, esses ambientes precisam oferecer recursos que não só apoiem a execução do trabalho propriamente dito, mas também que ofereçam às pessoas a possibilidade de se conhecerem, construírem relações e compreenderem o contexto social em que estão (Schlichter *et al*, 1998). Relações interpessoais — já existentes ou construídas — também têm influência em práticas colaborativas. Por meio de interações, há uma exposição de identidades, interesses e afinidades que propiciam aos indivíduos conhecer uns aos outros e construir relações de amizade. Sem essas relações e sem confiança mútua, existe o risco de agirem de maneira egoísta e da colaboração ser apenas superficial (Kollock, 1996).

Entre esses recursos encontram-se os *elementos de percepção social*. Eles informam às pessoas de um ambiente virtual sobre os demais indivíduos, as atividades que realizam, quem são, seus papéis sociais e a forma como se agrupam e interagem. (Prasolova-Forland, 2002). Oferecem em ambientes virtuais algo que é natural e espontâneo em ambientes físicos. Indivíduos que trabalham colaborativamente em situações face-a-face, apesar de também encontrarem restrições, têm à disposição uma riqueza de pistas visuais e auditivas que facilitam a coordenação de suas atividades e estimulam interações de diversas naturezas, em especial as espontâneas e informais. É papel dos elementos de percepção social oferecer também condições para que isso aconteça em ambientes virtuais, porém, considerando as características do meio digital.

As subseções seguintes oferecem uma visão mais detalhada da maneira como esses elementos de percepção social podem atuar em ambientes virtuais e de que forma podem apoiar, direta ou indiretamente, a realização de práticas colaborativas.

2.3.1 Coordenação de atividades colaborativas

A realização de atividades colaborativas exige coordenação, a fim de organizar o grupo de trabalho para evitar que esforços sejam perdidos, duplicados ou entrem em conflito. Além disso, atividades individuais podem ser alinhadas e integradas de forma a obter um produto comum, algo que não seja apenas a soma das contribuições individuais, e que tenha as características do grupo (Dourish, 1992; Schlichter *et al*, 1998; Gutwin e Greenberg, 2002; Schmidt, 2002). Envolvidos na coordenação estão o planejamento, a execução e a integração de atividades individuais e coletivas, além da finalização e avaliação do trabalho realizado pelo grupo.

Algumas atividades colaborativas apresentam uma estrutura, pois se baseiam em procedimentos padronizados ou em normas previamente definidas por empresas e instituições. Por exemplo: um processo de revisão de artigos em um congresso. Nesse caso, mecanismos computacionais, como os sistemas de *workflow*, organizam essas atividades automaticamente, enviando notificações e integrando os trabalhos de acordo com modelos que descrevem as etapas necessárias para completá-las. Há uma coordenação formal do trabalho coletivo.

No entanto, existem atividades colaborativas que não seguem uma padronização ou modelo, ou seja, não apresentam uma estrutura que defina as etapas para sua realização e conclusão. A redação de um artigo científico entre vários pesquisadores é um exemplo de atividade tipicamente não-estruturada. Para apoiar atividades dessa natureza, sistemas computacionais devem oferecer flexibilidade para que as pessoas envolvidas possam agir da maneira mais conveniente de modo a alcançar o objetivo desejado (Schlichter *et al*, 1998).

No contexto de atividades colaborativas não-estruturadas, para haver coordenação é preciso que as pessoas tenham conhecimento sobre os demais colegas, o que estão fazendo, o andamento de suas tarefas, entre outras informações (Dourish, 1992; Gutwin e Greenberg, 2002). Essas informações podem ser obtidas explicitamente, pela comunicação direta entre as pessoas, ou implicitamente, pelo monitoramento das atividades alheias (Gutwin e Greenberg, 2002; Schmidt, 2002).

Schmidt (2002) argumenta que pessoas se baseiam no monitoramento das atividades dos colegas e na exposição das suas para que a colaboração e a coordenação aconteçam. O monitoramento e a exposição são dois aspectos complementares da prática colaborativa: monitorar fica mais fácil quando os outros expõem aspectos relevantes de seus trabalhos.

A forma como ambos ocorrem depende das escolhas feitas pelos atores envolvidos no trabalho colaborativo (Schmidt, 2002). Em alguns momentos, é desejável monitorar ou expor sem perturbar ou interromper o trabalho alheio, ou seja, observando, espiando ou tornando seus atos públicos sem chamar a atenção. Por outro lado, alguém pode querer interromper o colega para fazer uma pergunta ou para integrar as tarefas individuais em um único trabalho.

Assim, paralelamente à execução do trabalho, os indivíduos expõem suas atividades e monitoram as atividades dos colegas. Observam e interrompem quando acham necessário. Para o monitoramento, o ambiente virtual precisa fornecer elementos de percepção que um indivíduo possa utilizar para contextualizar e integrar seu trabalho com o grupo. Para a exposição, da mesma forma, o ambiente virtual precisa prover elementos de percepção e canais adequados para que os demais possam perceber o que é exposto.

Portanto, ao oferecer informações sobre os demais indivíduos presentes no ambiente virtual, pode-se dizer que os elementos de percepção são facilitadores da colaboração. Esses elementos comunicam a localização dos colegas do grupo, suas atividades, intenções e o estado do trabalho da equipe como um todo. Servem, portanto, como contexto para o trabalho de cada membro do grupo (Dourish e Belloti, 1992; Schmidt, 2002) e auxiliam na coordenação de atividades colaborativas.

2.3.2 Estímulo a interações espontâneas e informais

Em ambientes de trabalho ou aprendizagem, interações sociais ocorrem a todo momento. Pessoas se cruzam em corredores, encontram-se em salas, marcam e participam de reuniões, discutem exercícios, falam sobre suas famílias, elaboram projetos, assistem a palestras, compartilham refeições, etc. São essas freqüentes interações que fazem desses ambientes genuínos espaços sociais.

Kraut (*apud* Isaacs *et al*, 1996) distingue quatro categorias de interações quanto ao modo como se iniciam: planejadas, em que reuniões e encontros são previamente combinados por todos os envolvidos; intencionais, que ocorrem quando uma das pessoas procura explicitamente pelas outras; oportunistas, antecipadas por uma das partes mas que ocorrem apenas quando os envolvidos se encontram por acidente; e espontâneas, encontros não intencionais cujo propósito, duração e grau de envolvimento não são planejados, mas negociados de forma dinâmica durante seu processo (Borning e Travers, 1991).

Entre essas interações, as espontâneas são em geral as mais freqüentes em empresas e universidades (Whittaker *et al*, 1994). Representam, desse modo, papel fundamental na dinâmica social desses lugares, pois são as principais responsáveis pelo desenvolvimento de relações pessoais (Cockburn e Greenberg, 1993; Tollmar, 1996). Goldman (1992), por exemplo, relata a alta freqüência com que alunos em um laboratório aproveitavam a ausência do professor para falar de suas coisas, amigos, notas, festas e sobre as tarefas propostas. Essas interações, ele conclui, "tornam as pessoas mais próximas, unidas e direcionadas a fins comuns" (Goldman, 1992, p.7).

Pode-se dizer, pois, que interações espontâneas são importantes para ambientes colaborativos. Afinal, elas podem oferecer oportunidades para que as pessoas conheçam potenciais colaboradores, descubram interesses comuns, construam relações de amizade e possam agir *em* e *com* o grupo (Whittaker, 1994).

Para o estabelecimento de interações dessa natureza, a proximidade física tem função vital e a percepção de presença é pré-requisito (Borning e Travers, 1991; Whittaker *et al*, 1994). Quando há proximidade física entre pessoas de um grupo ou comunidade, oportunidades para encontros espontâneos são bem mais freqüentes se comparados com grupos e equipes geograficamente distribuídos (Isaacs *et al*, 1996). Até a organização espacial de ambientes físicos pode estimular interações espontâneas, à medida que ofereça locais onde a circulação das pessoas e o clima informal criem situações em que há freqüente contato humano (Serrato, 2003).

Essa importância da proximidade física para a ocorrência de interações informais e a freqüência com que oferece oportunidades de contato dependem, na verdade, da constante possibilidade de percepção dos indivíduos que dividem o espaço. Com essa proximidade,

pode-se perceber a presença de outras pessoas, sua identidade e disponibilidade para comunicação, entre outras pistas que influenciam no estabelecimento desses encontros (Greenberg, 1996; Cockburn e Greenberg, 1993).

No entanto, é também possível apoiar o estabelecimento de interações informais em ambientes virtuais por meio de elementos de percepção social. Ao oferecer informações sobre presença e disponibilidade, esses elementos criam uma "proximidade virtual" que constrói em ambientes virtuais condições para a ocorrência dessas interações. Desse modo, o oferecimento de pistas cria condições à interação, mesmo a distância.

2.4 Uma classificação para elementos de percepção social em ambientes virtuais colaborativos

Na elaboração de elementos de percepção, é necessário definir quais informações serão registradas e o modo como serão apresentadas. Alguns requisitos importantes para a caracterização desses elementos estão resumidos nas questões a seguir (Gutwin e Greenberg, 2002; McDaniel e Brinck, 1997):

- Quais informações sobre o ambiente virtual estão disponíveis a seus “habitantes”? Quem são seus usuários e quais são suas ações?
- Em quais contextos — quando e onde — essas informações são obtidas?
- Como essas informações são apresentadas?

As subseções seguintes abordam essas questões de forma a propor uma classificação para elementos de percepção social em ambientes virtuais colaborativos. Pode-se encontrar outros usos desse mesmo método de classificação em Gutwin e Greenberg (2002), Abowd e Mynatt (2000) e Truong *et al* (2001).

2.4.1 Quem

*"A key part of what makes a successful public social space is the presence of others."
(Donath, 1997, p.25)*

Ambientes virtuais colaborativos são “habitados” por pessoas que interagem entre si com fins variados: executar um trabalho em grupo, participar de cursos a distância, divertir-se com amigos, etc. O que há de comum a esses ambientes, mesmo quando apresentam objetivos tão diferentes, é o fato de serem compartilhados por indivíduos que interagem e fazem do ambiente virtual um espaço social (Donath, 1997).

No entanto, a noção de que um ambiente virtual é compartilhado por outras pessoas só ocorre quando se oferecem elementos para que essa percepção seja estimulada. Embora isso seja algo corriqueiro em ambientes físicos, em ambientes virtuais depende de informações explicitamente escolhidas e oferecidas para que possam indicar a presença de outros indivíduos. A navegação na Web é um bom exemplo de como a ausência desses elementos de percepção social tem impacto na maneira como as pessoas agem e interagem em um ambiente virtual (Donath, 1997). Mesmo que domínios como Yahoo!⁵ ou Google⁶ sejam acessados simultaneamente por milhares de pessoas, há pouca ou nenhuma percepção daqueles que visitam o mesmo espaço. Isso torna a navegação na Web uma atividade tipicamente solitária, mesmo onde existe tantas pessoas.

Contudo, se a ausência desses elementos não prejudica a navegação, pois em geral o interesse está na informação e não na interação, em ambientes virtuais colaborativos são fundamentais e podem atuar de diferentes maneiras:

- Estimulam interações espontâneas e informais (Borning e Travers, 1991; Whittaker *et al*, 1994) e são pré-requisito para interações síncronas (Pinheiro, 2001).

⁵ <http://www.yahoo.com>

⁶ <http://www.google.com>

- Auxiliam pessoas a se conhecerem, uma vez que indivíduos ficam, em geral, inibidos a cooperar e se comunicar com quem não conhecem (Kollock, 1996).
- Auxiliam na colaboração, pois informam os responsáveis por atividades e ações realizadas no ambiente virtual. Isso pode ser aplicado na coordenação de atividades (Gutwin e Greenberg, 2002), na formação de reputação entre indivíduos (Donath, 1997; Kollock, 1998), etc.

Dessa forma, elementos de percepção social lidam basicamente com três grupos de informação sobre pessoas em um ambiente virtual colaborativo:

- Presença – Quem está no ambiente nesse momento? Quem esteve no ambiente ontem?
- Identidade – Quem é aquela pessoa?
- Autoria – Quem realizou ou está realizando esta atividade? Quem é o responsável por aquela parte do trabalho?

2.4.2 O quê

"Seeing the sign of other people's actions is one way of conveying a sense of their presence." (Donath, 1997, p.26)

A percepção das atividades que acontecem em um ambiente virtual é importante para a coordenação de atividades em grupo, especialmente para aquelas que não são estruturadas. Essa percepção cria um contexto para as atividades do próprio indivíduo e, posteriormente, para que possam ser integradas no trabalho do grupo (Dourish e Bly, 1992b).

Ainda no contexto da colaboração, uma outra informação relevante diz respeito a papéis que as pessoas assumem dentro de um ambiente virtual, dentro de um grupo ou para a realização de um trabalho específico. Há uma organização dentro dos grupos em que são definidos responsabilidades e privilégios, bem como a possível existência de uma hierarquia social. Essa organização guia a dinâmica do trabalho e orienta a relação entre os

indivíduos, tanto no convívio social quanto na realização do trabalho coletivo (Gutwin *et al*, 1996; Prasolova-Forland, 2002).

Algumas ferramentas exigem que esses papéis sejam definidos e indicados explicitamente. É o caso de alguns editores de texto colaborativos, em que papéis como escritor, editor, coordenador e revisor devem ser distribuídos entre os membros de um grupo (Dourish e Belotti, 1992). Em outros casos, essas definições são negociadas dinamicamente, algumas vezes dependendo do próprio trabalho a ser realizado e da reputação entre os membros (Donath, 1997).

Desse modo, os elementos de percepção social lidam também com as seguintes informações:

- Ações – O que as pessoas estão fazendo?
- Papéis – Qual é o papel dessa pessoa dentro do grupo ou ambiente?

2.4.3 Quando

O tempo é um fator importante em espaços sociais e para a colaboração. A colaboração implica no alinhamento e na integração de atividades realizadas em instantes distintos, ou seja, na coordenação de um conjunto de tarefas distribuídas na dimensão temporal. Além disso, interações sociais também estão distribuídas no tempo e podem informar sobre relações de amizade, regras, normas de conduta, distribuição de grupos, identidades, etc., fundamentais para a construção de uma comunidade (Kollock, 1996).

Tendo em vista que elementos de percepção social são responsáveis por informar sobre eventos e atividades ocorridas em um ambiente virtual, conclui-se que precisam considerar quando esses eventos aconteceram para que possam ser avaliados e compreendidos pelas pessoas dentro de um contexto adequado.

Em ferramentas tipicamente síncronas, dá-se maior importância a informações sobre o presente: quem está falando, com quem está falando, o que estão fazendo, etc. Mesmo nesse caso, informações sobre o passado também têm utilidade: lembrar o que foi dito ou feito, conhecer melhor outras pessoas a partir de suas interações, compreender o contexto e

a dinâmica do espaço social, reconhecer normas e regras de conduta, etc. Da mesma forma, informações sobre o futuro também podem ser interessantes, como notificações para reuniões marcadas ou prazos de entrega de tarefas.

Já em ferramentas assíncronas, a ênfase recai sobre informações no passado: quem falou, com quem falou, o que fizeram, quando fizeram, etc. Informações sobre o presente são eventualidades que podem ser exploradas, mas não algo obrigatório. Assim ocorre, por exemplo, quando duas pessoas estão presentes simultaneamente em um fórum de discussão. A informação da presença de outras pessoas pode servir como indicador do movimento daquele espaço e pode até permitir a comunicação síncrona entre eles por meio de outros canais de comunicação, como comunicadores instantâneos ou bate-papos.

Em suma, pode-se dizer que os elementos de percepção social estão relacionados, de forma geral, a três instantes de tempo em um ambiente virtual: passado, presente e futuro. Pode existir uma diferença temporal entre a ocorrência de um evento — que gera uma informação — e o momento em que é apresentado pelos elementos de percepção social. Assim, quando um evento acontece, suas informações podem ser imediatamente apresentadas, assim como acontece em situações face-a-face, ou podem ser registradas pelo ambiente e apresentadas em outro momento, como ocorre em contextos assíncronos.

2.4.4 Onde

"The interactions of a social world may be mapped to certain places at certain times and these places may be physical or virtual, spatial or non-spatial." (Fitzpatrick, 1996, p.9)

Nem todo ambiente virtual é organizado ou está estruturado em diferentes regiões, áreas, lugares ou espaços. Apesar de apresentarem algum tipo de fronteira com espaços externos, internamente podem conter uma única área onde pessoas interagem, como é o caso de ferramentas de bate-papo. Assim, pode-se concluir que a noção de lugar⁷ ou a

⁷ Erickson (1993) usa o termo lugar para espaços que tenham significado para as pessoas: bibliotecas são espaços em que se armazenam livros e indivíduos pesquisam por informações; cafés e bares são locais para alimentação e conversas informais, etc.

organização espacial não é uma condição necessária para apoiar a colaboração e as interações em ambientes virtuais. Porém, pode organizar essas interações e oferecer uma estrutura que sugere o modo como as pessoas devem se comportar dentro desses lugares (Kellogg e Erickson, 2002).

De qualquer forma, ambientes virtuais colaborativos podem estar organizados espacialmente — seja um ambiente 2D, 3D ou um conjunto de páginas interligadas na Web — e abrigam em seu interior pessoas e suas interações. Mesmo quando não existem metáforas que dêem uma idéia de lugar, muitos ambientes estruturam diversos tipos de interações — por exemplo, síncronas e assíncronas — em espaços diferentes.

Desse modo, informar onde essas interações ocorrem também é importante para que elementos de percepção social sejam compreendidos em um contexto adequado. Ao perceber os padrões de atividade distribuídos pelo ambiente virtual, as pessoas podem conhecer melhor a maneira como o ambiente está organizado, onde se concentram as atividades, de que forma as pessoas reagem em cada um desses espaços, etc.

2.4.5 Como

Elementos de percepção social oferecem informações que são coletadas pelo ambiente virtual no decorrer das atividades realizadas dentro dele. Primeiramente, há a captura de informações sobre interações e demais atividades. Uma vez que essas informações tenham sido capturadas, resta apresentá-las na interface para que os indivíduos as analisem e, assim, possam perceber o que acontece à sua volta.

Existem diversas alternativas que podem ser consideradas na apresentação dessas informações. Pode-se exibir a ocorrência de cada evento individual logo no momento em que ocorre. Neste caso, existe risco de sobrecarga se a quantidade de eventos simultâneos for grande e, também, pode dificultar a compreensão do contexto ao oferecer muitos detalhes. É possível, ainda, mostrar um resumo sobre um conjunto de eventos, que reduz a sobrecarga mas, por outro lado, afasta o usuário de detalhes que podem ser de seu interesse. Daí a importância de mecanismos que ofereçam tanto informações mais gerais e

contextualizadas quanto aquelas que, conforme o interesse dos usuários, apresentem maior grau de detalhamento (Cadiz *et al*, 1998).

Outro critério importante a ser considerado, além da sobrecarga, é a demanda de atenção que provoca ou impõe ao usuário. Informações sobre colegas, suas atividades e interações são raramente o objetivo principal de indivíduos em um ambiente virtual colaborativo. O objetivo é a realização de tarefas, a colaboração, etc. Os elementos de percepção social apoiam essas atividades. Desse modo, dependendo da demanda de atenção exigida dos usuários, os elementos de percepção podem desviá-los de seus objetivos e atividades.

Em síntese, os seguintes princípios podem servir como fundamento para apresentar elementos de percepção social de forma a evitar sobrecarga e demanda excessiva de atenção (Cadiz *et al*, 1998):

- Proporcionalidade – Alterações no ambiente que tenham maior importância registram na interface maiores alterações.
- Apresentação assíncrona – Ao apresentar informações de forma assíncrona, é possível reduzir a demanda de atenção sem reduzir a utilidade da informação. Informações apresentadas de forma assíncrona podem ser acessadas a qualquer momento e não demandam tanta atenção, como ocorre com apresentações síncronas.
- Agregação – Reúne uma grande quantidade de informações em algo mais sucinto. Evita a sobrecarga apresentando um resumo ao invés de cada alteração individual.
- Decomposição – É a contrapartida da agregação. Pode haver interesse em enxergar as alterações individuais que se encontram resumidas. Há, assim, a possibilidade de obter mais ou menos informações de acordo com o interesse do usuário.

- Personalização – Certas informações podem ser mais importantes que outras na visão de cada indivíduo. Assim, podem existir mecanismos para que essas informações se adequem às necessidades de cada pessoa.
- Notificação – A interface pode notificar a ocorrência de eventos importantes por meio de recursos que atraiam a atenção. Porém, deve-se oferecer também uma forma de desligá-los para que não sejam intrusivos.

2.4.6 Sumário

As cinco questões discutidas nas subseções anteriores caracterizam os elementos de percepção social com base nas informações que apresentam (quem e o que), no contexto em que essas informações são capturadas (quando e onde) e na forma como são apresentadas (como). Ao discutir essas questões, buscou-se analisar aspectos sociais que fossem relevantes para ambientes virtuais colaborativos, tendo em vista os impactos que têm na colaboração e na forma como influenciam as interações. A Tabela 2.2 resume essas idéias.

Tabela 2.2 – Classificação de elementos de percepção social em ambientes colaborativos

Quem	Presença	Quem está no ambiente?
	Identidade	Quem é aquela pessoa?
	Autoria	Quem é o responsável por aquela atividade?
O quê	Ações	O que as pessoas estão fazendo?
	Papéis	Qual é o papel dessa pessoa dentro do grupo ou ambiente?
Quando	Tempo	Quando uma determinada ação acontece?
Onde	Espaço	Onde uma determinada ação acontece?
Como	Sobrecarga	Que cuidados observar para evitar a sobrecarga de informações?
	Demanda de atenção	Como apresentar os elementos de percepção social sem prejudicar o usuário na realização de sua tarefa?

2.5 Considerações finais

Como pôde ser visto neste capítulo, ambientes virtuais são espaços totalmente construídos pelo homem (Donath, 1997). Seus participantes dependem completamente da existência de ferramentas e outros recursos para que possam agir dentro deles. Isso faz com que escolhas de projeto tenham forte influência no modo como as pessoas irão interagir e em como irão perceber esses espaços.

Em situações face-a-face, atividades em grupo tiram proveito da riqueza de pistas visuais e auditivas, inclusive dos canais de comunicação, para que a colaboração possa ocorrer com fluência. Essas pistas oferecem um contexto para as atividades de cada indivíduo e podem ser empregadas de forma a evitar duplicação de esforços ou conflitos de trabalho (Dourish e Belloti, 1992). Essas mesmas pistas também favorecem outros tipos de interação, como é o caso de conversas informais e espontâneas, importantes para o desenvolvimento de relações pessoais (Cockburn e Greenberg, 1993; Tollmar, 1996).

Para que ambientes virtuais possam apoiar práticas colaborativas, é importante que considerem em seu projeto os aspectos sociais (Haythornthwaite, 2003). Esses aspectos incluem o contexto social que permeia o trabalho em grupo (papéis e hierarquia), as relações interpessoais (amizade, empatia e confiança) e a própria percepção do espaço social (quem está ao redor, o que estão fazendo, etc.). São os elementos de percepção social que oferecem essas informações em ambientes virtuais.

Elementos de percepção social lidam com informações que são coletadas pelo ambiente virtual no decorrer de atividades realizadas dentro dele. Entretanto, é a apresentação dessas informações que oferece a possibilidade de percepção por parte das pessoas. Para isso, existem alguns princípios que procuram evitar, de maneira geral, a sobrecarga de informações e o excesso na demanda de atenção. Com esses princípios em mente, elementos de percepção social podem oferecer níveis de detalhamento de acordo com as necessidades de cada usuário, sem incomodá-lo enquanto realiza suas tarefas. Afinal, o que se pretende é que esses elementos apoiem a colaboração de forma direta ou indireta.

A colaboração e o trabalho em grupo podem ser práticas desejáveis em diferentes contextos, como é o caso dos educacionais. Existem abordagens e metodologias pedagógicas que consideram a colaboração e as interações sociais como parte importante do processo de aprendizagem (Bonk e Cunningham, 1998). Nesse sentido, ambientes virtuais colaborativos podem auxiliar formadores e alunos na realização de cursos a distância cujas práticas se baseiam em atividades coletivas que estimulam a interação (Fuks *et al*, 2001). Esse é o caso do TelEduc (Rocha, 2002), ambiente de educação a distância (EaD) no qual este trabalho está integrado.

Outros trabalhos já realizaram alguns estudos sobre o oferecimento de elementos de percepção em ambientes de EaD, como é o caso de Gerosa (2001) e Prosolova-Forland (2002).

Sobre o TelEduc, a literatura apresenta relatos que sugerem limitações no oferecimento de elementos de percepção social. Um deles descreve a sensação de solidão e isolamento relatada por alunos que usaram o ambiente, mesmo com ferramentas de comunicação à disposição (Romani *et al*, 2001). Outro (Rocha *et al*, 2001) apresenta o modo como certas ferramentas do ambiente foram usadas de modo distinto ao que haviam sido propostas para interagir com outros colegas que estavam presentes no ambiente em um dado instante.

Dessa forma, o capítulo seguinte analisa o TelEduc com base no referencial apresentado neste capítulo.

Capítulo 3

Estudo de caso: TelEduc e elementos de percepção social

Este capítulo apresenta um estudo de caso realizado sobre o ambiente TelEduc com base no referencial teórico descrito no Capítulo 2. Esse estudo teve como objetivo analisar os elementos de percepção social oferecidos pelas ferramentas do ambiente.

Dessa forma, inicia-se com uma breve descrição do TelEduc e sua estrutura. Em seguida, apresenta-se a análise de suas interfaces, especialmente das ferramentas em que há maior participação dos alunos. Finalmente, discute-se os resultados dessa análise e enfatiza-se algumas limitações do ambiente no oferecimento de elementos de percepção social — em especial o de presença.

3.1 TelEduc: princípios e funcionalidades

O TelEduc é um ambiente de educação a distância (EaD) baseado na Web. Foi desenvolvido pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), em parceria com o Instituto de Computação (IC), ambos da Unicamp, para dar suporte à formação de professores para a Informática na Educação (Cerceanu, 1998).

Entre as diferentes abordagens que podem ser usadas em cursos de formação, o TelEduc foi desenvolvido para que possa apoiar a aprendizagem colaborativa. Desse modo, as ferramentas do TelEduc estão organizadas de modo a auxiliar alunos na realização de

atividades, exercícios e resoluções de problemas propostos pelos formadores, de maneira individual ou coletiva. A Figura 3.1 apresenta uma visão geral das ferramentas do TelEduc.

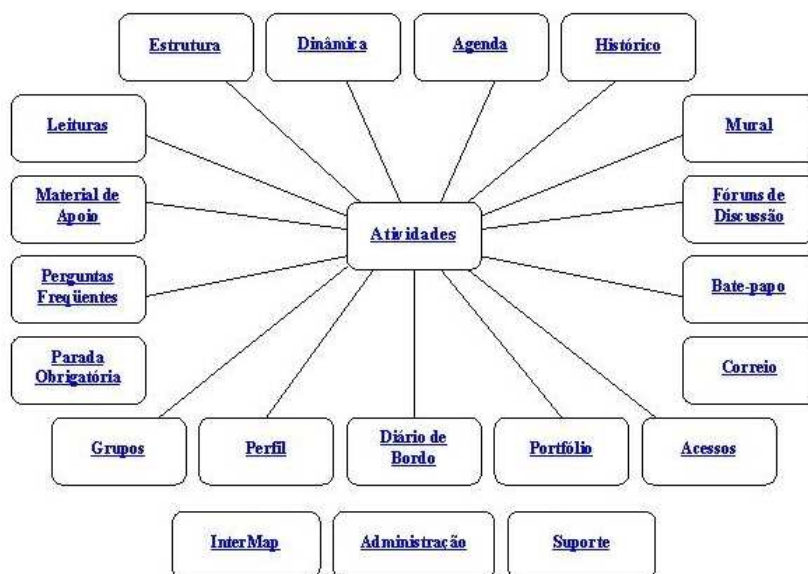


Figura 3.1 – Estrutura básica do TelEduc — adaptada de Rocha (2002)

Vê-se que, conceitualmente, o elemento central na estrutura do ambiente é a ferramenta Atividades. Por meio dela, formadores podem propor tarefas, problemas, questionamentos e orientações com a finalidade de nortear as ações dos alunos em um determinado momento de um curso. Na realização dessas atividades, alunos podem ter à sua disposição materiais, textos para leitura, além de canais de comunicação para interação com outros participantes. Esses instrumentos são oferecidos pelas demais ferramentas do TelEduc, que estão organizadas em três grandes grupos (Figura 3.2): coordenação, comunicação e administração (Rocha, 2002).

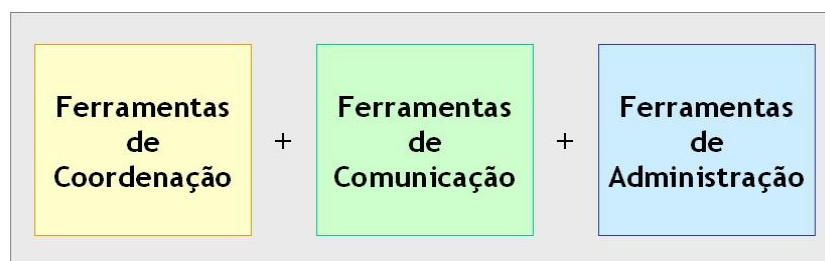


Figura 3.2 – Organização das ferramentas do TelEduc: coordenação, comunicação e administração

As ferramentas de coordenação — Atividades, Agenda, Dinâmica, Leituras, Material de Apoio, Parada Obrigatória, Perguntas Frequentes e Grupos — dão apoio à organização de um curso e suas ações no ambiente. A Agenda oferece orientações gerais dos formadores aos alunos distribuídas ao longo do curso: atividades, prazos, leituras, etc. Já a Dinâmica oferece uma visão geral de como será o curso: seus objetivos, ementa, formas de avaliação estabelecidas, etc. Leituras e Material de Apoio são repositórios para textos, apostilas, livros digitais, bem como vídeos, animações e outras mídias que subsidiam a realização das atividades. A Parada Obrigatória tem funcionamento semelhante ao da ferramenta Atividades e é usada em momentos em que os formadores desejam que seus alunos reflitam sobre idéias abordadas até então. Quanto à ferramenta Perguntas Frequentes, os formadores podem incluir dúvidas gerais da turma que podem surgir no decorrer de um curso. Finalmente, a ferramenta Grupos apresenta os grupos formados por alunos e formadores em um curso. Nessas ferramentas, excetuando-se Grupos, apenas os formadores podem fazer modificações.

As ferramentas de comunicação — Correio, Fóruns de Discussão, Bate-papo, Portfólio, Diário de Bordo e Perfil — oferecem formas de interação, geralmente textuais, e espaços para compartilhamento de arquivos e mensagens entre os participantes. Algumas já são conhecidas na Web e foram adaptadas para uso em cursos a distância, sendo todas internas ao ambiente e apenas acessadas por usuários do TelEduc. O Correio funciona como um sistema de correio eletrônico, porém envia mensagens somente para pessoas que estão em um mesmo curso. Fóruns de Discussão são espaços públicos onde há troca de mensagens em torno de temas ou questionamentos propostos pelos formadores. As mensagens podem ser organizadas pelo tempo ou em uma estrutura de árvore. Sessões de Bate-papo podem ser agendadas para esclarecer dúvidas ou discutir e refletir sobre certos temas abordados em um curso. Todas as sessões ficam registradas para possibilitar posterior análise. Para o compartilhamento de documentos, imagens, páginas e arquivos em geral entre os participantes, há o Portfólio, que oferece as seguintes opções de compartilhamento: nenhum, apenas com os formadores ou com todos. O Diário de Bordo serve para reflexão sobre o curso e também apresenta as mesmas opções de compartilhamento. O Perfil é um espaço para que as pessoas possam apresentar suas informações pessoais, fotos, falar do que gostam, etc.

Finalmente, as ferramentas de administração auxiliam o formador a gerenciar um curso: inscrições de alunos, configuração das ferramentas, conteúdo da Agenda, materiais em Leituras e Material de Apoio, etc. Estão disponíveis também recursos para que formadores possam acompanhar a frequência e a participação de alunos em um curso, como as ferramentas Acessos e Intermap, que auxiliam os formadores na orientação, acompanhamento e avaliação de alunos e grupos.

Em síntese, o ambiente TelEduc oferece um conjunto de ferramentas para apoiar formadores na organização de um curso e no acompanhamento de seus alunos. Aos alunos, oferece ferramentas para que compreendam as atividades propostas e dá subsídios para que possam realizá-las.

Na seção a seguir, analisa-se as interfaces das ferramentas do TelEduc em busca de elementos de percepção social que informem sobre pessoas, suas atividades e o contexto social como um todo, com base no referencial teórico apresentado no Capítulo 2 desta dissertação.

3.2 Análise do TelEduc e suas ferramentas

Em cursos à distância que exploram práticas colaborativas, as ferramentas de comunicação têm papel fundamental para mediar interações entre os participantes. Nesses cursos, aspectos sociais atuam de forma determinante, pois influenciam na maneira como os indivíduos interagem, se agrupam e se dedicam à realização de atividades colaborativas (Haythornthwaite, 2003). Como visto no Capítulo 2, a percepção do contexto social em ambientes virtuais depende de recursos, especialmente de interface, que estão disponíveis. Esses recursos, chamados nesta dissertação de elementos de percepção social, informam sobre as pessoas, suas ações, interações, papéis e a maneira como se agrupam dentro de um ambiente virtual.

Para estudar como esses elementos são oferecidos no ambiente TelEduc, realizou-se uma análise das interfaces e funcionalidades de suas ferramentas. A análise, apresentada nas subseções seguintes, tem como foco as ferramentas que estão à disposição dos alunos. Afinal, são eles que interagem entre si com vistas a realizar as atividades colaborativas

propostas pelos formadores. Dessa forma, considerou-se apenas as ferramentas em que há interações entre os alunos ou que ofereçam informações relevantes sobre o contexto social de um curso a distância: Agenda, Perfil, Correio, Fóruns de Discussão, Bate-papo, Portfólio, Acessos e InterMap.

3.2.1 Menu Lateral e Agenda

A página de entrada de um curso no TelEduc está dividida em duas regiões. No lado esquerdo, há um menu de acesso às ferramentas disponíveis para uso em um curso. Nem sempre todas as ferramentas que integram o ambiente estão à disposição, pois algumas delas podem ser desabilitadas pelos formadores conforme a estratégia e a dinâmica do curso. No lado direito, apresenta-se o conteúdo da ferramenta selecionada.

Conforme mostra a Figura 3.3, a presença de um asterisco (*) ao lado do nome de cada ferramenta indica que há novidades desde o último acesso de um participante a um curso: novos materiais, mensagens publicadas nos Fóruns de Discussão ou recebidas pelo Correio, etc.

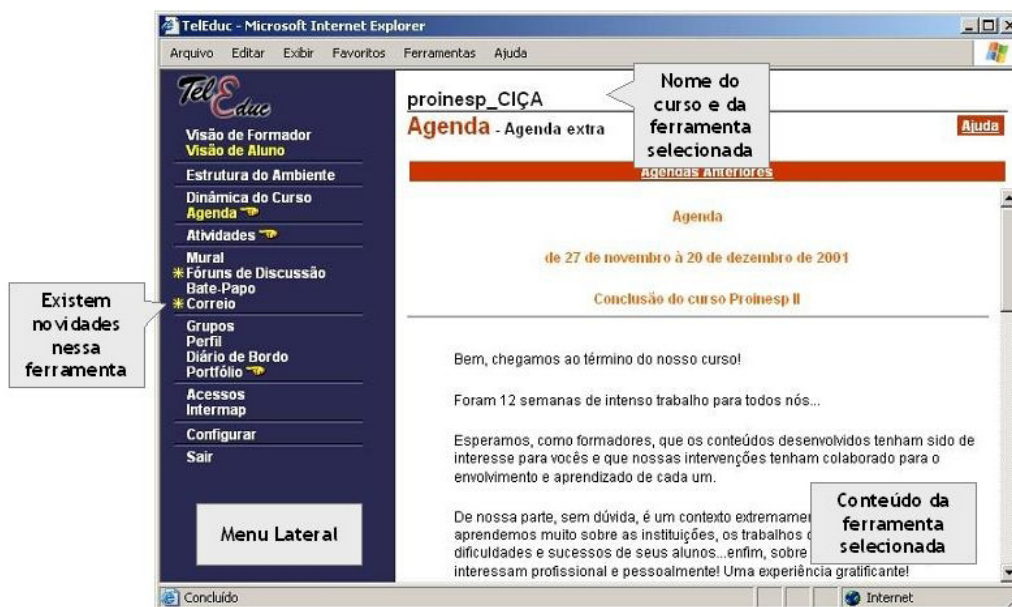


Figura 3.3 – Página de entrada de um curso e a ferramenta Agenda

O asterisco, portanto, indica uma ou mais ações que ocorreram no ambiente e o local onde aconteceram. Dessa forma, pode orientar um aluno a visitar ferramentas que

tenham novos itens. No entanto, não apresenta quais foram essas ações e quem as realizou — apenas sugere que algo foi feito. Além disso, não há indicação da quantidade de novos itens disponíveis, que só é obtida após a exploração das ferramentas correspondentes.

Se por um lado essa estratégia reduz a quantidade de informações apresentadas e estimula a exploração das ferramentas, por outro não dá idéia de quão movimentado está o ambiente, de quais pessoas e/ou grupos participaram recentemente, nem do esforço necessário para acompanhar as novidades.

Ainda, embora o menu lateral aponte a ocorrência de ações passadas, não há qualquer indicação da presença de outros colegas ou de ações que acontecem no momento atual. Essa ausência de elementos de percepção que informem sobre o que ocorre no presente contribui para tornar a experiência de explorar o TelEduc uma atividade solitária, mesmo que outras pessoas compartilhem o espaço naquele mesmo instante.

No lado direito da página de entrada está a Agenda, que oferece sugestões, dicas e orientações de formadores para seus alunos. Seu conteúdo, dinâmico e dependente dos formadores e das estratégias do curso, aponta, em geral, para o que deve ser feito, como fazê-lo, qual o prazo, entre outras orientações.

Na realização de atividades em grupo, a Agenda pode ser usada para orientar a organização de grupos. Por exemplo: em um seminário pode ser necessário definir o papel de cada aluno e a maneira como esses papéis se relacionam. Ela pode anunciar também horários para encontros no Bate-papo e prazos para realização das atividades. Entretanto, embora essas informações estejam sempre visíveis na página de entrada de um curso, não existe um mecanismo que notifique automaticamente a aproximação ou término desses prazos. Mecanismos de notificação são interessantes pois podem chamar a atenção para um evento importante de forma individual ou coletiva antes que ele tenha acontecido.

Em síntese, vê-se que, de maneira geral, a Agenda informa sobre o contexto do curso em um dado momento, esclarecendo o que os formadores esperam dos alunos, e também sobre o que precisa ser feito em um futuro próximo.

3.2.2 Perfil

Em cursos a distância, especialmente naqueles em que há atividades colaborativas, conhecer outras pessoas é um fator importante para a formação de grupos e relacionamentos (Kollock, 1996, 1998). Esse é o papel da ferramenta Perfil, que oferece um espaço para alunos e formadores se apresentarem, falarem sobre o que gostam, entre outras informações pessoais descritas por cada um de maneira textual.

Há duas formas de se acessar o Perfil de uma pessoa. A primeira ocorre pela seleção da ferramenta Perfil no menu lateral (Figura 3.4), que apresenta no lado direito da página uma lista com o nome dos participantes organizada por papéis: alunos, formadores e um coordenador. A coluna Data indica se o participante preencheu seu Perfil e quando. Clicar no nome de uma pessoa dá acesso ao seu Perfil, conforme Figura 3.5.

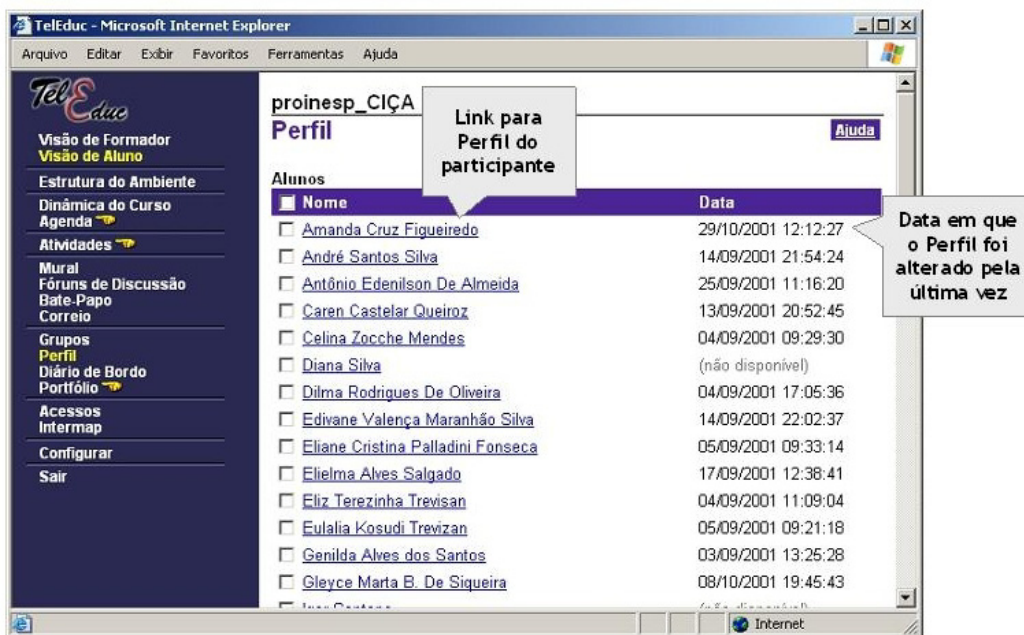


Figura 3.4 – Página de entrada da ferramenta Perfil

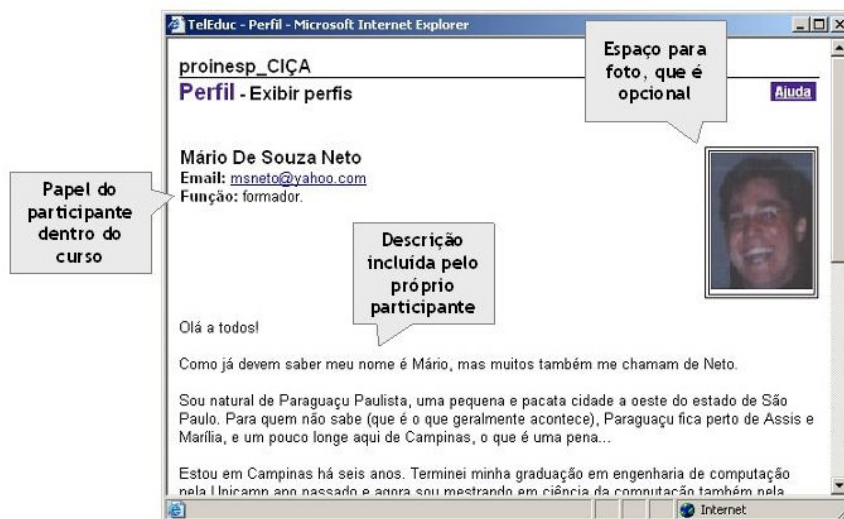


Figura 3.5 – Página com o Perfil de um participante e suas informações pessoais

No TelEduc, o link no nome de um participante sempre está ligado a seu Perfil, em qualquer ferramenta que o mostre. Assim, outra forma de acessá-lo ocorre ao clicar sobre esse link. Essa facilidade em ver o perfil de um participante em qualquer parte do ambiente é apontada por Donath (1998) e Kollock (1998), que relatam a importância da forma com que os indivíduos se informam sobre seus colegas virtuais para aumentar a confiança entre eles — e, conseqüentemente, as possibilidades de colaboração.

No Perfil de um participante, há um espaço para uma foto e outro para uma descrição textual que deve ser preenchida pela própria pessoa. A foto tem a vantagem de tornar a pessoa e sua identidade mais “reais”. Segundo Donath (1997), uma simples foto consegue oferecer pistas que permitem inferir informações como classe social, idade, crenças, etc., mesmo que essas interpretações estejam sujeitas a enganos. Como no Perfil é a própria pessoa que escolhe sua foto e apresenta sua descrição, é ela que tem o controle sobre como quer ser vista, assim como em uma página pessoal. Essas informações, junto com outras indicações de sua atuação no curso, como mensagens em Fóruns de Discussão ou em sessões de Bate-papo, ajudam a construir sua identidade e reputação no ambiente.

Tão importantes quanto informações pessoais oferecidas pelos usuários são sua atuação e reputação dentro do curso: o modo como participam das atividades e como são avaliados por colegas e formadores. Desse modo, além da descrição textual e da foto, o Perfil poderia também indicar um resumo da participação da pessoa no ambiente (Ferreira e

Albuquerque, 2002), apresentando informações como número de mensagens lidas e publicadas em Fóruns, frequência com que visita o ambiente, número de itens e comentários feitos no Portfólio. Essas informações são quantitativas e dizem pouco sobre a qualidade da participação, porém conseguem sugerir quão ativo e participativo um usuário tem sido.

3.2.3 Correio

A ferramenta Correio tem funcionamento similar a outros sistemas de correio eletrônico, permitindo o envio de mensagens particulares para interlocutores escolhidos que podem ser lidas a qualquer momento, como uma caixa postal eletrônica. Porém, a diferença entre o Correio do TelEduc e demais sistemas é que as mensagens só podem ser enviadas de dentro da página do curso e somente para participantes do mesmo curso.

Ao acessar o Correio, um usuário vê uma lista de mensagens recebidas que apresenta o nome do remetente e a data de envio de cada mensagem, conforme mostra a Figura 3.6. Aponta-se também o assunto tratado e seu estado: nova, não lida, lida ou respondida. Todas as mensagens (enviadas e recebidas) são armazenadas e podem ser removidas pelo usuário.

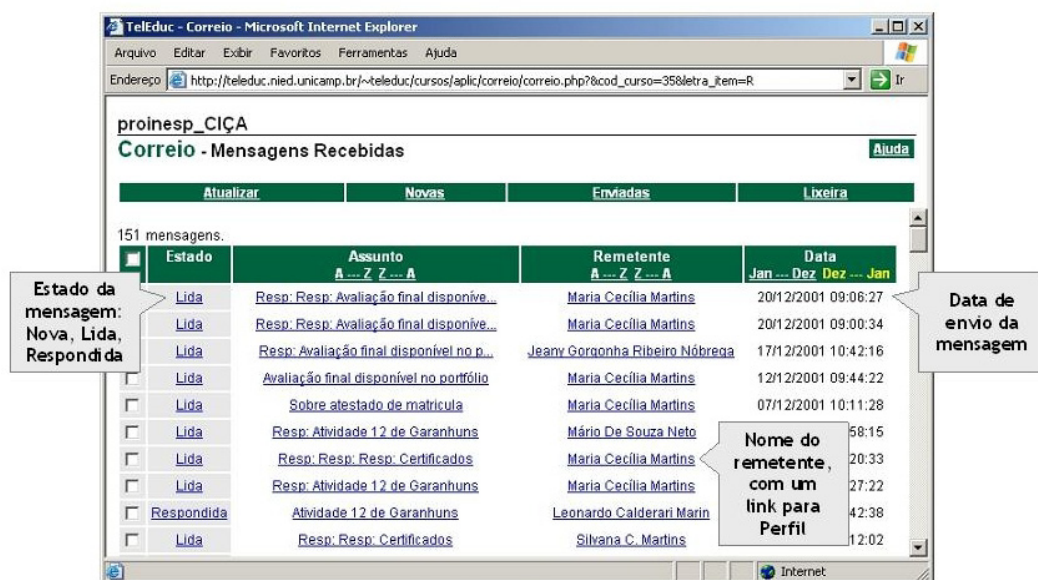


Figura 3.6 – Lista de mensagens recebidas na ferramenta Correio

A exibição do remetente e da data de uma mensagem recebida tem um resultado importante: indica que o interlocutor esteve presente no TelEduc. Isso reforça a noção de que outras pessoas também entram e compartilham o ambiente do curso. Ainda, uma mensagem recente pode indicar também a presença de uma pessoa naquele exato momento, se a data e hora de envio forem muito próximas do momento em que foi lida. Isso ocorre não só com o Correio do TelEduc, mas também com outras ferramentas de comunicação do ambiente — Fóruns de Discussão, Portfólio, Bate-papo, Diário de Bordo, etc.

O fato de o Correio ser conhecido pela maioria das pessoas que usam a Internet e ser um espaço privado de comunicação sugere que essa seja uma das ferramentas mais usadas pelos alunos para interagirem, especialmente com formadores (Oeiras e Rocha, 2001; Haythornthwaite, 2003). De acordo com Haythornthwaite (2003), o correio eletrônico é freqüentemente utilizado em cursos a distância para contato entre pessoas que já mantêm laços de amizade e também para realizar trabalhos em grupo. Por ser um espaço privado, oferece pouca exposição e faz com que os participantes sintam-se mais à vontade para interagir e expressar suas dificuldades.

3.2.4 Fóruns de discussão

Os Fóruns de Discussão do TelEduc são espaços públicos assíncronos criados pelos formadores para discussão e reflexão sobre temas de interesse de um curso. A página de entrada da ferramenta, apresentada na Figura 3.7, contém uma lista dos fóruns criados pelos formadores. O nome de um fórum sugere o tema possivelmente abordado naquele espaço, a data indica quando foi criado, o número entre parênteses aponta a quantidade total de mensagens publicadas e o negrito notifica a existência de novidades. Além disso, apresenta-se seu estado: ativo ou somente leitura.

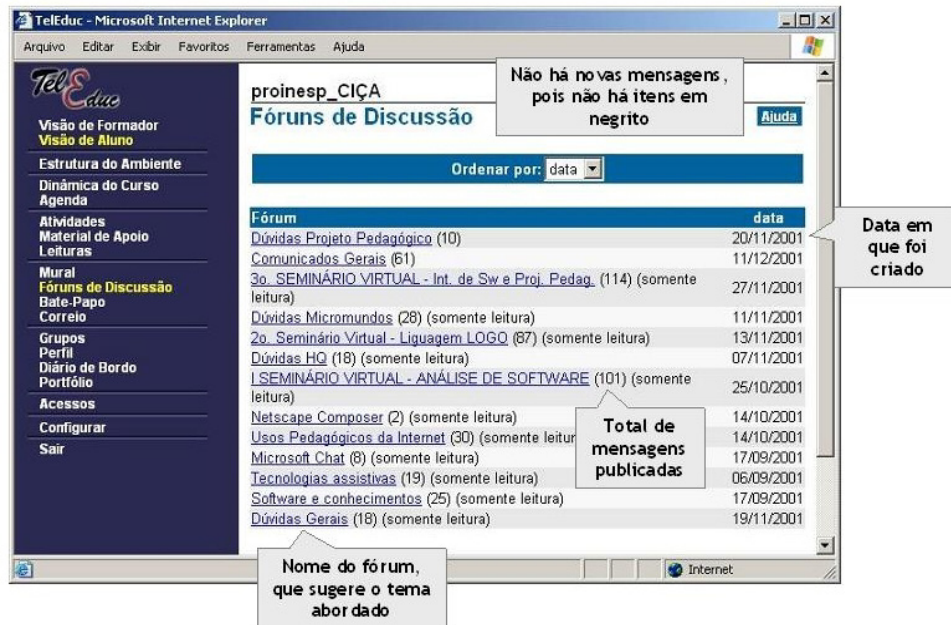


Figura 3.7 – Página de entrada da ferramenta Fóruns de Discussão

Apesar de o negrito apontar os fóruns que apresentam novidades, não há informação sobre a quantidade de novas mensagens. Fica-se, assim, sem uma noção do tanto de trabalho necessário para ler e interpretar as mensagens, bem como do nível de atividade daquele espaço no intervalo em que o participante esteve fora do ambiente. Contudo, esses números informam apenas um determinado tipo de ação da comunidade de usuários do curso, que é a publicação de mensagens. Não há qualquer informação de quantas pessoas acessaram um determinado fórum ou tópico dentro dele. Mostra-se apenas a ação de publicar.

Nonnecke e Preece (2000) apontam para a importância de pessoas que participam lendo em listas de discussão, pois elas observam aqueles que são mais experientes e aprendem o modo como devem se comportar naquele espaço. Relatam também que o número de pessoas que lêem é bem maior do que aquelas que participam publicando mensagens. Portanto, é possível que um fórum com poucas mensagens tenha sido muito visitado, apesar do sistema indicar pouca atividade humana pelo número de mensagens publicadas. Dessa maneira, a noção do nível de atividade na ferramenta fica prejudicada.

Há fóruns⁸ de outros sistemas baseados na Web que informam o número total de acessos a um tema ou tópico específicos.

Dentro de cada fórum do TelEduc há uma lista das mensagens publicadas nele, conforme mostra a Figura 3.8. Para cada mensagem tem-se o nome do autor, a data de sua publicação e o título, que sugere o assunto abordado nela. A organização das mensagens em árvore dá uma idéia do fluxo das discussões e os interlocutores envolvidos na discussão, além de oferecer um contexto para a interpretação dessas mensagens.



Figura 3.8 – Lista de mensagens publicadas em um fórum

No entanto, quando há um número alto de mensagens, torna-se complicado compreender quem são as pessoas envolvidas, como participaram, além de ser difícil descobrir aqueles que não participaram com a publicação de mensagens. O número alto de mensagens pode sobrecarregar com detalhes que dificultam a compreensão do contexto de um fórum. Uma alternativa seria oferecer um resumo da participação dos usuários, apontando os temas, o número de leituras, aqueles que participaram, etc.

⁸ Alguns exemplos são PhpBB (<http://www.phpbb.com>) e YaBBSE (<http://www.yabbse.org>).

Por serem espaços públicos e criados, em geral, para temas relacionados ao curso, os fóruns são mais formais e favorecem relações voltadas para a realização de tarefas e trabalhos (Haythornthwaite, 2003). São um meio para o contato assíncrono entre pessoas que pouco se conhecem e que mantêm laços de trabalho.

Pela ausência de pistas visuais no ambiente — gestos, expressões faciais, vestimentas, etc. — usadas para construir a identidade de outros indivíduos, os participantes de um curso podem analisar as mensagens textuais publicadas (conteúdo e recursos lingüísticos, como vocabulário, formas de expressão, estilo, etc.) para complementarem as informações já apresentadas no Perfil (Donath, 1998).

3.2.5 Bate-papo

O Bate-papo do TelEduc é a única ferramenta de comunicação síncrona no ambiente e seu funcionamento é semelhante ao daquelas normalmente encontradas na Internet. Há uma única sala em que pessoas podem entrar e trocar mensagens. Assim como os Fóruns de Discussão, foi proposto como um espaço para serem discutidos assuntos e tópicos relacionados a um curso. Desse modo, os formadores podem agendar horários para a realização de sessões indicando o tema a ser abordado. No entanto, o agendamento de horários para as sessões não é obrigatório, bastando que os participantes entrem na sala quando desejarem. É um espaço público, em que todas as mensagens ficam armazenadas e publicamente acessíveis para futuras consultas.

A página de entrada do Bate-papo, mostrada na Figura 3.9, indica o número de pessoas que estão dentro da sala e dá opção para que um usuário entre nela. Pode-se também acessar o histórico de mensagens das sessões já realizadas.



Figura 3.9 – Página de entrada da ferramenta Bate-papo

Ao entrar na sala (Figura 3.10), abre-se uma janela dividida em duas regiões. A região superior expõe as mensagens que foram enviadas em uma seqüência cronológica. Cada mensagem indica quem a enviou, quando e para quem (que pode ser todos na sala). Apesar da possibilidade de escolha do interlocutor, a mensagem pode ser lida por qualquer um. Essa escolha serve apenas para indicar, em meio a tantas mensagens, para quem ela é direcionada. Dessa forma, a ausência de privacidade nessas interações pode desencorajar o uso do Bate-papo para discussões em torno da realização de trabalhos em grupo (Oeiras e Rocha, 2002).



Figura 3.10 – Sala de Bate-papo do TelEduc

Para saber quais são as pessoas presentes no Bate-papo existem duas formas: pelo menu de escolha do interlocutor, que lista os apelidos daqueles que estão presentes, e também pelas mensagens que já foram enviadas. Assim, há uma indicação de quem entrou e saiu do Bate-papo, que reforça a sensação de presença. Em uma sessão, cada participante pode usar um apelido, que influenciará na maneira como será reconhecido nessa sessão. Apesar dessa possibilidade de escolha de um apelido para uma sessão de Bate-papo, um participante pode ser identificado por meio do histórico da sessão, que apresenta uma lista com o nome de cada participante ao lado do apelido escolhido, além das mensagens trocadas. Essa característica pode intensificar a preocupação das pessoas presentes no Bate-papo com relação a seu comportamento.

O modo como funciona a atual ferramenta de Bate-papo, embora consiga apoiar interações descompromissadas ou discussões em pequenos grupos (Rocha *et al*, 2001), apresenta restrições para apoiar outros tipos de interações interessantes em contextos educacionais (Vahl, 2003). Dependendo, por exemplo, do número de pessoas envolvidas e da quantidade de mensagens trocadas, pode haver dificuldade para se compreender os “fios de conversa” que se formam, os grupos que interagem, o assunto tratado, etc. Pode haver, ainda, interações que apresentam certa estrutura, como em assembleias ou seminários, em que papéis são distribuídos entre os participantes para a realização da sessão.

3.2.6 Portfólio

A ferramenta Portfólio oferece no TelEduc um espaço para que cada participante coloque documentos, trabalhos, relatórios, imagens, entre outros tipos de arquivo. Esses arquivos podem permanecer privados, compartilhados apenas com formadores ou compartilhados com todos os participantes de um curso. Existe também a possibilidade de alunos e formadores deixarem comentários sobre os arquivos compartilhados.

Cada participante tem, portanto, um espaço onde colocar seus arquivos. Há também espaços específicos para os grupos formados nos cursos do TelEduc (Portfólio de Grupos). Neles, os membros do grupo têm as mesmas permissões para incluir arquivos, bem como para alterar as opções de compartilhamento. Não há o papel de um líder ou responsável pelo repositório do grupo, ou seja, todos têm os mesmos direitos e privilégios. Por

consequente, fica a critério de cada grupo definir como organizar esse espaço e suas regras de uso: quantidade de itens, realização de comentários, etc.

Quando o Portfólio é acessado, conforme mostra a Figura 3.11, aparece uma lista com os Portfólios de cada um dos participantes do curso, inclusive dos formadores. Essa lista apresenta a data em que o último item foi incluído ou alterado, o número de itens disponíveis e aqueles não comentados. Assim como nos Fóruns de Discussão, a ferramenta não apresenta qualquer indício de atividade daqueles que visitam e acessam os materiais, mas apenas registra as alterações. Fica-se sem saber, portanto, quantas pessoas já acessaram um item ou se outros membros do grupo tiveram contato com os materiais.



Figura 3.11 – Página de entrada da ferramenta Portfólio

Ao entrar no Portfólio de um participante (Figura 3.12), aparece uma lista dos itens compartilhados e disponíveis para acesso. Cada item tem um título, a data em que foi incluído, a regra de compartilhamento, além de símbolos que indicam por quem já foi comentado: outros alunos, formadores ou a própria pessoa que acessa o espaço. Tem-se assim uma noção de quem fez comentários com base nos possíveis papéis do TelEduc (alunos ou formadores).



Figura 3.12 – Lista de itens presentes no Portfólio de um participante

Para a coordenação de atividades em grupo, é importante saber, no caso do Portfólio, se outros membros do mesmo grupo já acessaram um item, se publicaram algum item novo, etc. Não há mecanismos que informem isso facilmente, embora os comentários possam ser usados como uma forma explícita de indicar que um item foi acessado. No entanto, isso depende de um acordo prévio entre membros de um grupo e não é exigência do ambiente. Além disso, apesar do TelEduc oferecer um mecanismo de notificação de novidades, que envia no correio eletrônico externo dos participantes informações gerais sobre quais ferramentas do ambiente têm novos itens, ele não consegue informar quais são essas novidades e nem configurá-lo para notificar somente as alterações ocorridas em espaços de sua escolha — por exemplo, receber notificações de que existem novos itens no Portfólio de um colega específico ou uma nova mensagem em um dos Fóruns de Discussão de sua escolha. Essa característica é relevante pois, para os participantes de um curso, algumas novidades podem ser mais importantes que outras. Nesse caso, a personalização do mecanismo de notificação poderia ajudar nesse sentido.

Finalmente, uma vez que não há uma indicação precisa daqueles que acessaram um item, tem-se uma idéia falsa sobre a movimentação do repositório. Nem todos podem se sentir estimulados a fazer comentários sobre itens de outros colegas. Assim como nos Fóruns, poucos comentários não implicam pouca atividade.

3.2.7 Acessos

Embora formadores percebessem que várias pessoas acessavam o TelEduc e se movimentavam entre suas ferramentas, havia dificuldades em saber a frequência desses acessos e a maneira como os alunos exploravam o ambiente (Rocha *et al*, 2001). Como diferenciar aqueles que acessam o ambiente, mas que participam lendo e observando, daqueles que não o acessam? Para isso foi criada a ferramenta Acessos, que informa a frequência de visitas dos participantes em um curso e quais foram as ferramentas acessadas em cada visita. Indica, desse modo, quem entrou, quantas vezes entrou, por onde caminhou e também o número de acessos para cada ferramenta, conforme mostra a Figura 3.13.



Figura 3.13 – Ferramenta Acessos: frequência de acessos e navegação no ambiente

Por estar disponível aos participantes, embora os formadores possam desabilitá-la aos alunos, a ferramenta Acessos serve como ponto central para obter informações sobre a atuação dos colegas no ambiente. Pode-se consultar também informações gerais sobre o nível de atividades no curso: os colegas têm visitado o ambiente? E os membros do grupo? Qual a frequência dessas visitas?

Como há o registro daqueles que entram e saem do curso, e como essas informações estão acompanhadas de data e hora, a ferramenta pode informar sobre as pessoas que compartilham o ambiente em um mesmo instante. Rocha *et al* (2001) relatam o uso que

alunos fizeram da ferramenta Acessos para descobrir colegas conectados ao ambiente e, em seguida, usarem o Correio para convidá-los ao Bate-papo. Isso mostra o desejo das pessoas para manterem contato e como conseguem usar as restrições e características do meio em questão para adaptá-las às suas necessidades.

Outro ponto importante a ser destacado é a forma como a ferramenta apresenta seus relatórios. Atualmente, os relatórios são tabelas que contêm, em geral, uma grande quantidade de dados numéricos para indicar a frequência de acesso ao ambiente, o número de visitas a uma ferramenta, etc. Essa forma de visualização está sobrecarregada de detalhes que dificultam a compreensão do contexto de um curso: quais são as ferramentas mais acessadas? Quais são os grupos que mais acessam determinada ferramenta? Seria importante, nesse sentido, que a ferramenta Acessos oferecesse outras formas de visualização, em especial aquelas que priorizem resumos e que ofereçam detalhes apenas quando é de interesse de um usuário.

3.2.8 InterMap

Dentro do TelEduc, as interações que ocorrem nas ferramentas de comunicação podem não estar visíveis, como é o caso de mensagens trocadas via Correio, ou são muito numerosas, como é caso dos Fóruns de Discussão, dificultando ao formador saber como ocorrem a formação de grupos, a afinidade entre parceiros, as relações entre as pessoas, etc. Este é o papel principal da ferramenta InterMap: apresentar os indivíduos envolvidos nas interações que ocorreram no ambiente, usando técnicas de Visualização de Informações, para facilitar a determinação de padrões e a compreensão daquelas interações no contexto de um curso a distância.

A ferramenta consegue agrupar um conjunto de informações para ajudar na percepção de quem participou mais, com quem interagiu, etc. Oferece também um panorama das interações sociais no ambiente: quais pessoas se relacionam, quem está pouco ativo ou silencioso, etc.

Apesar de ter sido proposto inicialmente para que os formadores tivessem um melhor acompanhamento das interações que acontecem no ambiente, o InterMap pode

servir também para que os alunos compreendam o espaço social que compartilham: que grupos se constituíram ao longo de um curso? Quem tem sido mais ativo?

A Figura 3.14 apresenta um dos relatórios do InterMap que exhibe, na forma de um grafo, as interações que ocorreram por meio da ferramenta Correio dentro de um período de tempo estipulado. Os nós desse grafo representam os participantes de um curso, enquanto as arestas representam mensagens trocadas entre os participantes, em uma ou ambas direções. Não é possível obter o conteúdo das mensagens indicadas pelas arestas, mantendo assim a privacidade das interações.

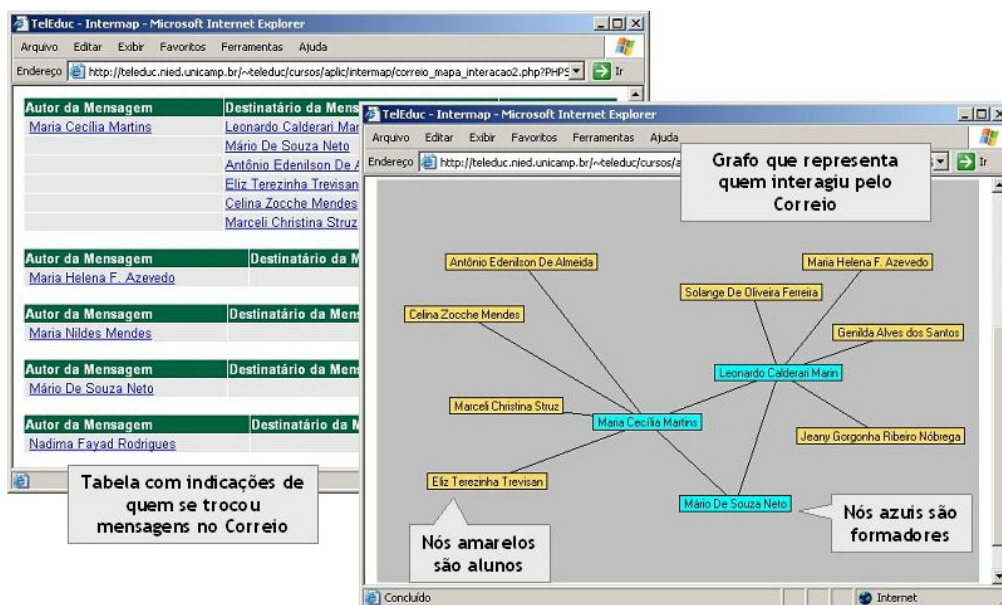


Figura 3.14 – InterMap: grafo e tabela que informam sobre interações na ferramenta Correio

Pode-se perceber, no grafo, a centralização da comunicação dos alunos (nós amarelos), com os formadores (nós azuis). Isso pode sugerir, por exemplo, a ausência de círculos de amizade, uma visão de ensino centrada no formador (como ocorre em muitos contextos educacionais presenciais), etc.

3.3 Discussão e considerações finais

A breve análise do TelEduc apresentada neste capítulo teve como fim esclarecer quais elementos de percepção social são oferecidos pelo ambiente e a forma como são

apresentados. Por meio da análise, pôde-se ter uma idéia de quais recursos estão à disposição dos alunos para auxiliá-los na percepção do contexto social de um curso a distância oferecido pelo TelEduc.

Nas subseções seguintes, faz-se uma discussão dos principais pontos levantados na análise com base nos cinco elementos de percepção social apresentados no Capítulo 2.

3.3.1 Identidade

No TelEduc, há basicamente duas maneiras para obtenção de informações sobre quem e como são os participantes de um curso a distância. A primeira ocorre pelo acesso ao Perfil de cada um, no qual alunos e formadores falam sobre seus interesses, do que gostam, onde moram, entre outras informações. Ainda, como o TelEduc sempre referencia cada participante com um link para seu Perfil, é fácil o acesso a essas informações. A outra forma se dá pela observação dos recursos usados pelos participantes em suas mensagens textuais — conteúdo e recursos lingüísticos — e nos trabalhos publicados no Portfólio. Enquanto alunos e formadores têm controle sobre como se expõem e como querem ser vistos no Perfil, as observações complementam essas informações e podem tanto reforçar quanto ajudar a questionar o que ele apresenta.

Informações sobre a identidade dos colegas — observadas ou explicitamente expostas — podem ser importantes em diversos momentos de um curso:

- Nos primeiros contatos, nos quais as pessoas ainda pouco se conhecem e querem saber com quem mais compartilham aquele espaço.
- Para a realização de atividades em grupo, quando as afinidades, os modos de fazer e os interesses comuns têm influência na formação de grupos e na divisão de responsabilidades.
- Para auxiliar na interpretação de mensagens e demais trabalhos, que dependem em grande parte da autoridade dos autores e do grau de confiança que as pessoas têm sobre eles (Kollock, 1996, 1998).

3.3.2 Ações e autoria

Praticamente todas as ações registradas pelo TelEduc — com exceção de participações “passivas”, como o acesso a mensagens nos Fóruns de Discussão ou itens no Portfólio — estão acompanhadas com uma indicação do momento em que aconteceram e do nome da pessoa responsável por elas. Essas informações de autoria e de tempo contribuem para a construção da reputação daqueles que participam ativamente em um curso (Kollock, 1998).

Como visto no Capítulo 2, é importante para a coordenação de atividades colaborativas que os membros de um grupo tenham informações sobre as ações realizadas pelos demais (Dourish e Belloti, 1992). Atualmente, o TelEduc oferece apenas uma maneira para descobrir o que outros membros de um grupo fizeram: visitando cada ferramenta em busca de possíveis novidades. Mesmo que um asterisco ao lado de uma ferramenta indique que há algo novo, conforme apresentado na subseção 3.2.1, não é possível saber qual sua relevância, pois não existem informações adicionais que o acompanhe.

Além do asterisco, o TelEduc oferece também um serviço de notificações que pode avisar aos participantes, diretamente em seu correio eletrônico externo, quais ferramentas apresentam novos itens. Da mesma forma, esse mecanismo notifica somente a existência de novidades, mas não diz quais são elas e nem seus responsáveis. Embora esse serviço já ofereça algum tipo de personalização no que diz respeito às informações que são enviadas para cada pessoa, esta não tem controle sobre as novidades que deseja receber e nem quanto ao nível de detalhamento. Por exemplo: esse serviço poderia informar somente as atualizações realizadas em um Portfólio selecionado pelo participante, além de apontar quando ocorreram essas atualizações, se já foram feitos comentários, etc.

Finalmente, não há no TelEduc a percepção sobre eventos que acontecem no presente. Isso se deve, provavelmente, à característica assíncrona da maioria de suas ferramentas — a *única* ferramenta síncrona é o Bate-papo. Como mencionado anteriormente, isso faz com que as visitas ao ambiente sejam atividades tipicamente solitárias, mesmo que ele esteja “movimentado” em um determinado instante. Entretanto,

essa não é uma característica encontrada apenas no TelEduc, mas na Web de uma maneira geral (Donath, 1997).

3.3.3 Papéis

Em um curso a distância, o TelEduc faz distinção entre três papéis: alunos, formadores e um coordenador. Cada qual tem diferentes atribuições, refletidas no modo como o ambiente funciona:

- Alunos têm acesso às ferramentas habilitadas pelos formadores e podem formar grupos entre si. Não podem agendar sessões de Bate-papo e não têm acesso às ferramentas de administração — com exceção de Acessos e InterMap. Dessa forma, seu campo de atuação no TelEduc depende das ferramentas liberadas pelos formadores.
- Formadores têm privilégios administrativos: podem gerenciar as ferramentas do TelEduc e têm acesso a recursos que estão disponíveis apenas a eles (por exemplo, itens no Portfólio). Podem também indicar quais ferramentas estarão visíveis aos alunos, alterar os materiais de Leitura, indicar em Atividades o que os alunos devem fazer, entre outras informações a respeito do curso em andamento. Têm, portanto, acesso a todas as ferramentas de administração e coordenação.
- O coordenador tem os mesmos privilégios dos formadores, com a diferença de que pode transformar alunos em formadores e vice-versa. Na visão dos alunos, ele atua como um formador.

Eventualmente, formadores podem propor atividades nas quais papéis são destacados: apresentador de seminário, redator, etc. Nesses casos, as ferramentas Agenda e Atividades podem indicar de que forma os alunos devem interagir de acordo com orientações dos formadores. A alocação dessas responsabilidades pode ser definida tanto pelos formadores como dinamicamente entre os membros de um grupo por meio de ferramentas de comunicação (Kollock, 1996). Entretanto, o TelEduc não faz qualquer distinção entre esses papéis definidos dinamicamente.

3.3.4 Presença e comunicação

Um elemento fundamental, mas que apresenta limitações no TelEduc, é o de percepção de presença daqueles que compartilham o ambiente em um certo momento. Os participantes, quando entram em um curso, não têm qualquer informação sobre quem mais está presente naquele instante. A ausência no TelEduc de um mecanismo que forneça esse tipo de informação tem implicações que já foram apresentadas em outros dois trabalhos (Romani *et al*, 2000; Rocha *et al*, 2001).

Como visto no Capítulo 2, encontros espontâneos e informais são os principais responsáveis pelo desenvolvimento de relações pessoais (Borning e Travers, 1991; Cockburn e Greenberg, 1993; Haythornthwaite, 2003). Viu-se, também, que a presença tem função vital para a ocorrência desses encontros. No entanto, as ferramentas de comunicação existentes no TelEduc têm limitações para estimular esse tipo de interação:

- O Correio não é propício a contatos não planejados, pois não oferece percepção de presença e é assíncrono. Em geral, é usado entre pessoas que já mantêm laços de amizade (Haythornthwaite, 2003).
- Os Fóruns de Discussão são espaços públicos voltados à discussão de temas e questionamentos propostos pelos formadores. Além de não apresentarem percepção de presença, são assíncronos e não oferecem privacidade para a troca de mensagens, outra característica importante em interações informais (Kreijins *et al*, 2002; Mühlbach *et al*, 1999).
- O Bate-papo pode ser acessado a qualquer momento e informa a presença daqueles que estão dentro da sala. Desse modo, pode favorecer encontros não planejados. No entanto, é também um espaço público: além de não ser possível enviar mensagens para alguém sem que outros as leiam, o registro das sessões é de livre acesso aos participantes de um curso. Assim como nos Fóruns de Discussão, a ausência de privacidade no Bate-papo pode inibir seu uso para a realização de interações informais.

Vê-se, assim, que não há no TelEduc uma ferramenta que ofereça, simultaneamente, a percepção de presença e um canal de comunicação síncrono que seja também privado.

Como visto, tanto a presença (Borning e Travers, 1991; Whittaker *et al*, 1994) quanto a privacidade (Kreijins *et al*, 2002; Mühlbach *et al*, 1999) são características importantes para que um meio possa estimular a ocorrência de encontros não planejados e informais.

É importante notar que muitas são as frentes a serem exploradas para minimizar as limitações apresentadas pelo TelEduc no oferecimento de alguns elementos de percepção social, conforme foi apresentado neste capítulo. Neste trabalho, dada a importância da percepção de presença para a vitalidade de um espaço social (Donath, 1997) e para a ocorrência de interações espontâneas e informais, desenvolveu-se a ferramenta Direto Online, apresentada no próximo capítulo.

Capítulo 4

A ferramenta Direto Online e a percepção de presença: projeto e implementação

Conforme apresentado no Capítulo 3, não há no ambiente TelEduc uma ferramenta que ofereça, simultaneamente, comunicação síncrona, percepção de presença e privacidade. Essas três características, importantes para a ocorrência de encontros espontâneos e informais, foram fortemente consideradas no projeto da ferramenta Direto Online.

Inicia-se este capítulo, então, com a caracterização do Direto Online e apresentação de sua interface com o usuário. Em seguida, discute-se aspectos tecnológicos e de implementação da ferramenta.

4.1 Caracterização da ferramenta e sua interface com o usuário

A ferramenta Direto Online, produto deste trabalho e parte integrante do projeto TelEduc, é semelhante aos comunicadores instantâneos normalmente encontrados na Internet: identifica os participantes de um curso que estejam presentes e disponíveis para comunicação, além de possibilitar a troca de mensagens instantâneas e privadas enquanto

estiverem online. Apenas mensagens síncronas podem ser enviadas, uma vez que o envio de mensagens assíncronas no TelEduc pode ser feito pela ferramenta Correio.

Diferentemente de outros comunicadores instantâneos, o Direto Online mantém um histórico *no servidor do TelEduc* de todas as mensagens trocadas entre os participantes desde o início de um curso. Essa persistência dá oportunidade para que alunos e formadores reflitam sobre o que foi dito, compreendam o contexto das conversas e reconheçam e identifiquem aqueles com quem interagiram (Kollock, 1996; Donath, 1999).

Quanto ao caráter privado da ferramenta, é importante que as pessoas confiem na existência de privacidade para que possam construir relacionamentos, bem como para expor suas dúvidas e críticas sem que se sintam constrangidas ou inibidas. Em espaços públicos, a noção de que as ações podem ser observadas tendem a tornar o comportamento mais restrito e cuidadoso (Donath, 1997; Becker e Mark, 1998). No caso de um ambiente educacional como o TelEduc, isso é ainda mais relevante. Afinal, formadores podem avaliar os comentários e as demais interações de seus alunos. Assim, mesmo que isso seja desejável em alguns momentos de um curso, a ausência de privacidade pode inibir certos tipos de interações, especialmente as informais (Kreijins *et al*, 2002; Mühlbach *et al*, 1999) ou relacionadas à realização de atividades em grupo (Oeiras e Rocha, 2002).

Outra questão relevante no projeto da ferramenta diz respeito ao controle do usuário sobre sua disponibilidade para comunicação. Nem sempre os participantes de um curso estão dispostos a trocar mensagens, apesar de desejarem saber quem está presente. Desse modo, a ferramenta oferece a opção para que um usuário possa indicar aos demais que está ocupado, dando a entender que qualquer mensagem enviada a ele pode não ser lida ou respondida imediatamente.

Embora fosse possível o uso de comunicadores instantâneos gratuitos⁹ em cursos a distância no TelEduc, esses aplicativos apresentam algumas restrições que dizem respeito à forma de identificação dos usuários, à persistência das mensagens trocadas e à integração

⁹ Alguns exemplos são o ICQ (<http://www.icq.com>), o MSN Messenger (<http://www.msnmessenger-download.com>), o Yahoo! Messenger (<http://messenger.yahoo.com>) e o Odigo (<http://www.odigo.com>).

com o ambiente, sem contar a necessidade de sua instalação para cada participante e o número excessivo de funcionalidades oferecidas (Oeiras e Rocha, 2002). Dessa forma, o projeto do Direto Online visa oferecer no TelEduc um comunicador instantâneo que seja simples de usar, que garanta a privacidade e a persistência das mensagens, além de possibilitar a exploração de outras ferramentas e informações do ambiente, como o Perfil, ou ter suas informações sobre presença disponíveis em outros espaços do TelEduc.

Nas subseções seguintes, descreve-se a interface da ferramenta e suas principais funcionalidades.

4.1.1 Página de entrada da ferramenta Direto Online

O acesso ao Direto Online, assim como o de outras ferramentas do TelEduc, realiza-se pelo menu lateral do ambiente. Sua página de entrada, conforme mostra a Figura 4.1, oferece duas opções: ativar o Direto Online e ver o histórico de mensagens.

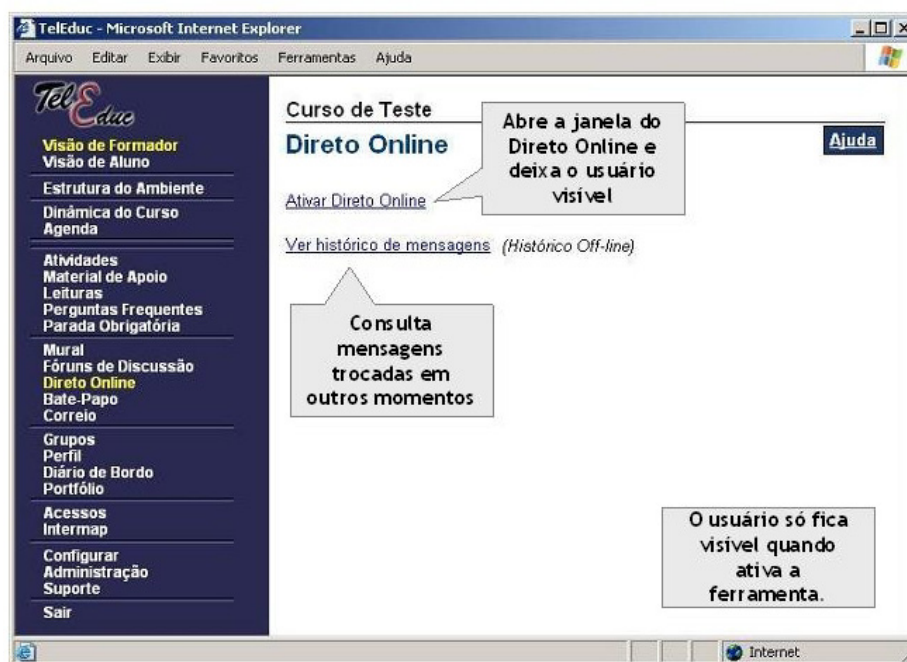


Figura 4.1 – Janela de entrada da ferramenta Direto Online

Ao ativar o Direto Online, abre-se uma nova janela que lista os participantes presentes na ferramenta, além de tornar o usuário visível aos demais. Por ter sido aberto em uma nova janela, o Direto Online fica à disposição do usuário mesmo quando este acessa

outras ferramentas do TelEduc. O histórico de mensagens mostra uma página para consulta de todas as mensagens trocadas com outros interlocutores desde o início de um curso.

4.1.2 Janela principal: presença e identidade

A janela principal do Direto Online exibe, em ordem alfabética, uma lista com os nomes dos participantes que ativaram a ferramenta, como indicado na Figura 4.2. O nome de cada participante contém um link para o seu Perfil, conforme padrão estabelecido no ambiente TelEduc, e os formadores são diferenciados com uma letra “F” ao lado do nome. Tem-se, dessa forma, uma maneira rápida de distinguir alunos de formadores, além do link dar fácil acesso às informações pessoais de cada usuário. Essas informações podem ser importantes especialmente nos primeiros momentos de um curso a distância, em que os participantes estão ainda se conhecendo.

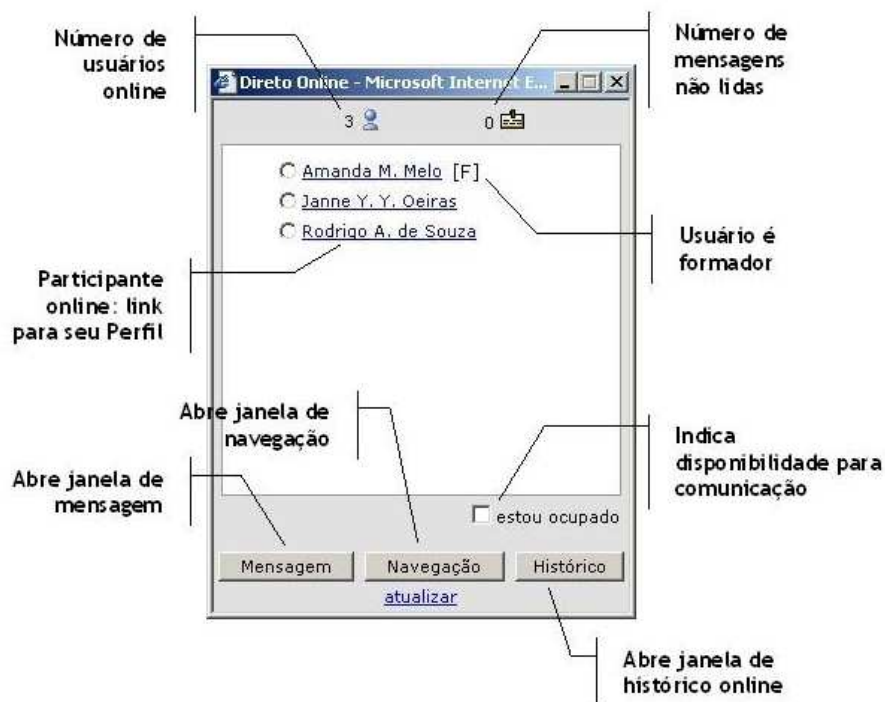


Figura 4.2 – Janela principal do Direto Online: lista de participantes presentes

Na região superior da janela principal, apresenta-se o número de usuários online e o número total de mensagens não lidas, com um link para acessá-las. Entre essas mensagens, podem estar incluídas aquelas que foram enviadas por alguém que não esteja online no

momento. Isso pode ocorrer, por exemplo, quando um usuário envia uma mensagem e desativa o Direto Online logo em seguida.

Na região inferior, estão disponíveis três opções: enviar mensagem, ver navegação e ver histórico. Para executá-las, o procedimento é o mesmo: primeiro, deve-se selecionar um usuário que esteja online, para em seguida clicar no botão correspondente à opção desejada. A Figura 4.3 exemplifica o modo de funcionamento desses botões.



Figura 4.3 – Modo de funcionamento dos botões de Mensagens, Navegação e Histórico

4.1.3 Janela de mensagens: comunicação síncrona entre pares

A janela de mensagens serve tanto para enviar quanto para receber mensagens de um interlocutor que tenha sido selecionado na janela principal. Pode-se abrir várias janelas de mensagens, uma para cada interlocutor selecionado, conforme procedimento descrito na seção anterior.

Ela está dividida em duas regiões, como mostra a Figura 4.4.



Figura 4.4 – Janela de envio e recepção de mensagens

Na região superior, tem-se um histórico das mensagens trocadas entre ambos desde o momento em que o usuário ativou o Direto Online. Esse histórico serve como um contexto para a conversa em andamento. Na região inferior, há uma área para a composição de uma nova mensagem. Após o envio de uma mensagem, mantém-se a janela aberta para que o usuário dê continuidade à interação.

No Direto Online, a comunicação ocorre apenas entre pares: cada mensagem pode ser direcionada somente a um destinatário. Portanto, a ferramenta não oferece, como um bate-papo, uma janela que agrupe as mensagens de diversos interlocutores para facilitar a comunicação em grupo. Assim, ao mesmo tempo em que essa decisão de projeto pode simplificar o uso da ferramenta, deixa de oferecer um contexto para interação em grupo, algo que provavelmente tenha que ser acrescentado em uma nova versão.

O acesso às mensagens recebidas de um participante pode ocorrer pela própria janela de mensagens, se ela estiver aberta, ou pela janela principal do Direto Online. Na janela principal, a presença de uma carta amarela ao lado do nome de um participante, juntamente com um número, indica que ele enviou novas mensagens (Figura 4.5). Esse número contém um link para a janela de mensagem dos interlocutores. Escolheu-se a carta amarela como uma forma de chamar a atenção para a recepção de uma mensagem, porém

optou-se por fazer com que apenas o número tivesse um link, conforme normalmente encontrado na Web.



Figura 4.5 – Indicativo de mensagens recebidas e sua quantidade

4.1.4 Disponibilidade para comunicação

Na janela principal, um usuário pode indicar sua disponibilidade para comunicação pela caixa de seleção “Estou ocupado”, conforme mostra a Figura 4.6.

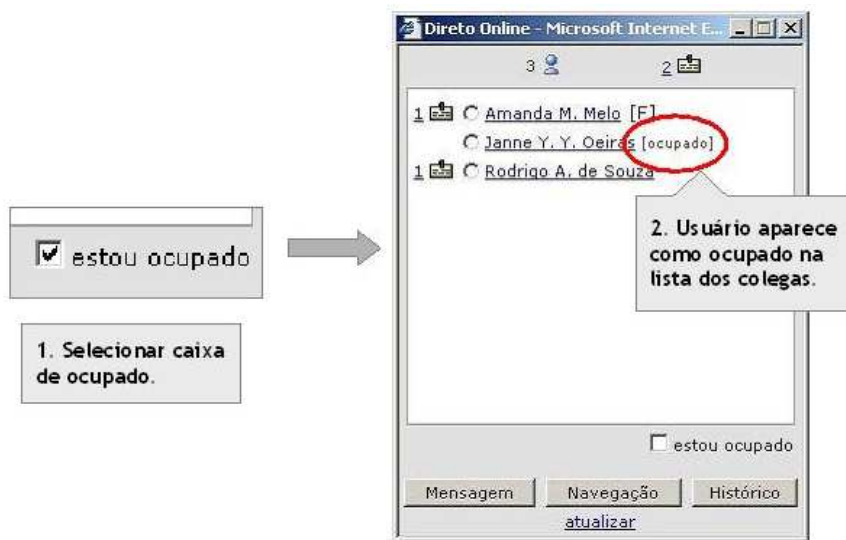


Figura 4.6 – Indicativo de disponibilidade para comunicação

Ao selecionar esta caixa, ele informa aos demais que não está disponível para comunicação e que pode demorar a ler ou responder suas mensagens. O Direto Online não impede o envio de mensagens para participantes que tenham selecionado esta opção. Mesmo que um usuário indique que está ocupado, recebe mensagens como todos os outros. Isso possibilita que um usuário ocupado possa decidir se uma mensagem recebida é ou não relevante.

4.1.5 Janela de navegação: espaços visitados no TelEduc

Além da percepção de presença, o Direto Online oferece uma indicação de quais ferramentas do TelEduc foram acessadas por um participante que está online. Essas informações, também encontradas na ferramenta Acessos, estão disponíveis no Direto Online pois podem sugerir quais são as ações de um usuário dentro do ambiente nos últimos instantes. Conforme apresentado no Capítulo 2, o conhecimento sobre as ações realizadas pelos colegas pode ser importante para a coordenação de atividades e pode servir também como um contexto para a comunicação. Além disso, mesmo que não sejam informações precisas, podem indicar se um usuário está ativo, em qual ferramenta ficou mais tempo, se já acessou determinado item, etc. A Figura 4.7 mostra um exemplo de informações sobre navegação.



Figura 4.7 – Janela de navegação de um usuário: quais ferramentas ele acessou?

4.1.6 Histórico de mensagens online

O histórico, além de ser exibido na janela de mensagens, pode ser acessado por meio da janela principal do Direto Online. O conteúdo de ambos é o mesmo, com a diferença que esse acesso pode ser feito sem que seja necessário abrir a janela de mensagens, como apresenta a Figura 4.8.

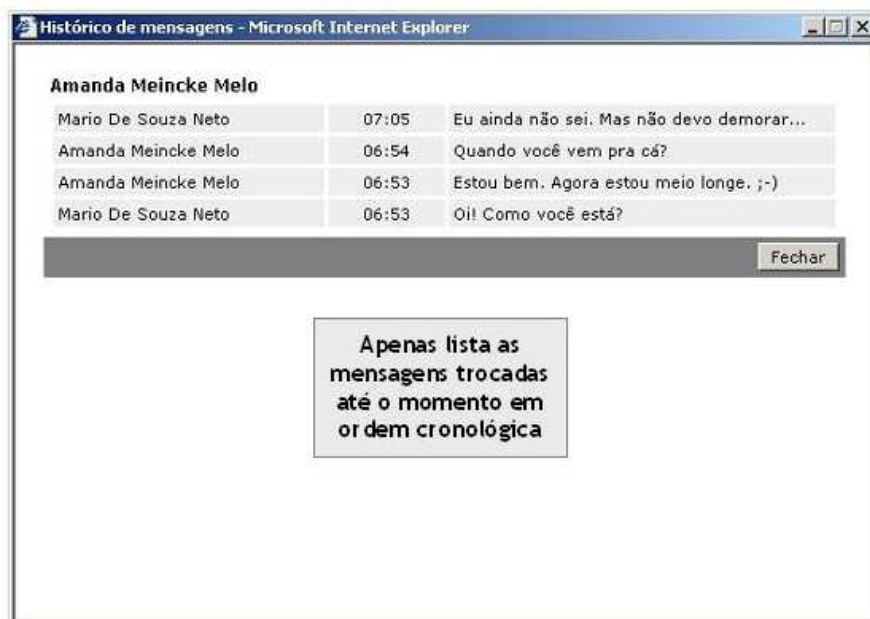


Figura 4.8 – Janela de histórico de mensagens online

4.1.7 Histórico de todas as mensagens

Mesmo que não existam usuários online, é possível acessar o histórico de todas as mensagens trocadas com outros participantes pela opção disponível na página de entrada do Direto Online. Nesse histórico podem ser consultadas todas as mensagens trocadas pelo usuário desde o início de um curso.

A Figura 4.9 apresenta a página de consulta ao histórico.

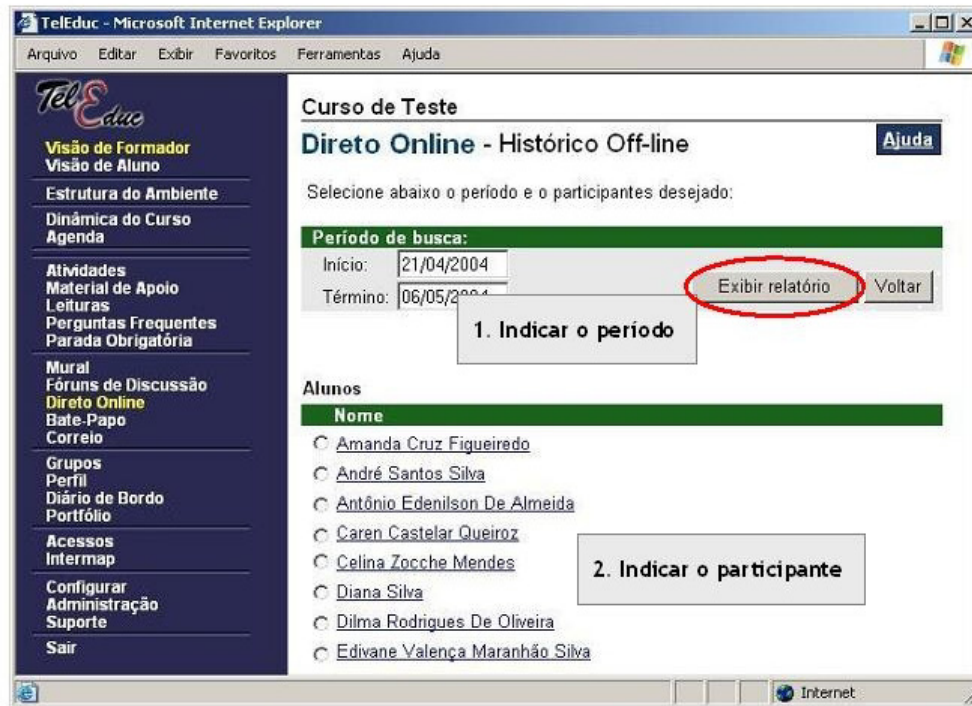


Figura 4.9 – Janela de busca de mensagens no histórico

Para ter acesso a esse histórico, é preciso primeiro que o usuário realize uma consulta, já que pode haver um grande número de interlocutores e de mensagens trocadas. Nessa consulta, indica-se o período e o interlocutor desejado. Ao final, exibe-se uma lista de mensagens trocadas entre o usuário e o interlocutor selecionado.

4.2 Tecnologias e implementação

O processo de desenvolvimento da ferramenta Direto Online distribuiu-se, basicamente, ao longo de cinco etapas:

- Levantamento de requisitos e funcionalidades básicas.
- Projeto da aplicação (orientado a objeto) e da base de dados.
- Desenho da interface.
- Escolha da tecnologia e da linguagem de programação.
- Implementação e prototipação.

Nas subseções seguintes, apresentam-se as etapas referentes à escolha da tecnologia, ao projeto da aplicação e sua base de dados, além de uma visão geral sobre a implementação. As funcionalidades e a interface com o usuário da ferramenta já foram descritas neste trabalho.

4.2.1 Escolha da tecnologia e da linguagem de programação

Existem diversas tecnologias e linguagens de programação disponíveis para a implementação de uma ferramenta de comunicação síncrona a ser usada pela Web, como é o caso do Direto Online. Essas tecnologias podem ser organizadas basicamente em dois grandes grupos: *scripts* de servidor, como PHP, ASP e JSP, ou aplicativos clientes, como Java Applet ou Flash. Como o TelEduc está implementado em PHP e tem uma de suas ferramentas — o InterMap — desenvolvida em Java (Applet), reduziu-se o número de tecnologias candidatas a essas duas.

Alguns critérios foram levantados para a escolha da tecnologia a ser usada na implementação, conforme mostra a Tabela 4.1. Esses critérios tiveram como base princípios de desenvolvimento do próprio TelEduc: oferecer um ambiente que seja fácil de usar, que exija poucos conhecimentos técnicos de seus usuários, que possa ser executado em computadores com poucos recursos e que seja independente de navegador ou sistema operacional.

Tabela 4.1 – Critérios de escolha da tecnologia usada na implementação do Direto Online

	PHP	Java Applet
Recursos de interface (botões, animações, etc.)	HTML	AWT e Swing
Mecanismos de comunicação cliente-servidor	HTTP	RMI, CORBA e RPC
Precisa que <i>plugins</i> estejam instalados no cliente?	Não	Sim
O aplicativo pode ter acesso bloqueado por <i>firewall</i> ?	Não	Sim

Embora *applets* tenham vantagens com relação ao dinamismo da comunicação cliente-servidor e na interatividade entre o usuário e a interface, ambos interessantes para

uma ferramenta de comunicação síncrona, optou-se pelo uso da linguagem PHP por duas razões principais: facilitar o acesso aos usuários, pois não depende de *plugins* instalados no cliente e nem pode ser bloqueado por *firewall*, e facilitar a integração com o TelEduc.

Essa escolha, no entanto, implicou em certas restrições para o desenvolvimento da ferramenta que precisaram ser contornadas. Um exemplo é a notificação do recebimento de novas mensagens. Como o servidor Web é passivo, isto é, apenas atende a requisições HTTP, não era possível informar imediatamente ao navegador de um usuário a recepção de uma nova mensagem enviada por outro participante. Como essa informação só pode ser obtida a cada requisição, o Direto Online passou a fazer requisições regulares — a cada 30 segundos — em busca de novas mensagens ou usuários online.

4.2.2 Projeto da aplicação e da base de dados

Para o desenvolvimento do Direto Online, decidiu-se pelo paradigma orientado a objeto. Como produto das etapas de análise e projeto, foram elaborados:

- Um diagrama e um documento de casos de uso.
- Um diagrama de classes, que destaca os conceitos e classes mais importantes.

Esses diagramas e documentos encontram-se no Apêndice I desta dissertação.

4.2.3 Implementação e prototipação

Para facilitar alterações na interface do Direto Online, característica importante especialmente para as etapas de prototipação e testes, decidiu-se por uma abordagem em que a lógica de interface — parte da aplicação responsável pela construção da interface — estivesse separada da lógica de negócios, que lida com a lógica da ferramenta e as informações que manipula, como mensagens instantâneas, usuários online, etc.

Essa separação ocorreu pela atribuição de diferentes responsabilidades entre as classes: algumas ficaram responsáveis apenas pela construção da interface HTML, enquanto recebem dados processados pelas classes que lidam com a lógica de negócios da aplicação (Figura 4.10).

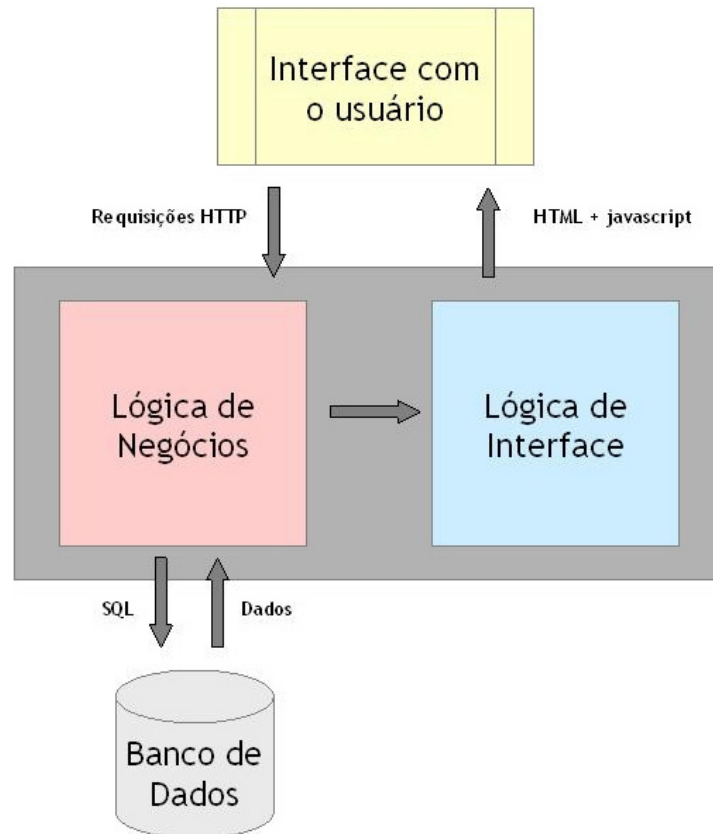


Figura 4.10 – Organização das classes do Direto Online: lógica de interface e lógica da aplicação

Para a construção de todas as páginas da ferramenta, fez-se uso da tecnologia de *templates* Smarty¹⁰, desenvolvida em PHP para separar o código que constrói as páginas HTML do restante da aplicação. Tem-se, assim, um modo fácil de se alterar a interface de acordo com as necessidades levantadas em testes e usos da ferramenta, sem contar que facilita a manutenção do código e a integração com o ambiente.

4.2.4 Testes

A interface de algumas janelas do Direto Online e a própria implementação técnica da ferramenta apresentaram alterações conforme foram realizados testes com outros pesquisadores do NIED. Esses testes visaram analisar as dificuldades de uso da ferramenta,

¹⁰ <http://smarty.php.net>

outros recursos de interface importantes para a comunicação instantânea, além de possíveis dificuldades técnicas.

Nesses testes, os principais problemas apontados pelos usuários e as soluções propostas encontram-se na Tabela 4.2.

Tabela 4.2 – Principais problemas identificados nos testes e as soluções propostas

Problema	Solução
Falta de um contexto para interpretar as mensagens recebidas de outros usuários.	Apresentar as últimas mensagens trocadas na janela de mensagens — o histórico.
Dificuldades de interpretação de mensagens trocadas entre três ou mais usuários.	Oferecer somente comunicação entre pares. A comunicação entre três ou mais pessoas pode ser explorada posteriormente por ferramentas de bate-papo.
Falta de usabilidade na troca de mensagens com um mesmo colega, pois a janela de mensagens se fecha assim que uma mensagem é enviada.	Manter a janela de mensagens aberta após o envio de uma mensagem. Desse modo, o histórico deve atualizar-se com frequência para que as novas mensagens recebidas possam ser apresentadas.
Confusão no momento de enviar uma nova mensagem a um usuário. Ao clicar no nome do usuário desejado, abre-se o Perfil, e não a janela de mensagens, conforme outras ferramentas de comunicação instantânea populares na Internet.	De acordo com o padrão do TelEduc, o nome do usuário sempre apresenta um link para seu Perfil, facilitando assim sua identificação por parte dos colegas. Assim, para enviar uma mensagem, o usuário precisa selecionar o colega com base em uma caixa de opção e indicar a operação correspondente.
Em alguns navegadores, a janela do Direto Online não abre ou não atualiza automaticamente.	Melhorar a biblioteca de funções Javascript, muito usada na implementação para conferir maior dinamicidade à ferramenta, fundamental para a comunicação instantânea.

4.3 Considerações finais

Neste capítulo, apresentou-se o projeto da ferramenta Direto Online, que oferece no ambiente TelEduc a percepção de presença dos participantes de um curso, além de um canal privado e síncrono que complementa essa percepção de forma a estimular contatos mais frequentes e informais. Sua interface com o usuário e suas funcionalidades são semelhantes às de outros comunicadores instantâneos já conhecidos na Internet: exibe uma lista de pessoas online e permite a troca de mensagens entre pares.

No entanto, outros recursos tornam-se possíveis pela sua integração com o TelEduc: a ligação do nome de um participante a seu Perfil, a observação das ferramentas visitadas por um usuário presente, além da manutenção no servidor do TelEduc de um histórico das mensagens trocadas que pode ser acessado durante todo um curso. Essas características complementam as funcionalidades de um comunicador instantâneo de modo a adequá-lo a um contexto que pretende estimular a colaboração e o trabalho em grupo em um ambiente de educação a distância.

No projeto da ferramenta, considerou-se todos os elementos de percepção social apresentados no Capítulo 2: presença, identidade, autoria, ações e papéis sociais. Entretanto, as informações oferecidas por esses elementos dizem respeito ao presente, condizente com o próprio nome da ferramenta: Direto *Online*. Assim, pode-se saber quais pessoas estão presentes, quem são elas (informações pessoais e papel: aluno ou formador), o que estão fazendo e quem são os autores de cada mensagem. Porém, para manter a privacidade, esses elementos não informam às outras pessoas as interações que ocorrem por meio da ferramenta, nem o conteúdo das mensagens trocadas.

Quanto à fase de desenvolvimento e implementação, destacam-se dois pontos-chaves para o funcionamento da ferramenta e para o modo como foi desenvolvida: a escolha de uma linguagem de programação que executa no lado do servidor Web, como é o caso do PHP, e a separação entre lógica de interface e lógica de negócios. Como a execução, a lógica e os dados da ferramenta residem no lado do servidor, isso torna o funcionamento na máquina cliente algo simples e leve, pois exige os mesmos recursos que qualquer outra página Web. No entanto, por funcionar apenas com base em requisições do navegador, pode dificultar o caráter síncrono do Direto Online. Já o uso do Smarty para separar o código HTML do restante do código da aplicação tornou possível realizar rápidas alterações na interface, sem impactar o funcionamento de outras partes da ferramenta.

Tecnicamente, o Direto Online já está integrado ao ambiente TelEduc. No decorrer de seu desenvolvimento, foram feitos testes em laboratório para corrigir problemas técnicos e avaliar a interface dos protótipos. Contudo, ainda precisa ser testado em contextos reais de uso para que seja possível avaliar sua interface e seu funcionamento, além de analisar possíveis dificuldades técnicas e novas necessidades.

Capítulo 5

Considerações finais e trabalhos futuros

Em cursos a distância mediados por computador que estimulam a aprendizagem colaborativa, aspectos sociais e afetivos atuam de forma decisiva, pois influenciam na maneira como os alunos interagem, agrupam-se e põem em prática as atividades propostas (Haythornthwaite, 2003). Entretanto, a percepção que os participantes têm do contexto social de um curso nessa modalidade depende de recursos oferecidos pelo ambiente computacional que apoia sua realização. Desse modo, um dos objetivos deste trabalho foi investigar quais são esses recursos — chamados de *elementos de percepção social* — e sua importância em ambientes virtuais colaborativos.

Inicialmente, realizou-se uma análise da literatura de CSCW, em especial sobre *awareness*, em busca de trabalhos que considerassem a percepção de aspectos sociais em ambientes colaborativos mediados por computador. Foram encontradas classificações que consideravam, por uma lado, a percepção do espaço social (Tollmar et al, 1996; Gutwin et al, 1996) — quem está presente, o que está acontecendo, quem são as pessoas, etc. — e, por outro, a percepção dos grupos e sua estrutura (Gutwin et al, 1995, 1996; Goldman, 1992) — hierarquia, responsabilidades, etc. Partindo do que foi encontrado na literatura, este trabalho propôs, então, uma classificação para elementos de percepção social que buscasse considerar três aspectos: as informações sobre o espaço social — presença, identidade,

autoria, ações e papéis sociais —, o contexto em que essas informações são encontradas — quando e onde — e a forma como são apresentadas.

Com base no referencial proposto nesta dissertação, fez-se uma análise do TelEduc e suas ferramentas, uma vez que outros trabalhos (Romani *et al*, 2001; Rocha *et al*, 2001) já sugeriam limitações no oferecimento de pistas sociais, especialmente relacionadas à percepção de presença. Buscou-se com essa análise compreender quais informações estão à disposição dos alunos para que possam perceber o que acontece ao seu redor. Essa percepção pode auxiliar, por exemplo, na coordenação de atividades colaborativas e no estímulo a interações.

O resultado da análise mostra que o TelEduc tem em mãos o registro de grande parte das ações que acontecem dentro dele: "movimentações" entre as ferramentas, trocas de mensagens, materiais publicados, comentários, etc. A questão, entretanto, está na *apresentação* dessas informações: algumas simplesmente não são visíveis, como as participações "passivas" — aquelas em que as pessoas apenas acessam um item —, enquanto outras são apresentadas com detalhes em cada ferramenta, como é o caso de mensagens publicadas nos Fóruns de Discussão ou itens comentados no Portfólio.

Para a coordenação de atividades colaborativas, viu-se a importância de se informar o que fazem outros membros de um mesmo grupo de forma a direcionar seus esforços e evitar conflitos ou duplicação de trabalho. No entanto, o TelEduc oferece diversos contextos — cada uma das ferramentas — para que os participantes obtenham informações sobre o que seus colegas de grupo fizeram. Dessa forma, torna difícil construir uma visão geral da atuação dos demais participantes, pois apresenta informações detalhadas e descontextualizadas que dificultam a compreensão do trabalho do grupo como um todo. Vê-se, portanto, que é preciso pesquisar outras maneiras de apresentação das informações registradas pelo ambiente de forma a facilitar a percepção das atividades dos parceiros e a coordenação.

Outro ponto levantado na análise do TelEduc é a limitação de suas ferramentas para informar sobre acontecimentos que ocorrem no presente, isto é, sobre eventos que estejam acontecendo no momento em que um usuário está dentro do ambiente. Essas limitações

dizem respeito à percepção de presença, já mencionada em outros trabalhos (Romani *et al*, 2000; Rocha *et al*, 2001; Oeiras e Rocha, 2001, 2002), e à percepção das ações que ocorrem naquele instante. Isso se deve, provavelmente, à característica assíncrona da maioria das ferramentas do ambiente. [Incluir um parágrafo que faça uma ou duas sugestões de como isso pode ser minimizado. Outros elementos de percepção? Uso de outras tecnologias?]

Como visto nesta dissertação, a ocorrência de encontros espontâneos e informais, importantes para o desenvolvimento de relações pessoais, tem como pré-requisito a percepção de presença (Borning e Travers, 1991; Whittaker *et al*, 1994). Essas relações têm impacto na colaboração, pois "tornam as pessoas mais próximas, unidas e direcionadas a fins comuns" (Goldman, 1992, p.7). Entretanto, tão essencial quanto a percepção de presença é a existência de um canal de comunicação que apoie essas interações. Para que um canal de comunicação possa ser usado com o objetivo de favorecer interações dessa natureza, é importante que seja síncrono e privado (Kreijins *et al*, 2002; Mühlbach *et al*, 1999), algo não encontrado no TelEduc.

Tendo em vista essas limitações, foi desenvolvida a ferramenta Direto Online, semelhante a outros comunicadores instantâneos normalmente encontrados na Internet. A intenção de desenvolver uma nova ferramenta, ao invés de usar as que já existem, teve duas razões principais: oferecer um conjunto simplificado de funcionalidades e permitir sua integração ao ambiente TelEduc. Dessa forma, tem-se à disposição uma ferramenta mais simples e que pode explorar outros recursos do ambiente para complementar suas funcionalidades: ligação do nome de um participante a seu Perfil, a observação das ferramentas visitadas por um usuário presente e a manutenção no servidor de um histórico das mensagens trocadas que pode ser acessado durante todo um curso.

Viu-se que, além da percepção de presença, a privacidade é também um aspecto relevante para interações informais (Kreijins *et al*, 2002; Mühlbach *et al*, 1999) e, por essa razão, foi considerada no projeto da ferramenta. No entanto, embora suas funcionalidades e a própria implementação visem garantir que as mensagens permaneçam privadas, é preciso que o Direto Online seja reconhecido pelos usuários como um espaço privado em que podem se expressar livremente. Mas como obter a confiança dos usuários? Que recursos de

interface ou do próprio ambiente TelEduc poderiam auxiliar nesse sentido? São questões a serem investigadas em trabalhos futuros.

Uma funcionalidade que não foi considerada nesta primeira versão da ferramenta, mas que será oferecida futuramente, diz respeito à comunicação síncrona privada entre mais de duas pessoas. A decisão de oferecer inicialmente apenas a comunicação entre pares se deve ao atual contexto do TelEduc, no qual outras modalidades de comunicação síncrona (Vahl, 2003) — novos modelos de bate-papo com recursos para seminários, assembléias, etc. — têm sido integradas ao ambiente. Essas modalidades de bate-papo podem ser exploradas de modo privado e apresentam recursos adequados para a comunicação em grupo. Para facilitar o encontro entre as pessoas, pode-se pensar em opções no Direto Online que invoquem diretamente essas modalidades de bate-papo. Contudo, essas possibilidades precisam ser melhor investigadas, tanto tecnicamente quanto funcionalmente.

Até o momento, alguns testes foram realizados em laboratório de forma a obter sugestões para o projeto de sua interface e já auxiliaram nesse sentido. Porém, o Direto Online ainda precisa ser testado em contextos reais de uso para a avaliação de sua interface e funcionamento, além de analisar possíveis dificuldades técnicas e novas necessidades dos usuários do TelEduc.

Por fim, acredita-se que no contexto de educação a distância mediada por computador, o desenvolvimento de mecanismos de percepção podem auxiliar a minimizar a sensação de isolamento entre os participantes de um curso e favorecer a colaboração. Esses mecanismos, que evidenciam a presença e as ações, podem usar técnicas de Visualização de Informações de modo a facilitar a compreensão dos usuários sobre determinados aspectos de um curso a distância.

Capítulo 6

Referências bibliográficas

- Abowd, G.D. e Mynatt, E.D. Charting Past, Present, and Future Research in Ubiquitous Computing. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, v.7, n. 1, p. 29-58, mar. 2000.
- AulaNet (2000). AulaNet 2.0 beta 3 – 1997-2000. Fundação Padre Leonel Franca PUC-Rio. Disponível em: <<http://anauel.cead.puc-rio.br/aulanet/index.html>>. Acesso em: 25/09/2001.
- Baecker, R.M., Nastos, D., Posner, I.R. e Mawby, K.L. (1993) The User-centered Iterative Design of Collaborative Writing Software. In: *Proceedings of the InterCHI'93 Conference on Human Factors in Computing Systems, 1993, Amsterdam, The Netherlands*, p. 399-405, 541.
- Becker, B. e Mark, G. (1998). Social Conventions in Collaborative Virtual Environments. In: Churchill, E. e Snowdon, D. *Proceedings of the CVE (Collaborative Virtual Environments) 98, Manchester 1998*.
- Bonk, C.J. e Cunningham, D.J. (1998). Searching for learner-centered, constructivist, and sociocultural components of collaborative educational learning tools. In: Bonk, C.J. e King, K.S. *Electronic collaborators: Learner-centered technologies for literacy, apprenticeship, and discourse*. Mahwah, NJ: Erlbaum, p. 25-50.
- Borning, A. e Travers, M. (1991) Two Approaches to Casual Interaction Over Computer and Video Networks. In: *Proceedings of ACM Conference on Human Factors in Computing Systems CHI'91, New Orleans*, p. 13-19.

- Boyd, D. (2002) Faceted Id/entity: Managing representation in a digital world. Tese (Mestrado em Mídia, Artes e Ciências) – Program in Media Arts and Sciences, School of Architecture and Planning, Massachusetts Institute of Technology.
- Brinck, T. (1998) Groupware: Introduction. Disponível em: <<http://www.usabilityfirst.com/groupware/intro.txt>>. Acesso em: 22/11/2003.
- Cadiz, J.J., Fussell, S.R., Kraut, R.E., Lerch, F.J. e Scherlis, W.L. (1998) The Awareness Monitor: A Coordination Tool for Asynchronous, Distributed Work Teams. Disponível em: <http://research.microsoft.com/~jjcadiz/awareness_monitor.pdf>. Acesso em: 16/01/2004.
- Cadiz, J.J. e Gupta, A. (2001) Privacy Interfaces for Collaboration. Relatório técnico, MSR-TR-2001-82. Microsoft Research, Redmond, WA.
- Cavanagh, A. (1999) Behaviour in Public? Ethics in Online Ethnography. In: Cybersociology No. 6. Disponível em: <<http://www.socio.demon.co.uk/magazine/6/cavanagh.html>>. Acesso em: 20/01/2004.
- Cerceau, A.D. (1998) Formação à Distância de Recursos Humanos para a Informática Educativa. Tese (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas.
- Cockburn, A. e Greenberg, S. (1993) Making Contact: Getting the Group Communicating with Groupware. In: Proceedings of the conference on organizational computing systems. Milpitas, California, United States. p. 31-41.
- Dix A., Finlay J., Abowd G. e Beale R. (1993) Human-Computer Interaction. Prentice Hall Europe, 1ª Ed., 1993.
- Donath, J. (1997) Inhabiting the Virtual City: The Design of Social Environments for Electronic Communities. Tese (Doutorado em Filosofia) – Program in Media Arts and Sciences, School of Architecture and Planning, Massachusetts Institute of Technology.
- Donath, J. (1998) Identity and Deception in the Virtual Community. In: Kollock, P. e Smith, M. Communities in Cyberspace. London: Routledge. p. 29-59.
- Dourish, P. e Bellotti, V. (1992) Awareness and Coordination in Shared Workspaces. In: Proceedings of the 1992 ACM conference on Computer-Supported Cooperative Work, 1992, Toronto, Ontario, Canada. p. 107-114.

- Dourish, P. e Bly, S. (1992) Portholes: Supporting Awareness in a Distributed Work Group. In: Striking a Balance – Proceedings of ACM CHI '92: Conference on Human Factors in Computing Systems, 1992, Monterey, CA: ACM. p. 458-541.
- Erickson, T. (1993) From Interface to Interplace: The Spatial Environment as a Medium for Interaction. In: COSIT '93 Proceedings: Spatial Information Theory. Elba, Italy: Springer-Verlag. p. 391-405.
- Ferreira, T.B. e Albuquerque, E.S. (2001) Using User Profiles to Customize Assessment in Distance Education. In: Proceedings of WebNet 2001 – World Conference on the WWW and Internet, Orlando, Florida. p. 5-6.
- Fitzpatrick, G., Kaplan, S.M. e Mansfield, T. (1996) Physical spaces, virtual places and social worlds: A study of work in the virtual. In: ACM Proceedings of CSCW'96, 1996, Boston, MA. p. 334-343.
- Fuks, H., Gerosa, M.A., Cunha, L.M. e Lucena, C.J.P. (2001) Groupware Technology for Cooperative Learning via the Internet. In: Eletronic Proceedings of International Conference on Engineering Education – ICEE, Oslo, Norway, August 6-10, 2001.
- George, T. (2001) IM Usage in Workplace is Rising. In: InformationWeek. Disponível em: <http://www.informationweek.com>. Acesso em: 10/10/2003.
- Gerosa, M.A., Fuks, H. e Lucena, C.J.P. (2001) Elementos de percepção como forma de facilitar a colaboração em cursos via Internet. In: XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação — SBIE 2001, 21 a 23 de Novembro de 2001, Vitória-ES, p. 194-202.
- Goldman, S.V. (1992). Computer Resources for Supporting Student Conversations about Science Concepts. SIGCUE Outlook, vol.21, n. 3, p. 4-7.
- Greenberg, S. (1996) Peepholes: Low Cost Awareness of Ones Community. In: CHI96 Eletronic Proceedings.
- Gutwin, C., Stark, G. e Greenberg, S. (1995) Support for Workspace Awareness in Educational Groupware. In: The first international conference on Computer-Supported Collaborative Learning, Indiana University, Bloomington, Indiana, United States. p. 147-156.
- Gutwin, C. e Greenberg, S. (1996) Workspace Awareness for Groupware. In: Proceedings of the CHI'96 Conference Companion on Human Factors in Computing Systems, 1996: p. 208-209.

- Gutwin, C., Greenberg, S. e Roseman, M. (1996) Workspace Awareness in Real-Time Distributed Groupware: Framework, Widgets and Evaluation. In: Proceedings of HCI on People and Computers XI, 1996. London: Springer-Verlag. p. 281–298.
- Gutwin, C. e Greenberg, S. (2002) A Framework of Awareness for Small Groups in Shared-Workspace Groupware. Relatório técnico, 99-1, Department of Computer Science, University of Saskatchewan, Canada.
- Harasim, L., Hiltz, S.R., Teles, L., Turoff, M. (1996) Learning Networks. Cambridge, MA: MIT Press, 329 p.
- Haythornthwaite, C. (2003). Supporting distributed relationships: Social networks of relations and media use over time. *Electronic Journal of Communication*, vol.13, n. 1. Disponível em: <http://www.cios.org/getfile/haythorn_v13n1>. Acesso em: 10/01/2004.
- Houaiss (2001) Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa. São Paulo: Instituto Antonio Houaiss, 2001.
- Isaacs, E.A., Tang, J.C. e Morris, T. (1996) Piazza: a Desktop Environment Supporting Impromptu and Planned Interactions. In: *Computer Supported Cooperative Work '96*, p. 315-324.
- Kellogg, W.A. e Erickson, T. (2002) Social Translucence, Collective Awareness, and the Emergence of Place. In: *Proceedings of CSCW2002*.
- Kollock, P. (1996) Design principles for online communities. In: *Harvard Conference on the Internet and Society*, Cambridge, MA, May 20-22. Disponível em: <<http://www.sscnet.ucla.edu/soc/faculty/kollock/papers/design.htm>> Acesso em: 16/01/2004.
- Kollock, P. (1998) The Production of Trust in Online Markets, In: Lawler, E.J., Macy, M. , Thyne, S. e Walker, H.A. *Advances in Group Processes*, vol.16, JAI Press, Greenwich, CT, 1999.
- Kreijns, K, Kirschner, P.A. e Jochems, W. (2002) The Sociability of Computer-Supported Collaborative Learning Environments. *Educational Technology & Society*, vol.5, n. 1, 2002, ISSN 1436-4522.
- Lévy, P. (1996) *Cyberculture and Education*. In: University of Paris VIII. 9 p.
- Lyman, J. (2001) Report: Instant Messenger Use Exploding. In: NewsFactor. Disponível em: <<http://www.newsfactor.com>>. Acesso em: 10/10/2003.

- McDaniel, S.E. e Brinck, T. (1997) Awareness in Collaborative Systems: A CHI 97 Workshop. In: CHI97 Workshop. Disponível em: <<http://www.acm.org/sigchi/bulletin/1997.4/mcdaniel.html> >. Acesso em: 16/01/2004.
- Merrion-Webster. (2004) Merrion-Webster Online – The Language Center. Disponível em: <<http://www.m-w.com>>. Acesso em: 10/10/2003.
- Mühlbach, L.; Buß, R. e Runde, D. (1999) Some Experiences with IRC, Webcams, and a Virtual Environment as Means for Informal Communication. In: Proceedings of the 17th International Symposium on Human Factors in Telecommunications, Copenhagen, 1999.
- Nonnecke, B. e Preece, J. (2000). Lurker Demographics: Counting the Silent. In: Proceedings of the Annual ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'00). New York, NY, p. 73–80.
- Oeiras, J.Y.Y., Romani, L.A.S., Rocha, H.V. (2000) Communication, visualization and social aspects involved on a virtual collaborative learning environment. In: Journal of 3D-Forum Society, HC-2000, Third International Conference on Human and Computer, Japan, September 6-9, 2000.
- Oeiras, J.Y.Y. e Rocha, H.V. (2001) Aspectos Sociais em Design de Ambientes Colaborativos de Aprendizagem. In: Anais do I Encuentro Internacional De Informática En La Educación Superior – INFOUNI' 2001, Habana, Cuba, June 26-29, 2001.
- Oeiras, J.Y.Y. e Rocha, H.V. (2002) Aprendizagem Online: ferramentas de comunicação para colaboração, In: Anais do V WORKSHOP DE INTERFACE HUMANO-COMPUTADOR, 7 a 10 de outubro de 2001, Fortaleza, CE.
- Pinheiro, M.K. (2001) Mecanismo de Suporte à Percepção em Ambientes Cooperativos. Tese (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Computação, Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Prasolova-Forland, E. (2002) Supporting Awareness in Education: Overview and Mechanisms. In: International Conference on Engineering Education, August 18-21, Manchester, UK.
- Prinz, W. (1999) NESSIE: An Awareness Environment for Cooperative Settings. In: Proceedings of the Sixth European conference on Computer-Supported Cooperative Work. Copenhagen, Denmark. p. 391-410.

- Resnick, M. (1996) Distributed Constructionism. In: Proceedings of the International Conference on the Learning Sciences Association for the Advancement of Computing in Education, Northwestern University.
- Rettie, R. (2003) Connectedness, Awareness and Social Presence. Kingston University, In: PRESENCE 2003, 6th Annual International Workshop on Presence, Kingston, United Kingdom.
- Rocha, H.V., Oeiras, J.Y.Y., Freire, F.M.P. e Romani, L.A.S. (2001) Design de ambientes para EaD: (re)significações do usuário, In: Workshop de Interface Humano-Computador, 4, 2001, UFSC, SBC, Florianópolis, 2001. p. 84-95.
- Rocha, H.V. (2002) O ambiente TelEduc para Educação a Distância baseada na Web: Princípios, Funcionalidades e Perspectivas de desenvolvimento. In: Moraes, M.C., Educação a distância: fundamentos e práticas. Campinas: Núcleo de Informática Aplicada à Educação, 2002. cap. 11, p. 197-204.
- Romani, L.A.S. e Rocha, H.V. (2000) Uma análise das experiências de professores envolvidos em programas de educação a distância no Brasil. Relatório técnico, Instituto de Computação, Unicamp, Campinas, 2000.
- Romani, L.A.S., Rocha, H.V. e Silva, C.G. (2000) Ambientes para educação a distância: onde estão as pessoas? In: Workshop de Interface Humano-Computador, 3, 2000, Gramado. Anais. Porto Alegre: Instituto de Informática, UFRGS, p. 12-21.
- Rose, B. (1983) The Walling of Awareness. Disponível em: <<http://www.processedworld.com/Issues/issue09/09walling.htm>>. Acesso em: 22/11/2003.
- Serrato, M. G. (2003). Looking at patterns: An architecture firm examines circulation and interaction in their recent laboratory building designs. In: Proceedings of the 4th International Space Syntax Symposium London.
- Schlichter, J., Koch, M. e Xu, C. (1998) Awareness – the common link between groupware and community support systems. In: Ishida, T., Community Computing and Support Systems. LNCS 1519: Springer Verlag. p. 77-93.
- Schmidt, K. (2002) The Problem with "Awareness": Introductory Remarks on "Awareness in CSCW". Computer Supported Cooperative Work, n. 11, p. 285–298.
- Tollmar, K., Sandor, O. e Schömer, A. (1996) Supporting Social Awareness @work: Design and Experience. In: Proceedings of the 1996 ACM conference on Computer-Supported Cooperative Work, Boston, Massachusetts, United States. p. 298-307.

- Truong, K.N., Abowd, G.D. e Brotherton, J.A. (2001) Who, What, When, Where, How: Design Issues of Capture & Access Applications. In: UbiComp 2001, p. 209-224.
- Vahl Júnior, J.C. (2003) Uso de Agentes na Implementação de Novos Modelos para Comunicação Síncrona via Internet. Tese (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas.
- WebCT (2000). The e-Learning hub. Disponível em: <<http://www.webct.com>>. Acesso em: 06/12/2001.
- Winograd, T. (1997) From Computing Machinery to Interaction Design. In: Denning, P. e Metcalfe, R.M. Beyond Calculation: The Next Fifty Years of Computing. Springer-Verlag. p. 149-162.
- Whittaker, S., Frohlich, D. e Daly-Jones, O. (1994) Informal Workplace Communication: What Is It Like and How Might We Support It? Relatório técnico, HPL-94-23, Personal Systems Laboratory, HP Laboratories, Bristol.

Apêndices

Apêndice I

Casos de uso e diagramas UML do Direto Online

1. Lista Geral

A Figura I.1 e a Tabela I.1 apresentam os casos de uso da ferramenta Direto Online. Nas seções seguintes, descreve-se cada um com mais detalhes — fluxo básico, alternativo, etc.

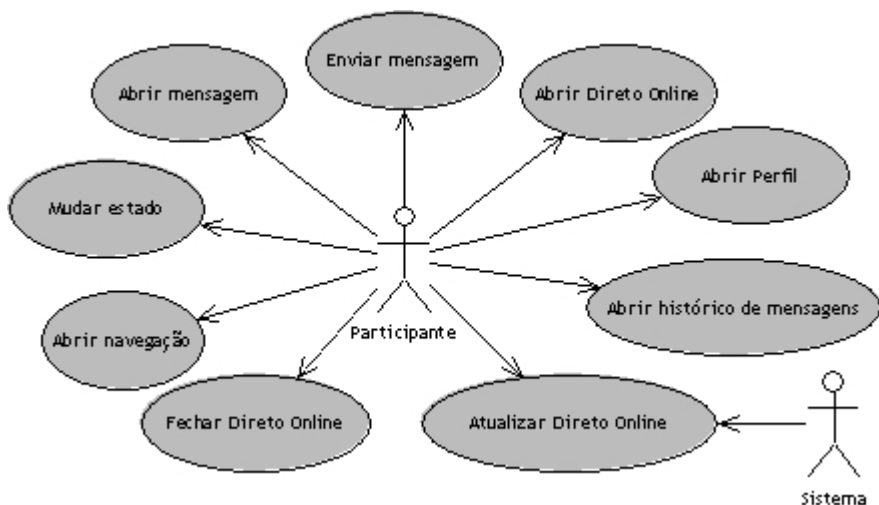


Figura I.1 – Diagrama de casos de uso do projeto do Direto Online

Tabela I.1 – Principais casos de uso da ferramenta Direto Online

Identificação	Nome	Descrição
UC01	Abrir Direto Online	Abre o Direto Online, tornando o usuário visível e obtendo informações sobre todos os demais que estejam online naquele exato momento.
UC02	Enviar mensagem	Submete uma mensagem redigida pelo usuário para um receptor escolhido entre aqueles que estão online.
UC03	Abrir mensagem	Abre uma mensagem após a notificação de seu recebimento ou a partir do histórico de mensagens.

Identificação	Nome	Descrição
UC04	Abrir Perfil	Abre o Perfil de um usuário clicando sobre seu nome.
UC05	Mudar estado	Altera o estado do usuário entre ocupado e livre, dependendo do estado atual.
UC06	Abrir histórico das mensagens	Abre uma lista com o histórico das mensagens trocadas entre o usuário e os receptores escolhidos entre aqueles que estão online.
UC07	Abrir navegação	Abre uma lista com o histórico das ferramentas acessados pelos usuários escolhidos entre aqueles que estão online.
UC08	Fechar Direto Online	Fecha o Direto Online, tornando o usuário invisível e incapaz de saber quem mais está online.
UC09	Atualizar Direto Online	Atualiza o Direto Online, obtendo informações sobre todos os demais participantes que estejam online naquele exato momento e se existem novas mensagens. As atualizações são periódicas ou podem ser requisitadas pelo próprio usuário.

2. Descrição dos Casos de Uso

As seções seguintes descrevem com mais detalhes cada um dos casos de uso listados na seção 1.

2.1 Abrir Direto Online

Identificador

UC01

Descrição

Este caso de uso permite que o ator abra o Direto Online e se torne online. O Direto Online lista os demais participantes do curso que também estejam com a ferramenta aberta.

Atores

Participantes (Formadores, Alunos e Visitantes)

Objetivo

Tornar o participante disponível para comunicação instantânea e enxergar os demais participantes do curso que estejam com o Direto Online aberto.

Pré-condições

1. O participante deve estar conectado na página do curso.

Pós-condições

1. O participante estará online e, portanto, visível aos demais participantes.

Frequência

Toda vez que o participante desejar.

Fluxo Básico

1. O caso de uso começa quando o participante acessa o link de ativação do Direto Online.

2. O sistema registra que o participante está online.
3. O sistema abre a janela "Direto Online".
4. O sistema segue para o caso de uso "Atualizar Direto Online".

Casos de Uso Incluídos

UC09 — Atualizar Direto Online.

2.2 Enviar mensagem

Identificador

UC02

Descrição

Este caso de uso permite que o participante envie uma mensagem para um receptor escolhido entre aqueles que estão com o Direto Online aberto.

Atores

Participantes (Formadores, Alunos e Visitantes)

Objetivo

Realizar a comunicação síncrona entre os participantes do curso através da troca de mensagens instantâneas.

Pré-condições

1. Tanto o remetente quanto o receptor precisam estar online.

Pós-condições

1. A mensagem submetida estará registrada como não-lida e indicando o receptor.
2. A mensagem submetida estará acessível pelo histórico de mensagens.

Frequência

Toda vez que o participante quiser enviar uma mensagem.

Fluxo Básico

1. O caso de uso começa quando o participante seleciona (por meio de caixas de opção) o receptor da mensagem na lista de usuários online e pressiona o botão "Mensagem".
2. O sistema abre a janela "Redigir mensagem", que contém uma lista com o nome do receptor selecionado e uma caixa de texto onde a mensagem será redigida.
3. O participante redige a mensagem e pressiona o botão "Enviar".
4. O sistema verifica se a mensagem não é vazia.
5. O sistema registra a mensagem como não lida e indicando o receptor.
6. O sistema fecha a janela "Redigir mensagem".

Fluxo Alternativo A: Receptores não selecionados

Condição: Participante pressiona botão "Mensagem" sem selecionar um receptor para a mensagem

- A1. O fluxo alternativo começa quando o sistema verifica que um receptor não foi selecionado ao pressionar o botão "Mensagem".
- A2. O sistema abre a janela "Aviso", que contém uma mensagem explicando que um receptor tem que ser selecionado antes de pressionar o botão "Mensagem".
- A3. O participante pressiona o botão "Ok" ou fecha a janela "Aviso".
- A4. O sistema fecha a janela "Aviso".
- A5. O fluxo retorna ao passo 1.

Fluxo Alternativo B: Mensagem vazia

Condição: Participante pressiona botão "Enviar" sem redigir uma mensagem

B4. O fluxo alternativo começa quando o sistema verifica que a mensagem a ser submetida é vazia.

B5. O sistema avisa na janela "Redigir mensagem" que a mensagem não pode ser vazia.

B6. O fluxo retorna ao passo 3.

2.3 Abrir mensagem

Identificador

UC03

Descrição

Este caso de uso permite que o participante abra e leia uma mensagem instantânea recebida.

Atores

Participantes (Formadores, Alunos e Visitantes)

Objetivo

Ler uma mensagem recebida e possibilitar a comunicação.

Pré-condições

1. O participante deve estar online.
2. O participante deve ter recebido alguma mensagem, não importa quando.

Pós-condições

1. A mensagem aberta estará registrada como lida.
2. A mensagem aberta estará acessível pelo histórico de mensagens.

Frequência

Toda vez que o participante quiser ler uma mensagem.

Fluxo Básico

1. O caso de uso começa quando o participante clica sobre um indicador de nova mensagem ou sobre uma entrada do histórico de mensagens.
2. O sistema registra a mensagem como lida.
3. O sistema abre a janela "Mensagem", que contém o nome do remetente e a mensagem redigida.
4. O participante pressiona o botão "Fechar" ou fecha a janela "Mensagem".
5. O sistema fecha a janela "Mensagem".

Fluxo Alternativo A: Responder mensagem

Condição: Participante redige uma nova mensagem e pressiona o botão "Enviar".

A4. O fluxo alternativo começa quando o participante redige uma mensagem e pressiona o botão "Enviar".

A5. O sistema segue para o caso de uso "Enviar mensagem".

Casos de Uso Incluídos

UC02 — Enviar mensagem.

2.4 Abrir Perfil

Identificador

UC04

Descrição

Este caso de uso permite que o participante abra o Perfil de outros colegas do curso.

Atores

Participantes (Formadores, Alunos e Visitantes)

Objetivo

Fazer com que os participantes conheçam um pouco mais sobre seus colegas de curso.

Pré-condições

1. O participante deve estar online.

Pós-condições

1. O Perfil estará aberto.

Frequência

Toda vez que o participante quiser ver o Perfil de um colega.

Fluxo Básico

1. O caso de uso começa quando o participante clica sobre o nome de um participante que esteja online ou que conste no histórico de mensagens.
2. O sistema abre a janela "Perfil", que contém informações sobre esse participante.

2.5 Mudar estado

Identificador

UC05

Descrição

Este caso de uso permite que o participante altere seu estado. Os estados possíveis são: ocupado e livre.

Atores

Participantes (Formadores, Alunos e Visitantes)

Objetivo

Permitir que um participante possa indicar a seus colegas que não deseja ser incomodado.

Pré-condições

1. O participante deve estar online.

Pós-condições

1. O participante estará ocupado ou livre, dependendo do estado anterior.

Frequência

Toda vez que o participante não quiser ser incomodado.

Fluxo Básico

1. O caso de uso começa quando o participante clica sobre a caixa de seleção "Ocupado", na janela "Direto Online".
2. O sistema registra o participante como livre ou ocupado, dependendo se a caixa está selecionada ou não.

2.6 Abrir histórico das mensagens

Identificador

UC06

Descrição

Este caso de uso permite que o participante veja o histórico das mensagens trocadas com os demais participantes que estejam online.

Atores

Participantes (Formadores, Alunos e Visitantes)

Objetivo

Permitir que um participante saiba o que aconteceu ou quais foram as mensagens e conversas realizadas no passado.

Pré-condições

1. O participante deve estar online.
2. O Direto Online deve conter pelo menos um usuário online.

Pós-condições

1. O histórico das mensagens estará aberto.

Frequência

Toda vez que o participante quiser saber quais foram as conversas realizadas ou as últimas mensagens trocadas com outros.

Fluxo Básico

1. O caso de uso começa quando o participante seleciona um colega online e depois pressiona o botão "Histórico".
2. O sistema abre a janela "Histórico das mensagens", que contém todas as mensagens trocadas entre o participante e o colegas selecionado.
3. O participante pressiona o botão "Fechar" ou fecha a janela "Histórico das mensagens".
4. O sistema fecha a janela "Histórico das mensagens".

Fluxo Alternativo A: Colega não selecionado

Condição: Participante pressiona botão "Histórico" sem selecionar um ou mais colegas

A1. O fluxo alternativo começa quando o sistema verifica que um colega não foi selecionado ao pressionar o botão "Histórico".

A2. O sistema abre a janela "Aviso", que contém uma mensagem explicando que um colega tem que ser selecionado antes de pressionar o botão "Histórico".

A3. O participante pressiona o botão "Ok" ou fecha a janela "Aviso".

A4. O sistema fecha a janela "Aviso".

A5. O fluxo retorna ao passo 1.

2.7 Abrir navegação

Identificador

UC07

Descrição

Este caso de uso permite que o participante veja por quais ferramentas do TelEduc seus colegas online passaram e estão no momento.

Atores

Participantes (Formadores, Alunos e Visitantes)

Objetivo

Permitir que um participante tenha informações sobre o que os demais estão fazendo, construindo um contexto para a comunicação e outras atividades subsequentes.

Pré-condições

1. O participante deve estar online.
2. O Direto Online deve conter pelo menos um usuário online.

Pós-condições

1. A janela de navegação estará aberta.

Frequência

Toda vez que o participante quiser saber onde os colegas estão ou estiveram.

Fluxo Básico

1. O caso de uso começa quando o participante seleciona um colega online e depois pressiona o botão "Navegação".
2. O sistema abre a janela "Navegação", que indica as ferramentas visitadas pelo colega selecionado desde a última entrada no ambiente.
3. O participante pressiona o botão "Fechar" ou fecha a janela "Navegação".
4. O sistema fecha a janela "Navegação".

Fluxo Alternativo A: Colega não selecionado

Condição: Participante pressiona botão "Navegação" sem selecionar um colega

- A1. O fluxo alternativo começa quando o sistema verifica que um colega não foi selecionado ao pressionar o botão "Navegação".
- A2. O sistema abre a janela "Aviso", que contém uma mensagem explicando que um colega tem que ser selecionado antes de pressionar o botão "Navegação".
- A3. O participante pressiona o botão "Ok" ou fecha a janela "Aviso".
- A4. O sistema fecha a janela "Aviso".
- A5. O fluxo retorna ao passo 1.

2.8 Fechar Direto Online

Identificador

UC08

Descrição

Este caso de uso permite que o participante feche o Direto Online e fique *offline*, ou seja, não mais visível aos colegas.

Atores

Participantes (Formadores, Alunos e Visitantes)

Objetivo

Tornar o participante *offline* e impedir que receba mais mensagens ou que esteja visível.

Pré-condições

1. O participante deve estar com o Direto Online aberto.

Pós-condições

1. O participante estará *offline* e, portanto, não visível.

Frequência

Toda vez que o participante não estiver interessado em estar online ou em receber novas mensagens instantâneas.

Fluxo Básico

1. O caso de uso começa quando o participante fecha a janela "Direto Online".
2. O sistema registra que o usuário não está mais online.
3. O sistema fecha a janela "Direto Online".

2.9 Atualizar Direto Online

Identificador

UC09

Descrição

Este caso de uso permite que o sistema atualize a janela "Direto Online" com informações sobre usuários online e mensagens recebidas. As atualizações acontecem automaticamente num período entre 20 e 30 segundos ou quando requisitado pelo usuário.

Atores

Participantes (Formadores, Alunos e Visitantes)

Objetivo

Fazer com que o Direto Online contenha sempre informações atualizadas sobre os usuários e sobre as mensagens recebidas.

Pré-condições

1. O participante deve estar online.

Pós-condições

1. O Direto Online conterá uma lista dos usuários online.

2. O Direto Online mostrará as mensagens que foram submetidas ao participante.

Frequência

Entre 20 a 30 segundos desde que o Direto Online foi atualizado pela última vez ou quando requisitado pelo usuário.

Fluxo Básico

1. O caso de uso começa quando o usuário ou a janela do Direto Online requisita a atualização da janela.

2. O sistema obtém uma lista dos demais participantes que estejam com o Direto Online aberto.

3. O sistema obtém uma lista das mensagens enviadas ao participante que ainda não foram lidas.

4. O sistema mostra na janela uma sinalização das mensagens que ainda não foram lidas, se existirem.

3. Descrição dos Conceitos

Estes conceitos (Tabela I.2) foram abordados neste documento.

Tabela I.2 – Conceitos abordados no documento de caso de uso

Conceito	Descrição
Mensagem	Texto com o conteúdo a ser comunicado de um usuário a outro. Ambos precisam estar online para que uma mensagem possa ser enviada.
Perfil	Informações pessoais de um usuário disponíveis aos demais inscritos no curso.
Estado	Estado do usuário com relação à sua disponibilidade para comunicação: ocupado ou livre.
Ocupado	Usuário está ocupado. Qualquer outro que tentar submeter uma mensagem a ele será notificado que o receptor está ocupado e que poderá não responder imediatamente.
Livre	Usuário está disponível para comunicação.
Receptor da mensagem	Participante do curso que recebe uma mensagem.
Usuário online	Usuário que está com a ferramenta Direto Online aberta.
Nova mensagem	Mensagem recebida por um usuário e ainda não lida.
Histórico de mensagens	Lista de mensagens trocadas entre dois usuários em um dado período de tempo.

4. Diagramas de classe

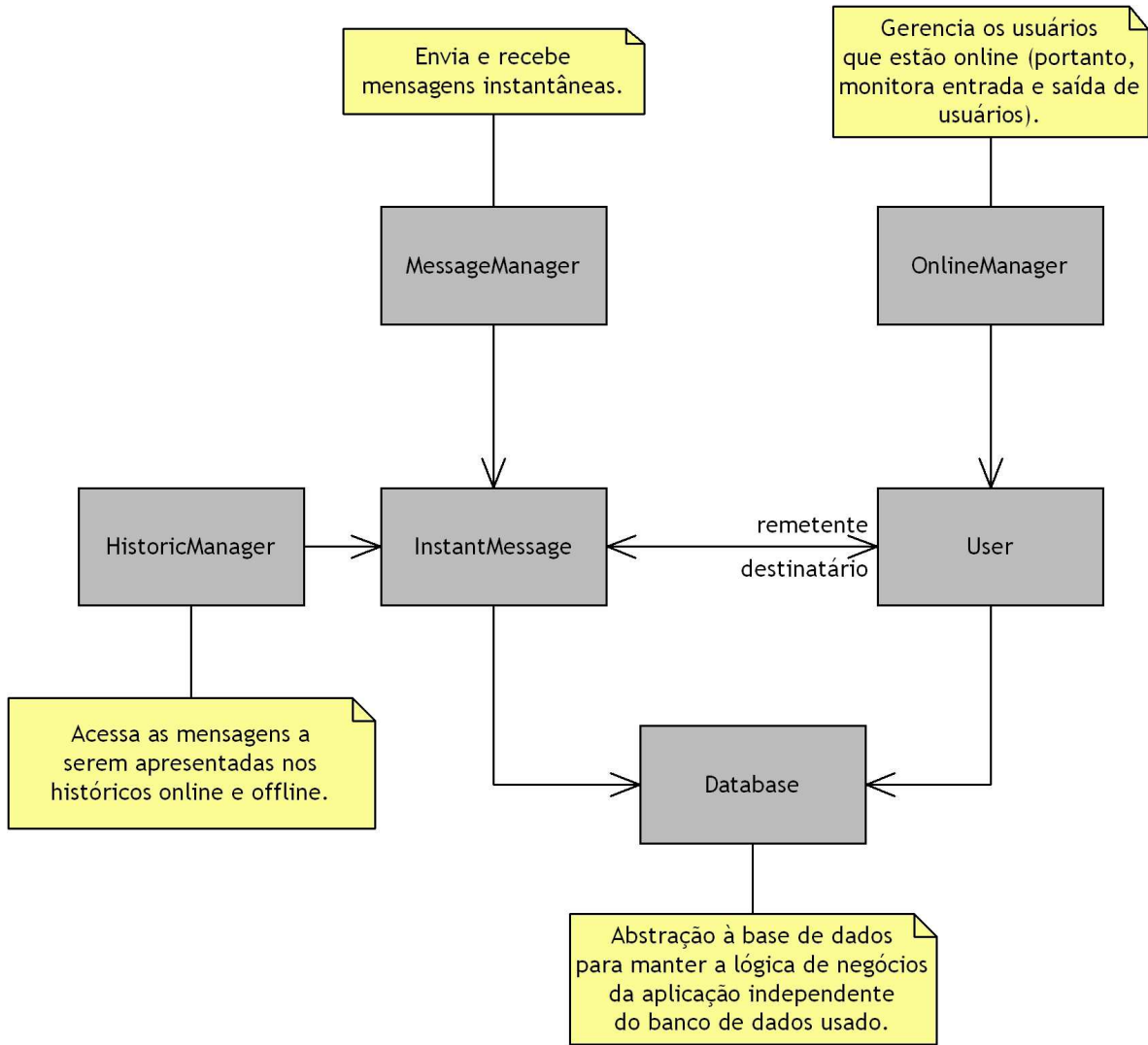


Figura I.2 – Principais classes responsáveis pela lógica de negócios do Direto Online

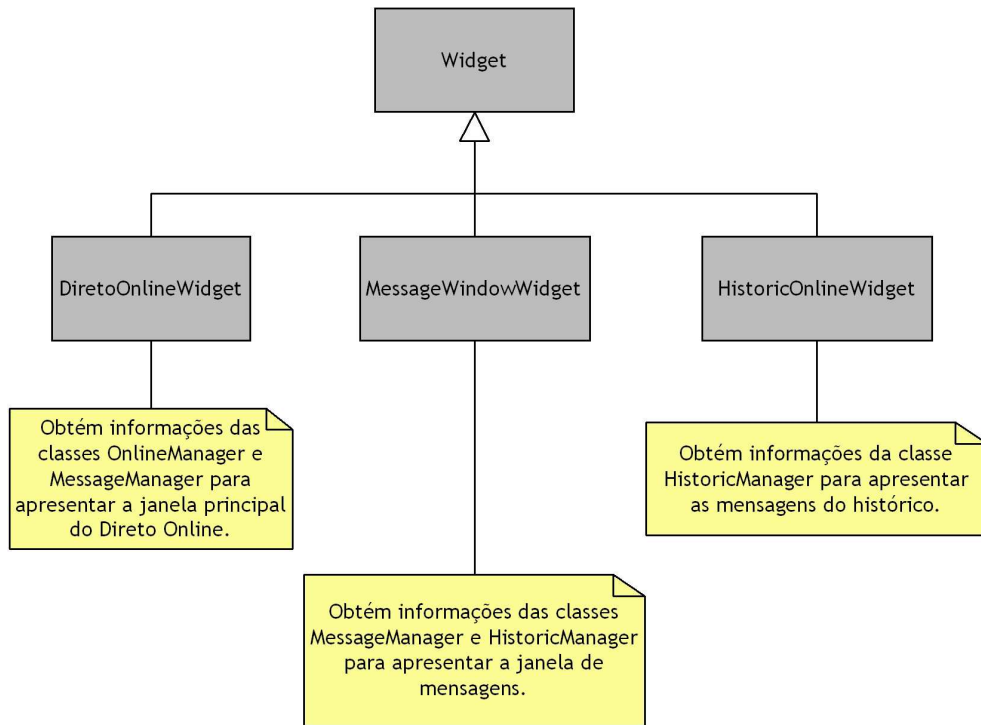


Figura I.3 – Classes responsáveis pelas principais janelas da ferramenta