

**Formação à Distância de Recursos Humanos para
Informática Educativa**

Alessandra de Dutra e Cerceau

Dissertação de Mestrado

Formação à Distância de Recursos Humanos para Informática Educativa

Este exemplar corresponde à redação final da
Dissertação devidamente corrigida e defendida
por Alessandra de Dutra e Cerceau e aprovada
pela Banca Examinadora.

Campinas, 22 de junho de 1998.

Profa. Dra. Heloísa Vieira da Rocha
(Orientadora)

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

Formação à Distância de Recursos Humanos para Informática Educativa

Alessandra de Dutra e Cerceau

Junho de 1998.

Banca Examinadora:

- Profa. Dra. Heloísa Vieira da Rocha (Orientadora)
- Profa. Dra. Maria das Graças Volpe Nunes
Instituto de Ciências Matemáticas - USP São Carlos
- Profa. Dra. Maria Cecília Calani Baranauskas
Instituto de Computação - UNICAMP
- Profa. Dra. Ariadne Maria Brito Rizzoni Carvalho (Suplente)
Instituto de Computação - UNICAMP

© Alessandra de Dutra e Cerceau, 1998.
Todos os direitos reservados.

*Para minha mãe,
com todo meu amor.*

Agradecimentos

A Deus.

À minha mãe e ao meu irmão, Anderson, pelo constante apoio e carinho.

Ao Pedrinho, pelo seu sorriso.

Ao Edicezar, por tudo que compartilhamos nestes dois anos.

À minha família e aos meus amigos de Mariana e Ouro Preto.

À minha orientadora, Heloísa, pelo interesse e dedicação.

Ao Sr. Edgar Dias e família, por terem me acolhido quando cheguei aqui em Campinas.

As meninas da república, Marília, Janne, Glaucia e Anne, e ao Luciano e Gutemberg, por serem minha família substituta aqui em Campinas.

Ao Alexandro, que mesmo longe, continua sempre presente.

Aos amigos da pós, principalmente do msc96, pela amizade e união da turma que tornou mais fácil e alegre o mestrado.

Às meninas do NIED, Nanda, Ciça, Bette e Odete, pela disposição para me ajudar e pela dedicação na realização do curso piloto.

Ao Sílvio, pela ajuda na implementação do ambiente.

Aos alunos do curso piloto, Rita Lélia, Ricardo, Vera, Maria Cristina e Luiziana, pela disponibilidade para participar do teste.

À FAPESP e ao CNPq, pelo apoio financeiro para realização deste projeto.

Resumo

A sociedade passa por um processo de transformação que se reflete no sistema educacional. Atualmente, o aluno deve sair da escola não apenas com um volume de informações acumuladas, mas com habilidade para buscar novas informações, analisá-las, trabalhar em grupo, ser criativo. Então, a escola está procurando se modificar, e uma maneira encontrada é a inclusão de novas tecnologias, principalmente o computador, como ferramenta pedagógica.

O objetivo do uso de novas tecnologias é provocar mudanças no sistema educacional e não apenas modernizar o sistema antigo. Mas este não é um processo direto, dependendo de uma mudança da postura pedagógica da escola e principalmente dos professores.

A formação de professores para trabalhar com novas tecnologias vem ocorrendo normalmente através de cursos presenciais realizadas fora da escola do professor. Assim, estes cursos não são contextualizados com a realidade de cada escola dificultando o processo de mudança no sistema educacional.

Neste contexto, o nosso trabalho modelou e implementou um ambiente na Internet com o objetivo de fornecer cursos de formação à distância na área de Informática na Educação. Através da Internet é possível atender melhor a demanda para estes cursos e realizar uma formação de forma contextualizada com cada realidade, além de um suporte constante ao processo de implantação da Informática no currículo escolar.

Abstract

The society is going through a changing process which reflects on the educational system. In the present times, the student must leave school, not only with an amount of accumulated information, but also with the ability to search for new knowledge, to work in a group and to be creative. For that, the school is looking for changes, and one of the options is the inclusion of new technologies, mainly the computer, as pedagogical tool.

The goal for the use of new technologies is to make changes in the educational system, an not only modernize it. But this is not a direct process: it depends also on a change of the school's, as well as the teachers', pedagogic attitudes.

The training of teachers to work with new technologies has been going normally through classroom courses performed out of their school. This way, these courses are not situated within the reality of each school, making the changing process of the educational system more difficult.

On this aspect, this work describes the process of design, implant and evaluation an environment on the Internet with the goal to provide distance courses to training teachers about the use of computers in education. Through the Internet, it is possible to best respond to the search for these course, and perform a training in a way situated within each reality, as well as constant support to the process of using computers in the school's curriculum.

Conteúdo

Agradecimentos	vi
Resumo	vii
Abstract	viii
1 Introdução	1
2 Formação de professores para Informática Educativa	6
2.1 Introdução.....	6
2.2 Evolução das práticas pedagógicas.....	7
2.3 Informática na Educação.....	9
2.3.1 O Projeto FORMAR.....	11
2.3.2 Formação de professores construtivistas.....	13
2.3.3 Modelo do Nied.....	15
2.4 Considerações finais	17
3 Estado da Arte: Ambientes de aprendizagem baseados na Internet	18
3.1 Introdução.....	18
3.2 Acesso remoto a informações e recursos.....	19
3.3 Redes de computadores e Internet nas escolas	21
3.4 Cursos na Internet.....	23
3.5 Trabalho cooperativo.....	25
3.6 Formação de professores.....	26
3.7 Considerações finais	27
4 O ambiente implementado	30
4.1 Introdução.....	30
4.2 Características gerais do sistema	30
4.3 Integração das ferramentas e páginas do curso	32
4.4 Processo de inscrição	35
4.4.1 Avaliação de inscrição	37
4.5 Segurança de acesso.....	38

4.6 As ferramentas de comunicação	39
4.6.1 Correio eletrônico.....	40
4.6.2 Quadro eletrônico.....	43
4.6.3 Bate-papo	46
4.7 Desenvolvimento das ferramentas.....	47
4.8 Considerações Finais	48
5 O curso piloto	50
5.1 Introdução.....	50
5.2 Planejamento do curso.....	51
5.3 Processo de inscrição	52
5.4 O curso	52
5.4.1 Grupos de discussão.....	55
5.4.2 Bate-papo	56
5.4.3 Quadro de avisos.....	57
5.4.4 Correio eletrônico.....	58
5.4.5 Estruturação das páginas.....	59
5.4.6 Informações.....	59
5.4.7 Tutorial de Logo	59
5.4.8 Pesquisa na Internet	61
5.5 Avaliação do curso por parte dos alunos	61
5.6 Avaliação do curso por parte das instrutoras	66
5.7 Considerações finais	68
6 Conclusão	71
Referências Bibliográficas	76
Avaliação dos alunos	83
Avaliação das Instrutoras	91
Troca de mensagens entre dois alunos e os instrutores	96

Índice de figuras e tabelas

Tabela 3.1: Projetos educacionais na Internet	29
Figura 4.1: Página de entrada do curso	33
Figura 4.2: Página de administração do curso	34
Figura 4.3: Formulário de inscrição	36
Figura 4.4: Avaliação da Inscrição	38
Figura 4.5: Solicitação de senha para entrada	39
Figura 4.6: Visualização de mensagens no Correio Eletrônico	40
Figura 4.7: Visualização de mensagens recebidas de um remetente	41
Figura 4.8: Formulário para envio de mensagens	41
Figura 4.9: Tela de envio de mensagens	42
Figura 4.10: Quadro Eletrônico	45
Figura 4.11: Bate-papo	47
Figura 5.1: Página principal	53
Figura 5.2: Lista das Atividades do curso	54
Figura 5.3: Exemplo de atividade do curso	55
Figura 5.4: Textos para leitura	56
Figura 5.5: Quadro de Avisos	58
Figura 5.6: Página de informações sobre o curso	60
Figura 5.7: Tutorial de Logo	60
Figura 5.8: Item do tutorial acessado diretamente através de ligação na página principal	61

Capítulo 1

Introdução

A escola, de modo geral, ainda funciona dentro de princípios pedagógicos baseados no sistema de produção em massa. Dentro destes princípios o aluno é visto como um repositório que deve ser preenchido com informações da maneira mais eficiente. No entanto, a sociedade está passando por transformações que devem refletir no sistema educacional. Para atuar no novo modelo de sociedade que está surgindo a escola deve preparar o aluno para se tornar um sujeito criativo, crítico e com capacidade para buscar e analisar novas informações e trabalhar em grupo.

Para preparar o aluno dentro destes novos princípios a escola deve passar por um processo de mudança onde a introdução das novas tecnologias tem um papel fundamental, podendo funcionar como um agente catalisador. O objetivo é que estas tecnologias ajudem a provocar uma mudança da postura pedagógica da escola e dos professores, modificando a forma com que eles vêem o ato de ensinar e de aprender.

Dentre as novas ferramentas pedagógicas, o computador é sem dúvida a de maior destaque como mídia educacional. Suas características permitem a realização de trabalhos individuais e em grupo que possibilitam ao aluno estimular a sua criatividade, pesquisando e analisando novas informações.

O processo de introdução do computador nas escolas já é uma realidade no mundo todo, inclusive no Brasil. No Brasil, existem vários projetos de escolas particulares que já estão utilizando o computador nas salas de aulas. Além disso, existem iniciativas governamentais para o ensino público, como o recente programa PROINFO de implantação de computadores em todas as escolas públicas brasileiras. Algumas iniciativas também vem sendo tomadas por governos regionais como os projetos de Informática na Educação das prefeituras de Campinas e de São Paulo.

Mas este processo de introdução do computador na escola não deve se limitar simplesmente à modernização do sistema de ensino tradicional, tornando mais eficiente e atraente a simples transferência de informações para os alunos, devido a forma fácil e atraente em que novas informações podem ser mostradas através do computador. Pelo contrário, a utilização do computador deve ser vista como uma forma de provocar a desejada mudança do sistema de ensino.

Mas para garantir esta mudança é necessário que a introdução do computador seja acompanhada da formação dos professores envolvidos. Eles devem ser preparados para utilizar o

computador como ferramenta educacional, sabendo como realmente utilizar todo o potencial da nova ferramenta.

No entanto, a formação destes professores precisa ser feita de uma forma adequada. Não se pode preparar um profissional para trabalhar dentro de uma nova metodologia através de uma formação baseada numa metodologia antiga. Assim, a preocupação para determinar um modelo de formação adequada para os professores trabalharem com Informática Educativa está presente em diversos grupos de pesquisa e vários projetos de formação já foram viabilizados, como o projeto FORMAR [PRA94] que foi o precursor dos projetos de formação a nível nacional.

Com a experiência adquirida na realização destes cursos de formação percebeu-se que uma efetiva implantação da Informática junto aos currículos escolares é um processo longo, que vai além do curto período de um curso de formação, além de ser um processo que precisa ser realimentado e acompanhado por especialistas.

Outra análise que pode ser feita da realização destes cursos é a necessidade de que o curso seja contextualizado com a realidade da escola do professor onde a informática vai ser introduzida. Não é efetivo um curso que afasta o professor de sua escola, portanto de sua realidade, por um longo tempo, e oferece um curso padrão, independente das necessidades e interesses específicos de cada escola.

Baseando-se nestas análises dos resultados do oferecimento de diversos cursos de formação, o Núcleo de Informática Aplicada a Educação - NIED, da Unicamp, elaborou e atualmente coloca em prática um modelo de curso contextualizado. Neste modelo é o formador que vai à escola para dar o curso. Assim, os problemas e atividades desenvolvidas e discutidas durante o curso são as que fazem sentido para a realidade daquela escola. Outra vantagem é que os professores não precisam se afastar da sua escola, mantendo as suas atividades normais durante o processo de formação. Para completar o processo de formação, o NIED oferece um acompanhamento do trabalho ainda durante um longo período através de cursos de aprofundamento e orientando, via seus pesquisadores, quanto à forma de introduzir a informática nas mais diversas áreas do currículo escolar.

Este modelo de formação tem se mostrado bastante efetivo e acredita-se que seja uma boa alternativa para se conseguir a almejada mudança na escola. No entanto, existe um problema na implantação deste modelo que vem dificultando o atendimento à alta demanda por formação: a escassez de recursos humanos especializados.

Para tentar atender melhor a esta demanda por este processo de formação e facilitar o processo de comunicação entre a escola e os formadores, a realização de cursos à distância parece ser uma boa alternativa. Como mídia para a realização destes cursos à distância foi escolhida a Internet, rede mundial de computadores.

O potencial da Internet como ferramenta educacional pode ser percebido pela análise da diversidade de projetos que vêm sendo desenvolvidos utilizando-a como mídia pedagógica. Estes projetos destacam o potencial da Internet como uma excelente forma para tornar disponível e buscar informações associada a uma grande facilidade para comunicação. A integração destas características dentro de um ambiente único pode se transformar numa excelente ferramenta para formação à distância.

A partir destas constatações delineou-se o objetivo de nossa pesquisa que era construir um ambiente computacional baseado na Internet que pudesse oferecer todo o potencial de interação necessário à formação de professores e ao acompanhamento de implantação da informática na escola. Nosso objetivo era modelar a situação presencial já conhecida e reconhecida como efetiva, em ferramentas de um ambiente computacional. Além do objetivo de construir o ambiente tínhamos também uma questão de pesquisa, ou seja, se esta modelagem computacional da situação presencial era possível ou não.

Para o oferecimento de cursos à distância, existem algumas ferramentas já disponíveis para uso na Internet, mas estas não poderiam ser utilizadas diretamente para a montagem de nosso ambiente. Estas não atendiam ao nosso objetivo de formação cuja exigência básica era a de se poder propiciar em um curso a presença virtual. No entanto, a análise destas ferramentas foi importante para ajudar a delinear as características das ferramentas que desenvolvemos.

Assim, o ambiente computacional que desenvolvemos deveria permitir a elaboração e acompanhamento de cursos de formação de professores através da rede Internet, propiciando condições para a aprendizagem colaborativa e fornecendo também meios facilitadores para a avaliação do aprendizado. O enfoque do ambiente seria na execução de atividades práticas com suporte constante e *on-line* de instrutores.

Considerando os aspectos envolvidos na resolução de atividades práticas, seguida da execução de projetos pelos professores em suas escolas, o sistema deveria oferecer funcionalidades que permitissem a disponibilização das atividades práticas, tutorial sobre o assunto do curso, quando fosse necessário material extra para pesquisa e discussão, programação das atividades, suporte aos professores, comunicação entre alunos, discussões sobre os projetos e outros assuntos relativos ao curso. Para que o sistema suportasse todas estas funcionalidades foi desenvolvido um conjunto de ferramentas integradas dentro de um ambiente.

O design do ambiente foi um desafio, pois foi desenvolvido de forma participativa com um dos usuários alvos de nosso sistema que são os formadores, que no caso deste trabalho são os pesquisadores do NIED. Foi também através desses pesquisadores que coletamos o conhecimento do outro usuário alvo de nosso sistema, que são os professores.

No entanto, é importante verificar que somente um ambiente computacional para ensino e aprendizagem, por mais sofisticado que seja, não é nada se não tiver associado a ele uma metodologia de utilização. Então, neste projeto queríamos também verificar quais as dificuldades de desenvolver esta metodologia. As questões que pretendíamos solucionar eram se formadores experientes em formação presencial conseguiriam definir uma forma efetiva de formação à distância e em que medida haveria a necessidade de contato presencial. Seria importante determinar se o processo de formação precisaria alternar momentos à distância com momentos presenciais.

Para responder a estas questões foi desenvolvido um curso piloto de programação básica em Linguagem Logo. Este curso foi montado dentro do ambiente com o auxílio dos pesquisadores do NIED, que trabalharam como formadores durante o curso. Este teve a duração de 15 dias e contou com a participação efetiva de 5 alunos de diferentes partes do país.

Nesse curso piloto foi avaliado principalmente o sistema computacional e devido as características do curso muitas das nossas questões iniciais não puderam ser respondidas. Mas, o relevante foi que outras surgiram, tanto por parte dos instrutores e alunos, quanto de nossa parte.

O importante na avaliação do nosso trabalho é que o sistema pode ser construído, foi avaliado muito positivamente e nos abriu um amplo conjunto de possibilidades, pois verificamos que é viável um modo de formação à distância que realmente signifique a desejada presença virtual e não a forma tradicional de curso à distância que metaforicamente podemos denominar “pombo correio”.

Para descrever esse nosso trabalho, o restante dessa dissertação está organizada da seguinte maneira.

O Capítulo 2 mostra uma breve evolução das práticas pedagógicas, mostrando o seu reflexo na formação dos professores, com enfoque na formação para Informática Educativa. O processo da inclusão de novas tecnologias na escola, principalmente o computador, é analisado, destacando-se as necessidades para que seja um processo que realmente provoque mudanças na estrutura da escola. Para encerrar o capítulo é mostrada uma proposta do modelo de curso de formação elaborado pelo NIED. Este modelo é baseado na análise das experiências de outros cursos de formação.

Para atender a demanda por cursos de formação para Informática Educativa a utilização da Internet surge com uma possibilidade. Para verificar então o potencial educacional da Internet e encontrar projetos que pudessem servir de base para a execução do nosso trabalho foi executado um trabalho de pesquisa. Assim, no Capítulo 3 é realizada uma análise de uma coletânea de projetos selecionados. Devido a natureza dinâmica da Internet e a dimensão que ela vem assumindo esta coletânea representa apenas um subconjunto dos trabalhos atualmente desenvolvidos na rede não pretendendo ser uma listagem completa. Para facilitar a análise os trabalhos foram divididos em categorias mas sem pressupor uma organização rígida, o que seria impossível neste tipo de trabalho.

De acordo com as necessidades de um ambiente para um curso de formação de professores e baseando-se no modelo de curso proposto pelo NIED foi projetado e implementado o ambiente. No Capítulo 4 é descrito o modelo completo do ambiente, com a descrição das ferramentas que ele possui e suas funcionalidades. Também é mostrado como foi realizado o processo de implementação e integração do ambiente.

No Capítulo 5 está descrito o processo de montagem do curso piloto utilizando o ambiente desenvolvido. Também é descrita a dinâmica de funcionamento do curso com uma análise do funcionamento de cada elemento do ambiente. Este capítulo termina apresentando os resultados da avaliação do curso feita por instrutores e alunos. Os formulários de avaliação com as respostas completas de alunos e instrutores estão respectivamente nos apêndices A e B.

Para facilitar o entendimento da dinâmica da intervenção utilizada durante o curso foi acrescentado no Apêndice C uma listagem das mensagens trocadas por 2 alunos e os instrutores. Também são mostradas as atividades práticas resolvidas pelos alunos com as respectivas análises feitas pelos instrutores. As listagens dos apêndices reproduzem o original digitado pelos participantes do curso, por isso, é possível que haja erros de português e digitação.

Esta dissertação se encerra com o Capítulo 6 onde estão as conclusões finais do nosso trabalho e as sugestões para trabalhos futuros, seguido das referências bibliográficas e apêndices.

Capítulo 2

Formação de professores para Informática Educativa

2.1 Introdução

A sociedade está passando por profundas mudanças que refletem diretamente na educação. Assim, no novo contexto social que se desenha, é necessário que a escola prepare o aluno de forma a que ele construa o conhecimento e não apenas o acumule, segundo os novos paradigmas dos sistemas de produção e serviço. A escola passa então a ser reprodutora das relações de produção e serviço, devendo ela própria assumir uma postura semelhante.

Durante o período em que a sociedade viveu o modelo artesanal, a educação era baseada no mentoreado. Atualmente, devido ao modelo de produção em massa, a educação é baseada na transmissão da informação. O resultado deste modelo educacional é um aluno passivo, sem capacidade crítica e com uma visão do mundo segundo a que lhe foi transmitida. Um aluno educado neste sistema terá poucas chances de sobrevivência num mercado de trabalho com uma economia globalizada, que usa meios automáticos de produção e disseminação de informação, onde a educação baseada na acumulação de informação é uma coisa obsoleta.

Para atuar no novo modelo de sociedade que está surgindo, um aluno deve ser preparado dentro de um processo educacional cujo objetivo é a criação de ambientes de aprendizagem em que ele vivencia e desenvolve a habilidade para buscar a informação, processá-la e transformá-la em conhecimento aplicável às diferentes atividades do cotidiano. A escola deve transformar o aluno num indivíduo crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo, de utilizar os meios de produção e disseminação da informação e de conhecer o seu potencial cognitivo e afetivo.

Um professor para atuar neste sistema educacional deverá ter uma nova postura, desempenhando a função de auxiliar o aluno na construção do seu conhecimento. O desafio para o

professor ao preparar os alunos é saber se posicionar entre os extremos de deixar o aluno sozinho e de ensiná-lo, de forma a garantir a eficiência do processo de aprendizagem.

A utilização do computador como ferramenta educacional já é um consenso entre os pesquisadores da área. Porém, a utilização correta do computador na escola vai além de simplesmente colocá-lo dentro da sala de aula. Deve haver um processo de capacitação do professor para que ele aprenda a utilizá-lo e saiba como integrá-lo às atividades curriculares.

Neste capítulo será mostrado uma breve evolução das práticas pedagógicas e seus reflexos na formação do professor, com enfoque na formação para Informática Educativa. O capítulo se encerra com uma proposta de um modelo de curso elaborado pelo Núcleo de Informática Aplicada a Educação - NIED, da UNICAMP, e com um resumo do que foi mostrado inserindo o nosso trabalho dentro deste contexto.

2.2 Evolução das práticas pedagógicas

A formação do professor [PRA96] na sociedade brasileira, até os meados de 30, fundamentava-se na pedagogia tradicional, feita através da transmissão de uma cultura geral. Os educadores tradicionalistas acreditavam que sua tarefa principal era a de transmitir as informações, regras e valores coletados do passado para as novas gerações. O professor precisava estar bem preparado para repassar aos seus alunos, através da instrução direta, o conhecimento, as habilidades, as regras sociais e morais de uma cultura.

Com a expansão do processo industrial surgiu um novo modelo de produção e de serviços baseados na produção em massa. Com isto foram construídas mais escolas cujo objetivo era moldar o cidadão dentro de um perfil capitalista.

Neste período, começou a surgir uma nova corrente pedagógica, a Escola Nova, que possuía uma visão progressista do processo educativo. Ela concebia a construção do conhecimento através da aprendizagem cooperativa e significativa e seu enfoque voltava-se para o processo ativo, para a interação do aluno com o meio e para o princípio do aprender fazendo. Nesta pedagogia o professor era visto como o facilitador do processo de aprendizagem do aluno, estimulando-o para a descoberta, para a experimentação e para a exploração dos vários recursos disponíveis no ambiente de aprendizagem.

O movimento “escolanovista” se limitou a algumas escolas experimentais e poucas escolas alternativas que possuíam poder aquisitivo. Isto aconteceu porque a implementação da pedagogia da Escola Nova demandava custos muito altos na montagem de laboratórios e na aquisição de diversos materiais pedagógicos, impossibilitando sua implantação em larga escala.

Outra dificuldade para a expansão da pedagogia da Escola Nova foi a discrepância entre os seus princípios e o novo modelo econômico de produção. O respeito aos interesses individuais dos alunos não condiziam com uma sociedade onde tudo estava sendo padronizado. Estes princípios também não se encaixavam dentro da estrutura física e organizacional da escola, baseada no modelo da produção em massa.

Neste período de transição, as idéias da pedagogia da Escola Nova se misturaram aos princípios da pedagogia tradicional. Apesar das novas idéias progressistas terem sido inseridas nos discursos e leis educacionais, na prática elas foram incluídas dentro da pedagogia tradicional, perdendo seu significado original e dando origem à pedagogia tecnicista.

Com o surgimento da pedagogia tecnicista a valorização do trabalho pedagógico passou a se basear na qualidade das técnicas, dos métodos e dos instrumentos de ensino, que serviam para transmitir o conhecimento. Considerava-se que a aprendizagem do aluno aconteceria de fora para dentro, através do treinamento de padrões e de sua reprodução. Assim, a formação do professor era baseada em técnicas para transmitir o conhecimento para o aluno.

Apesar da pedagogia tecnicista ter sido instalada no auge do processo de industrialização, seus princípios ainda continuam presentes no sistema educacional atual [PRA96]. Eles podem ser observados nas atitudes dos profissionais da educação e nas organizações e estruturas de ensino. O modelo educacional ainda é baseado na transmissão do conhecimento.

No entanto, existe uma demanda para um novo perfil de profissional para conviver na sociedade do conhecimento e da tecnologia. Isto faz com que seja necessário uma mudança no sistema educacional.

Atualmente o principal objetivo educacional é preparar o aluno de forma a se tornar um sujeito ativo e reflexivo, com capacidade para fazer e compreender. Para isto, o professor deve estar preparado para construir ambientes de aprendizagem que desenvolvam estas habilidades nos alunos. Para atingir estes objetivos o professor pode trabalhar dentro dos princípios da pedagogia construtivista que se baseia nos estudos sobre epistemologia genética de Piaget [PAP91].

E se considerarmos o uso da tecnologia temos o construcionismo cujos princípios começaram a ser elaborados por Papert desde a implementação da Linguagem Logo¹ no final do década de 60. O construcionismo herdou da epistemologia genética de Piaget a sua principal característica de que o desenvolvimento cognitivo é um processo de construção e reconstrução das estruturas mentais. A construção do conhecimento se dá através de dois processos fundamentais da inteligência: a assimilação e a acomodação, que constituem os componentes básicos de todo o equilíbrio cognitivo.

O professor é um agente multiplicador do processo educativo. Portanto, para que os alunos sejam bem formados os professores devem estar bem formados. Para isto é preciso investir na formação do professor propiciando o desenvolvimento de sua capacidade crítica, reflexiva e criativa.

Atualmente, a formação de professores nessa direção tem se realizado através de cursos de pós-graduação, extensão e especialização. Nestes cursos, com o objetivo de desenvolver a capacidade reflexiva dos professores, são abordadas as teorias psicológicas condizentes com uma visão inovadora de ensino e aprendizagem baseada na perspectiva construtivista [PRA96].

No entanto, apenas aprender uma determinada teoria e seus princípios não garante que o professor aprenda a pensar e a agir a partir destes pressupostos teóricos. Esta mudança de postura

¹ Linguagem de programação desenvolvida por Seymour Papert [PAP95]

não é direta, principalmente porque se trata de concepções divergentes das praticadas normalmente nos sistemas de ensino. É necessário que o professor saiba interpretar as novas teorias, fazendo os ajustes necessários de acordo com cada contexto, reconstruindo a teoria sem destituí-la de seus princípios. A formação deve ter como objetivo uma mudança, ou pelo menos propiciar condições para que haja uma mudança na maneira do profissional da educação ver a sua prática, entender o processo de ensino-aprendizagem e assumir uma nova postura como educador [VAL93a].

O que normalmente acontece é que para colocar em prática uma nova proposta educacional, o professor recebe um treinamento que enfatiza a sua operacionalização. Assim, independente das características da nova proposta, o professor vai aprendê-la de forma mecânica, fechada e pronta para ser reproduzida. Desta forma, a nova proposta educacional se perde, já que a participação do professor como profissional reflexivo é completamente descartada.

Para a formação de um professor reflexivo a solução de reforma curricular não resolve pois é uma solução formal. É preciso encontrar uma nova dinâmica, um novo processo, enfim, uma nova abordagem de formação que propicie mudanças mais efetivas [PRA96].

Schon [SCH92] descreve uma epistemologia prática de um profissional reflexivo, considerando duas diferentes categorias: a reflexão-na-ação e a reflexão-sobre-ação.

A reflexão-na-ação refere-se aos processos de pensamento que ocorrem durante a ação, gerando novas idéias e novas hipóteses. Neste processo o professor precisa aprender a construir e a comparar novas estratégias de ações, novas teorias, novos modos de enfrentar e de definir os problemas, não podendo se limitar a aplicar as técnicas aprendidas ou os métodos de investigação conhecidos. O processo de reflexão-na-ação não se baseia apenas no conhecimento científico dos fatos. Este processo é baseado também nos conhecimentos intuitivo e artístico, os quais favorecem a criação do professor durante a sua própria ação. Representa o fazer.

A reflexão-sobre-ação refere-se à análise feita depois pelo professor sobre os processos e as características de sua ação. Ela acontece depois que o professor se afasta da situação prática. O professor então reconstrói a prática com base na observação, descrição, análise e explicitação dos fatos. Isto permite ao professor a compreensão de sua própria prática. Representa o compreender.

Apesar de serem dois processos de pensamentos distintos que ocorrem em tempos diferentes, eles se completam para formar a reflexão do professor.

2.3 Informática na Educação

No início dos anos 80 [PRA96], houve um grande desenvolvimento da informática com o surgimento dos microcomputadores. Com isso, começou a modernização do sistema de ensino. Este processo era visto inicialmente como a simples colocação do computador na sala de aula. Era feita a montagem de laboratórios, aquisição de equipamentos e software e a contratação de um especialista em informática, ou um professor que sabia usar um software educativo para dar aula de informática.

Nestes laboratórios eram usados programas do tipo CAI (Computer Aided Instruction), ou Instrução Auxiliada pelo Computador, que são constituídos de uma série bem estruturada, de fatos e exercícios, que têm como objetivo a fixação e de um padrão de resolução de problema. O

problema é que o conteúdo destes programas são os mesmos das aulas tradicionais, apenas apresentados de forma mais atraente e possivelmente com algum recurso de adaptação à capacidade do aluno.

O computador é usado então como uma máquina de ensinar [VAL93], informatizando os métodos de ensino tradicionais, e não gerando a desejada mudança do paradigma educacional. Esta utilização do computador acontece principalmente devido ao fato dele ser um objeto tecnológico facilmente associado à pedagogia tecnicista. A idéia neste caso é ensinar melhor com técnicas mais eficientes.

No entanto, o objetivo da introdução dos computadores nas escolas não deve ser modernizar um sistema de ensino ultrapassado através de mais uma técnica ou disciplina no currículo. Esta forma de uso do computador só piora a situação do ensino já que cria uma falsa ilusão de mudança, quando na realidade está apenas modernizando a visão tecnicista no sistema de ensino.

O computador em si não está necessariamente vinculado à pedagogia tecnicista. Porém, o modo de utilizá-lo e as escolhas que o professor precisa fazer expressam claramente uma determinada concepção de educação.

De uma maneira geral, os materiais e ferramentas pedagógicos são criados baseados em determinados pressupostos teóricos. No entanto, este fato não garante que a sua utilização no contexto educacional preserve os mesmos pressupostos. O fato de um professor utilizar materiais relativos a uma certa abordagem pedagógica considerando que está trabalhando com seus princípios educacionais não implica necessariamente em um trabalho coerente. Ou seja, uma abordagem pedagógica só se concretiza pela ação do professor [PRA96].

Este fato pode ser estendido para o uso do computador na educação. Assim, é importante que o professor saiba mais do que operar a máquina, mas também compreenda as implicações pedagógicas envolvidas nas diferentes formas de utilizar o computador com finalidades educacionais. Isto é fundamental para que o computador não se torne mais uma eficiente ferramenta de ensino tecnicista. Ao contrário, é importante que seu uso possa ser um meio favorável ao desencadeamento de processos reflexivos sobre a aprendizagem e sobre uma nova abordagem pedagógica.

Assim, o computador não deve ser visto apenas como um instrumento que facilita o processo de ensino e motiva o aluno, modernizando a educação. Entender o computador apenas neste aspecto impede que ele seja utilizado para provocar realmente mudanças no sistema educacional. Neste sentido o computador deve ser usado de forma a desafiar a estrutura da escola, provocando o repensar do processo educativo.

Embora a utilização do computador como ferramenta da pedagogia tecnicista ainda continue, existem vários trabalhos sendo feitos no sentido de utilizá-lo não como uma forma de reprodução, mas como uma maneira de produção, criação e recriação do conhecimento. Como exemplo, podemos citar os trabalhos desenvolvidos pelo NIED [NIE], LEC [LEC], Escola do Futuro [FUT] entre outros. Estes trabalhos estão sendo desenvolvidos dentro de uma pedagogia mais coerente com a nova sociedade do conhecimento e uma discussão mais completa sobre eles é mostrada no próximo capítulo.

Muitos dos trabalhos desenvolvidos atualmente em Informática na Educação tem como base a utilização da Linguagem Logo e em como o ambiente Logo trabalha dentro dos princípios construcionistas. Acredita-se que com ele pode-se potencialmente gerar um ambiente favorável para a aprendizagem. Mas, isto só vai ocorrer se o professor estiver preparado para mudar sua postura pedagógica.

Entretanto, observa-se que muitas vezes no contexto da escola, a atuação do professor no ambiente Logo revela uma compreensão equivocada e mesmo simplista dos princípios delineadores de uma nova prática pedagógica. Isto significa que alguns dos pressupostos da abordagem construcionista, sob os quais os professores foram formados, são interpretados literalmente e tratados na prática de maneira restrita. Conseqüentemente, esse fato acaba comprometendo e obscurecendo o processo de mudança de postura do professor [PRA96].

2.3.1 O Projeto FORMAR

No Brasil, a formação dos professores teve início por volta de 1984 com a criação do Projeto EDUCOM pelo MEC [PRA94,VAL93b]. Embora este não fosse o único objetivo do projeto, a sua viabilização dependia fortemente do preparo de professores para usar o computador com finalidades educacionais.

A disseminação e implementação de projetos de informática na Educação foram sustentadas inicialmente por uma política a nível nacional, que apoiou e acompanhou a criação do projeto EDUCOM e a expansão destas idéias através do FORMAR I. Como um resultado deste primeiro curso oficial foram criados centros de informática em diversos estados do país que começaram a desenvolver uma política de Informática na Educação dentro do contexto de sua realidade.

A existência de uma política educacional que viabilizasse o uso de recursos computacionais com fins educacionais foi muito importante para a formação de profissionais para Informática na Educação. Através do Projeto FORMAR foi mostrado aos participantes vários usos do computador na educação, possibilitando que eles fizessem suas próprias escolhas no futuro.

Em [PRA94] existe uma análise dos resultados obtidos com o projeto FORMAR que são sumariadas aqui.

2.3.1.1 Funcionamento do curso FORMAR

O Projeto FORMAR possuía uma visão da Informática na Educação que integra o computador ao sistema de ensino vigente, por exemplo através do uso de CAI. O uso de Logo também foi abordado como um meio de usar o computador para transformar o atual sistema de ensino. Isto foi considerado importante pois permitia aos participantes experimentarem e compararem estas duas concepções que utilizam computador com enfoques distintos.

Como o FORMAR se baseava no modelo tradicional de ensino, o Logo não conseguiu se encaixar neste modelo, pois destaca-se por um modo diferenciado de conceber a aprendizagem e a prática pedagógica do professor, distanciando-se do sistema de ensino mais tradicional, através de uma nova abordagem educacional que se apoia nas idéias construcionistas.

Como um problema do curso FORMAR destaca-se a falta de objetivos claros nas atividades do laboratório computacional. Este deveria servir como uma experiência de um “ambiente de aprendizagem Logo”. No entanto, era necessário que os participantes adquirissem um conhecimento mínimo de programação, já que eles deveriam posteriormente compartilhar sua experiência na sua instituição, formando outros profissionais e atuando com alunos. Além disso, eles deviam ser preparados para um módulo avançado de Logo que constava da estrutura do curso.

Outro problema acontecia na parte teórica, onde era criado um cenário ideal de como esta nova abordagem educacional deveria acontecer, independente de qualquer contexto. Como os participantes não tinham uma base necessária para conseguir analisar o que ouviam, acabavam criando um conjunto de estereótipos que eram incorporados aos seus discursos e decorrente prática.

Em [PRA96] encontra-se uma análise dos estereótipos que o professor acaba criando.

- **O professor precisa deixar o aluno descobrir para aprender.**

É importante que o aluno descubra suas estratégias e experimente suas hipóteses, fazendo as comparações e as relações dos fatos, dos objetos e das idéias que fazem parte do ambiente. No entanto, isto não pode ser entendido com a necessidade do aluno descobrir tudo sozinho para construir o seu conhecimento. O professor deve saber fazer a distinção entre o que deve ser explicitado e informado para o aluno e o que deve ficar implícito para ser descoberto e explorado. O que pode orientar o professor é a clareza de objetivos bem como o conhecimento do potencial dos recursos pedagógicos utilizados.

- **O professor deve conhecer o desenvolvimento cognitivo do aluno.**

Isto é necessário, no entanto, o ato educativo não pode restringir-se ao processo de investigação do desenvolvimento cognitivo do aluno. A ênfase dada na investigação pode afastar o professor de propiciar situações adequadas para a aprendizagem do aluno.

- **O professor deve desafiar o aluno.**

Desafiar cognitivamente é importante, mas o momento de desafiar é sutil. Em alguns momentos o desafio pode ser bastante inadequado, fazendo com que o acerto seja importante para gerar confiança, propiciando a superação de bloqueios e a aprendizagem do sujeito. Certamente, uma determinada situação pode se apresentar para alguns como um desafio e para outros como uma frustração. É por esta razão que um pressuposto pedagógico não pode ser compreendido como uma regra para ser simplesmente aplicada no processo educativo. Compreender um pressuposto significa saber relativizá-lo e integrá-lo na sua prática em vista ao objetivo que se deseja alcançar.

- **O professor não é o dono do saber; ele aprende com o aluno.**

Esta afirmativa deve ser entendida no sentido que o professor deve se libertar das amarras de ser o dono do conhecimento e se sentir mais solto para adquirir novos conhecimentos. No entanto, isto não deve servir de desculpas para as limitações do professor, que em vez de buscar novos conhecimentos se apega nesta afirmativa para se justificar.

Estes estereótipos acima mostram que existe uma tendência de novos paradigmas serem entendidos com base no paradigma antigo. Isto acaba contribuindo para que as mudanças

aconteçam apenas no âmbito do discurso e dos aspectos aparentes do sistema educacional, enquanto as concepções, os valores e a postura do professor permanecem inalteráveis.

A mudança de postura do professor está relacionada com a construção de um novo referencial pedagógico. No processo de construção, o professor pode aprender a fazer e a compreender uma prática construcionista. No entanto, para que isto ocorra é preciso repensar o processo de formação de professores nesta área.

2.3.1.2 Conclusões do modelo de curso do FORMAR

O FORMAR tinha como objetivo difundir o uso da tecnologia com finalidades educacionais, e isto foi cumprido. Ele permitia aos professores tomar conhecimento dos novos recursos da informática. No entanto, analisando a estrutura e a constituição do curso FORMAR [PRA94], foi considerado que este modelo não atende aos objetivos de um curso de formação. O volume de informações passado durante o curso era muito grande para permitir uma completa assimilação por parte dos participantes. Isto dificultava o trabalho do ex-participante de compartilhar esta experiência na sua instituição, criando a tendência de que houvesse uma simples repetição do mesmo curso que ele teve, sem uma contextualização dentro da realidade da sua escola.

Com relação ao Logo a estrutura do curso era ainda mais falha. Os participantes não conseguiam compreender o Logo no contexto do próprio curso, já que os princípios da pedagogia Logo, baseada na construção de ambientes de aprendizagem, entrava em contradição como a estrutura instrucionista do curso.

Na estrutura do curso FORMAR a inclusão do Logo deveria permitir a comparação de visões educacionais e o laboratório de Logo deveria se constituir no “ambiente de aprendizagem Logo” pois, neste contexto o mais importante seria experimentar a prática pedagógica que sustenta a utilização dos conceitos educacionais do que aprender os próprios conceitos.

Modelos de cursos como o FORMAR levam a uma Informática na Educação que adiciona a tecnologia ao modelo de ensino que ainda perdura na maioria das escolas. Se o que se pretende é a construção de uma nova área integrada, os cursos precisam adquirir um novo perfil [PRA94].

2.3.2 Formação de professores construtivistas

Um curso não pode ser visto como um modelo pronto para ser utilizado em toda e qualquer situação de aprendizagem. Este deve servir como uma experiência que deve ser analisada e recontextualizada. Mas para que isso possa ser feito é necessário um entendimento mais amplo dos princípios da abordagem educacional contextualizada dentro de cada realidade [FRE95].

Em [FRE95] é mostrado um plano de formação de professores baseado nos princípios construcionistas. Este plano de formação tem como base a seleção de atividades reflexivas que tenham possibilidade de permitir a construção desta abordagem pedagógica e é amplamente sustentada na utilização do Logo enquanto ferramenta computacional e metodologia de utilização de Informática na Educação. Este plano foi desenvolvido pelo grupo de pesquisadores do NIED e prevê a realização das seguintes etapas básicas:

1. Contextualização da Informática na Educação
2. Aprender programação Logo
3. Usar Logo com um aluno
4. Dar continuidade ao aprendizado de programação
5. Usar Logo em sala de aula

Em [FRE95] considera-se que este Plano, caracterizado como formação em serviço, é uma forma de redimensionar o ciclo descrição-reflexão-depuração em todas as etapas deste processo. A intenção, ao se optar por esta forma de atuação, foi a de proporcionar ao professor a oportunidade de construir ou redimensionar, em alguns casos, a abordagem construcionista através do aprender a fazer. O professor precisa estar atento às particularidades de sua comunidade escolar para poder reconstruir esta abordagem a partir do seu próprio contexto de atuação. Isto imprime ao trabalho um senso de utilidade e realidade.

O processo funciona da seguinte maneira: quando o professor começa a atuar com o aluno ou com a sala de aula é necessário criar estratégias para auxiliar a reflexão-na-ação e a reflexão-sobre-ação pedagógica. Uma destas estratégias é a utilização de um plano detalhado de atuação pedagógica com os efeitos de sua ação. O confronto entre o plano e a realidade leva o professor à reflexão e depuração de sua prática. Ele aprende a fazer Logo e isto constitui a reflexão-na-ação.

Com o tempo o professor passa a ter um conjunto de planos depurados que podem servir de base para discussões e trocas de experiências. Neste ponto, a apresentação desta experiência pessoal em encontros, seminários e congressos é importante. Isto faz com que a teoria estudada comece a fazer sentido, já que se torna necessário dar um respaldo teórico às práticas pedagógicas adotadas, propiciando ao professor a compreensão da sua ação, isto é, a reflexão-sobre-ação.

Este Plano de Ação é flexível em função da diversidade das escolas. Os formadores tem a função de mediar, colaborar, informar. Mas os rumos do trabalho em Informática na Educação são traçados pela própria comunidade escolar de acordo com a sua história particular, imprimindo-lhe uma identidade.

Existe um reincidência do ciclo de atividades descrever-refletir-depurar nas várias etapas, em cada momento com características particulares. Cada etapa possui objetivos específicos idealizados pelos formadores, que requerem estratégias e recursos diferenciados, voltados para o desencadeamento de uma atividade reflexiva por parte do professor. A sucessão das diferentes etapas não é arbitrária mas baseia-se na frequência de demanda que os pesquisadores vêm observando ao longo do tempo [FRE95].

Assim um curso, embora deva possuir um conjunto de conhecimentos básicos a ser desenvolvido, deve prever a inclusão, a alteração e a transformação de tópicos de acordo com o dinamismo do processo de formação dos professores [PRA94]. Isto pode acontecer através de etapas intensivas e extensivas que se entrelaçam no tempo, objetivando a formação continuada dos educadores envolvidos.

Durante as etapas intensivas o professor tem condições de mergulhar em um processo de aprendizagem individual e coletivo. Mas, o reconhecimento de sua aprendizagem vai acontecer na

etapa extensiva. A reincidência do ciclo possibilita que a etapa intensiva também seja o momento de rever, reformular e reinterpretar o conhecimento vivenciado. Esse movimento permite ao professor não somente ter mais tempo para aprender, mas aprender de forma diferente: na ação e na reflexão [PRA94].

Os dois tipos de etapa podem prever momentos mais teóricos ou mais computacionais, sem que isso signifique fragmentar o conhecimento. Isto por quê a ação pedagógica que requer a integração de ambos os conhecimentos também está ocorrendo, servindo como material para a depuração teórica e/ou computacional.

O aspecto fundamental desse tipo de formação é que o professor está se formando dentro do seu próprio contexto, o que afasta a possibilidade dele criar uma versão deformada de atuação para adequá-la à sua instituição. Isto acontece porque o ambiente de formação é o próprio local de trabalho do professor, já que as etapas extensivas do curso são realizadas dentro da escola do professor.

Então, baseando-se no modelo de formação de professores construtivistas proposto em [FRE95], mas extrapolando o escopo de utilização do computador para além da Linguagem Logo, foi proposto pelo NIED um modelo de curso de formação de professores para Informática Educativa, que é explicado na próxima seção.

2.3.3 Modelo do Nied

Tentando oferecer cursos que sejam contextualizados com a realidade do professor e que propiciem a criação de um ambiente favorável às mudanças, os pesquisadores do NIED elaboraram uma proposta de cursos de formação de professores cujo objetivo não é só propiciar conhecimento sobre informática e sobre os aspectos pedagógicos, mas auxiliar o professor e a administração da escola a construir o processo de informatização da escola. A proposta deste curso é propiciar aos pesquisadores do NIED a vivência dos problemas da escola, facilitando assim que se encontre soluções condizentes com a realidade. Além disso, o objetivo é incrementar a qualidade do ensino, integrando as atividades computacionais às atividades desenvolvidas em sala de aula. Ou seja, o professor deve aplicar os conhecimentos de informática adquiridos dentro das atividades da sua disciplina. Esta formação é feita de maneira gradativa e tem sido realizada através das seguintes atividades:

- Curso introdutório sobre Windows e ferramentas computacionais (processador de texto, planilha e banco de dados). Curso com duração de aproximadamente 40 horas, consistindo na elaboração de textos, planilhas e banco de dados, objetivando a familiarização com o ambiente computacional (sistemas de arquivos, menus, janelas, comunicação entre aplicativos, etc.).
- Curso sobre metodologia e linguagem Logo. Curso com duração de aproximadamente 40 horas, consistindo de programação do computadores usando a linguagem Logo, e discussão de textos sobre a metodologia Logo.
- Oficinas sobre software educacionais. Curso com duração de 40 horas onde diversos software que permitem a construção de conhecimento, como simuladores, sistemas de autoria em

multimídia e jogos, são apresentados na forma de oficinas, onde estes são trabalhados e são analisadas as teorias pedagógicas que os embasam. Com isso, o professor pode comparar as diversas modalidades de uso do computador na educação e como o software deve ser usado com os alunos para promover a construção de conhecimento.

- Uso do computador com alunos. Essa atividade tem como objetivo propiciar ao professor a experiência de como usar o computador com a sua classe. Para tanto, cada professor escolhe um assunto do currículo e o tipo de software que é mais adequado ao desenvolvimento desse tópico com seus alunos. Essa atividade tem duração de 40 horas e é supervisionada por um pesquisador do NIED que observa o trabalho de cada professor com o seu aluno e discute com os professores (individualmente ou em grupo) as interações professor-aluno e os meios para a integração do computador nas respectivas disciplinas.
- Elaboração de um projeto. Cada professor deve elaborar um projeto de trabalho, descrevendo como ele pretende utilizar o computador na sua respectiva disciplina. Esse projeto é discutido com os colegas do curso, devendo ser implementado pelo professor e acompanhado pelos pesquisadores do NIED.

A prática de programação e as atividades de uso do computador com alunos e na sala de aula permitem a reflexão sobre o desempenho do professor e a introdução de diferentes aspectos das teorias que enfatizam a construção do conhecimento, como Piaget, Papert e Vygostky [PAP91,PAP95,VYG86], além de outras teorias que contribuem para explicar diferentes níveis de interação e as atividades que acontecem nesse ambiente de aprendizagem. Assim, a interação entre as teorias de aprendizagem e a informática é feita de forma contextualizada, segundo as necessidades e a realidade de cada escola.

Este curso é desenvolvido na escola onde o professor trabalha. A escola adquire os computadores, monta o seu laboratório e os pesquisadores do NIED vão até a escola para realizar as atividades do curso. Os pesquisadores podem então vivenciar a problemática da escola, tanto a nível pedagógico quanto administrativo, auxiliando a encontrar soluções. Essa experiência fornece aos professores e administradores conhecimentos específicos para a implantação da informática em educação.

Essa nova proposta de curso está sendo desenvolvida pelos pesquisadores do NIED em diversas instituições educacionais. Essas experiências têm mostrado que, primeiro, a implantação da informática na escola é um processo que envolve muito mais do que prover o professor com conhecimentos sobre computadores ou metodologias de como usá-lo na sua respectiva disciplina. Segundo, os assuntos desenvolvidos no curso de formação são escolhidos pelo professor segundo o currículo e a abordagem pedagógica adotada pela sua escola. Assim, o curso de formação deixa de ser uma simples oportunidade de passagem de informação para ser a vivência de uma experiência que contextualiza o conhecimento que o professor constrói.

2.4 Considerações finais

A introdução de novas tecnologias na escola pode facilitar o processo de transformação do sistema de ensino que é necessário atualmente. No entanto, para garantir a efetividade deste processo é preciso que haja uma mudança de postura da escola e principalmente uma formação dos professores envolvidos.

Uma proposta para a formação dos professores foi formulada pelo NIED [PRA94,FRE95]. Embora esta nova proposta seja mais eficiente no sentido de implantar o computador na escola, ela exige um contato muito intenso entre a escola e os pesquisadores do NIED. Esta necessidade de contato constante e do deslocamento dos pesquisadores para as escolas de origem dos professores em formação, impede que seja atendido um maior número de interessados nos cursos.

A utilização de redes de computadores surge como uma possibilidade de interação entre os professores da escola e os pesquisadores dos centros de informática em educação. Através da rede é possível trocar idéias, responder dúvidas, participar de debates, e receber e enviar observações sobre o andamento do trabalho. Esse contato pode acontecer de maneira contínua, sem que o professor tenha que esperar pelo próximo encontro presencial. Além disso, o fato dessa interação ser mediada pela escrita, constitui-se em uma documentação do trabalho que está sendo desenvolvido.

Assim, a proposta desta dissertação é apresentar o modelo de um ambiente computacional que permita a elaboração e acompanhamento de cursos de formação de professores através da rede Internet baseado no modelo contextualizado definido pelo NIED. Este ambiente foi implementado e testado através de um curso de Linguagem Logo que é um dos módulos da proposta de formação.

Capítulo 3

Estado da Arte: Ambientes de aprendizagem baseados na Internet

3.1 Introdução

O uso educacional de redes de computadores nos Estados Unidos começou no final dos anos 60, com o desenvolvimento de sistemas CAI (Computer Aided Instruction) para serem usados em computadores de tempo compartilhado. Em meados dos anos 70, a disponibilidade do sistema de correio eletrônico possibilitou uma adoção educacional mais generalizada de redes. Sua utilização inicial era para troca de informações acadêmicas no início dos anos 70. A partir daí se expandiu para ser usada em todos os níveis de ensino [HAR95].

A Internet surgiu de uma rede inicialmente projetada para atender objetivos militares dos Estados Unidos, atingindo inicialmente as comunidades acadêmica e de pesquisa. A partir do início dos anos 90, o grande público começou a tomar conhecimento da rede através de várias publicações que enfatizavam o seu potencial, ocorrendo assim uma explosão da rede internacionalmente [LEI96].

A explosão da Internet deve-se principalmente ao sucesso obtido pela World Wide Web², com sua habilidade de apresentar a informação em um formato não-linear. A Web permite ao usuário escolher um assunto e aprofundar-se apenas nas partes que lhe interessam. Esta forma de explorar a Internet, sem um ponto final ou ordem definido, é conhecido como hipernavegação e a forma na qual isto aparece na Web é comumente referenciado como hipertexto [CAR96]. A transformação da Web num fenômeno mundial deve-se também à padronização da arquitetura hipertextual. Este padrão, o HTML (HyperText Markup Language), permite total compatibilidade, assegurando que todos os computadores na Web sejam capazes de se entender.

² Protocolo desenvolvido para manipular documentos multimídia complexos na Internet, também referenciado como WWW ou Web [CAR96]

Atualmente existem inúmeros servidores WWW espalhados por todo o mundo, contendo informações sobre praticamente todos os assuntos. Este desenvolvimento descentralizado dos recursos de informação, desde bancos de dados científicos a produtos comerciais e notícias de tráfego e tempo, é uma excelente ferramenta para contínua aprendizagem e para educação e treinamento.

Além disso, a inserção de novas tecnologias na Web vem diversificando e facilitando o seu uso. A possibilidade de interação nas páginas amplia enormemente seu potencial educacional. Programas CGI, Javascript e applets em Java, associados a redes de melhor desempenho e *plugins* como o Real Audio, são alguns dos novos recursos que estão transformando a Web num ambiente computacional muito versátil.

Assim, com todo este potencial, vem surgindo inúmeros trabalhos em vários países com o objetivo de utilizá-la como ferramenta para educação. Neste capítulo é mostrada uma coletânea destes trabalhos que possuem diferentes enfoques de utilização da Internet. No entanto, devido às constantes mudanças e evoluções da Internet e do grande volume de informações nela disponibilizado, esta coletânea pretende ser apenas uma pequena amostra do que vem sendo desenvolvido no Brasil e no mundo.

Os trabalhos exemplos selecionados foram estruturados em categorias para facilitar a leitura do capítulo e tentar estabelecer um paralelo entre os trabalhos realizados. Esta estruturação foi feita baseando-se em alguma característica do projeto que queríamos destacar, mas não é uma estruturação rígida, sendo que a maioria dos projetos se encaixaria em pelo menos mais uma categoria. No entanto, isto foi evitado para não permitir uma grande repetição das informações.

Para concluir o capítulo são destacados os trabalhos que se relacionam com a nossa proposta de trabalho e o que esta pretende acrescentar ao que já está sendo feito.

3.2 Acesso remoto a informações e recursos

A Internet é muito utilizada para divulgação de produtos, instituições e serviços. Mas ela também possui um grande volume de informações que pode ser utilizado para pesquisa, através de vários endereços como museus e bibliotecas virtuais. Também são encontrados na Internet vários tutoriais sobre diversos assuntos, destacando-se o grande número de tutoriais sobre como utilizar a própria Internet.

As informações na Internet são disponibilizadas através de páginas de hipertexto desenvolvidas em linguagem HTML, que podem conter textos, imagens, e algumas vezes, animação, som e vídeos.

A Internet possui vários mecanismos de uso geral para busca destas informações (AltaVista, Lycos, Yahoo, Radar UOL, Cadê, etc). Os projetos que a usam apenas como meio de acesso remoto a recursos normalmente utilizam apenas estes recursos de busca, não possuindo nenhum ambiente específico desenvolvido. Como exemplo, tem-se o projeto *Learning with the Web* [SLO97] da Universidade de Wolverhampton que faz uso do potencial da Internet como uma fonte de informações atualizadas para pesquisa dos alunos.

Associado à pesquisa, a Internet é utilizada para publicação de trabalhos. Neste caso são montadas páginas HTML dos trabalhos desenvolvidos que são disponibilizadas para pesquisas futuras. Este recurso foi utilizado no projeto educacional elaborado por uma empresa de desenvolvimento de software educacional, Edusystems, juntamente com um grupo de escolas particulares no Brasil. Foi montado um jornal na Web com páginas desenvolvidas pelos próprios alunos com informações sobre suas cidades [EDUN].

Esta utilização da Internet, pesquisa e publicação, é muito encontrada em trabalhos realizados dentro de disciplinas curriculares, como pode ser visto em [MOR,ECA], que possuem os resultados dos trabalhos realizados pelos alunos do Prof. Moran das disciplinas que leciona na ECA/USP e de trabalhos de disciplinas do curso de Rádio e TV da USP [FEI97], respectivamente.

Apesar do acesso remoto a informações ser uma ferramenta útil de trabalho, isto não implica necessariamente numa eficiente utilização educacional. Uma pesquisa numa das ferramentas tradicionais de busca normalmente leva a milhares de resultados, podendo gerar uma dispersão muito grande e até um desânimo na busca.

Por isto, é interessante a criação de ambientes que facilitem este processo de busca. Por exemplo, o TCA (Teacher's Curriculum Assistant) que é o protótipo de um sistema envolvendo o instituto de pesquisa Owen Research Inc. e a Universidade do Colorado, fornece suporte de *software* para professores fazerem uso efetivo dos recursos da Internet [STA95]. Este sistema facilita a localização dos recursos disponibilizados na Internet, permitindo a avaliação, edição e armazenamento. Oferece também recursos para adaptação do que foi obtido para montagem de aulas. Facilita ainda o intercâmbio destas aulas montadas entre professores, permitindo a inclusão de alterações e comentários.

No Brasil, está em fase de implantação o *site* do projeto Kstudio [KST] que faz parte do Kidlink. O objetivo é facilitar a utilização da Internet pelos professores nas suas disciplinas. Para isto o *site* vai fornecer uma lista de *sites* brasileiros associados à sugestões de como os professores podem utilizar este *site* e exemplos de projetos. Os sites ficarão organizados por matérias da grade curricular. O Kstudio permite a inclusão de sugestões por parte dos professores e vai funcionar de modo similar ao StudyWeb [STW].

Além do acesso a informações, a Internet pode ser utilizada para permitir acesso remoto a equipamentos de alta tecnologia. Esta necessidade de acesso remoto vem do fato de que estes equipamentos normalmente são muito caros e ficam localizados em algumas instituições de pesquisa com acesso restrito. Isto pode ser usado tanto para treinamento à distância, como para permitir a estudantes o acesso a equipamentos que escolas não poderiam adquirir.

Com o objetivo de treinamento à distância, o CTC(Cornell Theory Center) vem desenvolvendo um projeto para tornar computação paralela de alto desempenho disponível para uma grande quantidade de usuários remotos. O treinamento é feito através de um tutorial em HTML com a comunicação feita por correio eletrônico. Também é permitido o acesso remoto às máquinas do centro [CTC].

No projeto Chickscope [BRU97] um grupo de alunos teve acesso a um equipamento de ressonância magnética para acompanhamento do desenvolvimento de um ovo de galinha fertilizado.

O acesso foi possível através de um ambiente desenvolvido na Internet que ainda contava com outros recursos como formulário para os alunos poderem manipular condições experimentais e fazem perguntas aos pesquisadores.

Outro exemplo deste tipo de trabalho é o projeto que vem sendo desenvolvido no Centro Tecnológico para Informática, CTI, em Campinas - um ambiente na Web para acesso e controle remoto de um robô móvel que fica nas instalações do centro[QUE97]. Estes dois ambientes facilitam o acesso remoto aos recursos. No entanto, a forma de utilização destes recursos vai depender de um projeto montado pelo professor para a sua turma.

3.3 Redes de computadores e Internet nas escolas

Acompanhando a tendência mundial de aumento da utilização da Internet, as escolas tem procurado cada vez mais desenvolver projetos educacionais que a utilizem. Uma primeira utilização é para acesso a informações, com o desenvolvimento de projetos como os descritos na seção anterior. No entanto, existe um bom número de trabalhos sendo desenvolvidos para usarem de forma mais efetiva todo o potencial da Internet.

Um trabalho neste sentido é o projeto de ensino de mecânica gráfica que faz parte do Educ@r [EDUC]. Neste projeto, as experiências em laboratório são direcionadas por tutoriais em HTML. As tabelas com resultados são preenchidas em formulários na Web e os dados são enviados para correção automática, fornecendo resposta imediata aos alunos. Para completar o trabalho, para cada tópico trabalhado são desenvolvidos programas na Linguagem Logo.

A idéia neste projeto é permitir aos alunos a construção de conhecimento através da aprendizagem de conceitos e experimentação. Este também é o objetivo do projeto de um *site* desenvolvido na UFRGS que utiliza páginas HTML para mostrar a crianças os conceitos de representação de espaço. A interatividade é conseguida pelo envio de desenhos e perguntas pelos alunos para o administrador do ambiente que seleciona e acrescenta ao ambiente. [CAT97]

Nestes projetos, no entanto, não existe um enfoque para um trabalho cooperativo que é uma das grandes vantagens da utilização de redes de computadores. A exploração desta característica pode ser encontrada no trabalho da Escola do Futuro [FUT], onde existem projetos envolvendo o estudo de ciências e humanidades entre alunos de diferentes escolas através da troca de mensagens. Nestes projetos, o importante é a troca de diferentes experiências que vai possibilitando a construção de novos conhecimentos por parte dos alunos. Os projetos da Escola do Futuro são realizados completamente à distância, sem nenhum trabalho presencial.

Dentro deste mesmo enfoque, existe o EducaDi [EDU], que é um projeto a nível nacional coordenado pelo Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) da UFRGS, envolvendo quatro núcleos (Rio Grande do Sul, São Paulo, Distrito Federal e Ceará), onde as escolas públicas municipais e estaduais, interconectadas pela Internet estão desenvolvendo projetos cooperativos à distância.

Dentro dos trabalhos do EducaDi tem-se o projeto Amora [MAG97,AMO] que é um piloto realizado com alunos de uma escola de Porto Alegre. Ele funciona através da execução de um projeto por um grupo de alunos, sob a supervisão de um orientador. Os assuntos são escolhidos

dentro de um tema maior o que faz com que existam vários projetos sobre o mesmo tema, possibilitando a cooperação entre os grupos. Como os projetos são entre alunos de uma mesma escola existe um forte trabalho presencial, através de reuniões e apresentações. Neste projeto o uso de tecnologias educacionais entra como uma ferramenta para facilitar e melhorar o processo de aprendizagem. São utilizadas, por exemplo, ferramentas de edição de textos e gráficas, programação em Logo e Internet. A Internet é utilizada para pesquisa e publicação dos trabalhos e como uma forma de comunicação com alunos de outras escolas participantes do EducaDi que podem ajudar no trabalho.

Em todos estes projetos percebe-se que a principal utilização da Internet é a integração dos alunos. Para isto também existem dois grandes projetos mundiais na Internet: K12 e Kidlink.

Se um aluno brasileiro quisesse saber sobre as diferenças do português do Brasil para o de Portugal ele poderia perguntar ao professor, pesquisar na biblioteca, pesquisar na Internet ou, melhor ainda, conversar com um aluno de Portugal sobre as diferenças das línguas, fazendo com que os dois aprendam juntos. Isto pode ser feito de forma fácil pela Internet e é baseado em projetos como este que funciona o projeto Kidlink.

Kidlink é uma rede global para integração de jovens de 10 a 15 anos. Para a criança ingressar na rede, ela manda uma mensagem eletrônica para um certo endereço respondendo a algumas perguntas. A partir daí a criança começa a trocar mensagens com outras, de várias partes do mundo. [PRE96]. Existem vários programas dentro do projeto Kidlink para organizar a sua utilização e para a realização de experimentos educativos.

Um exemplo de projeto dentro do Kidlink são os fóruns de discussão, como o da experiência realizada na Cidade do México com crianças de rua [FAL97]. Elas participaram de bate-papos e trocas de mensagens pela Internet com crianças de outros países de língua espanhola. Nestes fóruns elas conversavam sobre suas cidades e sobre festas folclóricas de cada região.

No Brasil, o projeto Kidlink [KID] possui um *site* bem elaborado com muitas informações, curiosidades e diversão. Já existem fóruns de discussão montados em português e além disso está sendo criada uma biblioteca para aprendizagem cooperativa distribuída [SAN97]. A biblioteca seria um ambiente montado na Internet que forneceria a possibilidade de troca de experiências, acesso a uma grande variedade de recursos, cursos *on-line*, tutoriais, histórias interativas e dicas para estudo.

Nos Estados Unidos, a rede K12 oferece interligação entre professores, alunos e outras pessoas interessadas em promover uma comunidade global para educação de alunos com idades entre 5 e 18 anos de escolas públicas e particulares. Os serviços oferecidos pela rede K12 são basicamente a participação em fóruns de discussão, projetos para trabalho em classe em colaboração com outras escolas, arquivos de textos educacionais, programas de computador, conectividade com outras redes e projetos educacionais. [MUR93].

Dentre os projetos desenvolvidos para os alunos da rede K12 tem-se os projetos educacionais da The Curry Shool of Education da Universidade da Virgínia [CUR], que desenvolve *sites* educacionais com páginas de hipertexto contendo textos, gráficos e animação. Este sites são para alunos (tutorial *on-line* para dissecação de um sapo) e professores (estudos de caso para o desenvolvimento da capacidade reflexiva dos professores).

No trabalho desenvolvido pelo CTC(Cornell Theory Center) [CTC] são organizadas páginas para acesso a material na Internet separadas por assuntos, além de outras informações, como acesso a museus, escolas e outras páginas com recursos para K12.

3.4 Cursos na Internet

A associação de tutoriais em HTML com recursos de comunicação criam ambientes que permitem a realização de cursos à distância. Para facilitar a montagem destes cursos existem várias ferramentas sendo desenvolvidas na Internet. Elas normalmente possuem um modelo básico de curso, com uma estrutura de páginas definidas e com um conjunto fixo de outros recursos que podem ser acrescentados. A montagem do curso é feita através do preenchimento de formulários que vão gerar as páginas do curso e determinar como e quais recursos serão utilizados. Os recursos oferecidos variam de acordo com a ferramenta, mas normalmente constam de ferramentas de comunicação, segurança de acesso, acesso a banco de dados, estatística de uso e montagem de testes. WCB (Web Course in Box) [WCB], WebCT (Web Course Tool) [WEB], Virtual-U [VIR], Cyberprof [CYB] e AulaNet [AUL] são exemplos deste tipo de ferramenta.

O AulaNet é um ambiente desenvolvido pela PUC-RIO e funciona através de aulas transmitidas pela Internet, listas de discussão e contato por correio eletrônico. Para cada curso são disponibilizados os materiais, como transparências e textos. Os trabalhos finais do curso também são disponibilizados na Internet. O ambiente possibilita a montagem de cursos por leigos e também permite o reaproveitamento de material de curso já existente.

Evidentemente, apesar de todas estas ferramentas gerarem ambientes que podem ser utilizados para cursos à distância, a metodologia utilizada no curso é que vai determinar a efetividade do processo.

Uma das maiores dificuldades de um curso à distância é como será realizado o processo de comunicação dos participantes. É muito importante fornecer aos participantes do curso facilidades que criem uma sensação de copresença e que facilitem o processo de comunicação para permitir a execução de trabalhos cooperativos. Por isso, apesar do correio eletrônico ser uma ferramenta muito útil, é necessário a utilização de outras ferramentas de comunicação mais elaboradas.

Como exemplo, pode-se citar o Stadium [STA], que é um conjunto de programas para comunicação *on-line* desenvolvidos pela UK Open University para permitir aos alunos uma sensação de copresença, através de recursos para entrevistas e apresentação. As transmissões são *on-line*, mas também são disponibilizadas na Internet, podendo ser assistidas a qualquer momento.

Outros exemplos são o WebDesk, desenvolvido dentro do projeto Mates (Multimedia Assisted distributed Tele-Engineering Services) da comunidade européia [WD]. Este, além de conferência na Web, permite co-anotação de textos. O projeto IRI (Interative Remote Instruction) do departamento de Ciência da Computação da Universidade Old Dominion desenvolveu uma ferramenta de teleconferência através da fusão de rede alta velocidade, televisão e tecnologias computacionais [IRI].

Outra atividade que pode ser feita em cursos à distância é a execução de testes. Normalmente já existe esta facilidade nas ferramentas de montagem de curso mas, caso o professor não esteja trabalhando com este tipo de ferramenta, ele pode utilizar ferramentas específicas para a criação e correção automática de testes, como o WebCourse [SCA97].

Devido às boas estruturas que possuem e às facilidades para acesso às novas tecnologias, as universidades são as que mais utilizam os recursos da Internet no oferecimento de suas disciplinas. A utilização mais comum é a criação de páginas com informações das disciplinas. Estas páginas normalmente incluem programa da disciplina, referências bibliográficas, programação de provas e trabalhos e notas dos alunos. Algumas também possuem as notas de aula. Neste caso, a Internet é usado como um meio de informação, apenas substituindo um quadro de avisos. Este tipo de página pode ser encontrada, por exemplo, no *site* das disciplinas do curso de Ciência da Computação em Virginia Tech [VT].

Outras universidades utilizam estes recursos para a criação de tutoriais. Estes geralmente cobrem parte do assunto da matéria e são usados como uma forma de melhorar a aprendizagem. É o que acontece com o tutorial para Química Analítica que foi desenvolvido pela Universidade da África do Sul [STE96]. Neste caso, o objetivo é suprir falhas de conhecimento básico de alunos ingressantes. Para melhorar a utilização do tutorial foram acrescentados testes. Outro exemplo é o ISAP (Internet Self-assessment in Pharmacology), que é um ambiente educacional desenvolvido para a área de saúde [KON97]. Consta de um tutorial com fichas de drogas que também podem ser editadas pelos alunos e de ferramentas para comunicação. Já o ambiente Graphica [SHA97] desenvolvido no Georgia Institute of Technology, oferece além de tutoriais sobre geometria, estudos de caso, análises de especialistas e ferramentas para visualização gráfica e comunicação.

Também existem ambientes que se utilizam das tecnologias desenvolvidas para a Internet em ambientes fora da rede. Isto acontece no software ComWeb que foi desenvolvido para ser usado em apresentações em salas de aula [KRE97]. Além de possuir a facilidade de apresentações multimídia, faz uso de tutoriais montados em estruturas de hipertexto.

Não existe apenas um modelo de curso à distância oferecido pelas Universidades. Os cursos podem ser completamente à distância, ou incluir também partes presenciais.

Outra diferença entre os cursos é que são oferecidos para outros alunos que não sejam os regularmente matriculados na Universidade, como acontece na Universidade Estadual de Michigan [MSU]. Estes cursos têm o material disponibilizado na Internet e a comunicação é realizada por correio eletrônico.

Como este tipos de cursos ainda fazem parte de projetos pilotos das Universidades, pode-se perceber que a grande maioria dos cursos oferecidos são extracurriculares, ou seja, poucas universidades oferecem cursos regulares desta maneira. Por exemplo, o projeto CSW da Carnegie Mellon tem como objetivo ensinar conceitos de computação para os alunos ingressantes na universidade, através de cursos na Web [CSW].

No Brasil, pode-se citar como exemplo o curso de Linguagem C oferecido pela UFMG [UFMG] e o curso de empregabilidade oferecido pela Universidade Anhembi-Morumbi [UAM].

Por outro lado, existem universidades que fornecem várias disciplinas e até cursos inteiros completamente à distância, como acontece na Open University da Inglaterra [OPEN] e no Instituto

de Tecnologia de Monterrey no México [ITM], que possui um projeto de educação à distância envolvendo 26 campi com 44 programas de pós-graduação e 33 de graduação, com dois canais de satélite integralmente disponíveis.

No Brasil, a Universidade de Santa Catarina possui um programa de pós-graduação à distância em Engenharia de Produção que é realizado através de teleconferência [UFSC]. E na PUC-RIO são oferecidos cursos de várias disciplinas montados através do AulaNet[AUL].

As ferramentas para montagem de cursos oferecerem um ambiente com vários recursos, no entanto, estes possuem estruturas de páginas fixas que não podem ser alteradas. Isto dificulta a adaptação do ambiente de acordo com os interesses específicos de cada curso. Nos projetos que utilizam as ferramentas de comunicação não se percebe a preocupação de criação de um ambiente integrado. As ferramentas são utilizadas em conjunto com materiais disponibilizados em páginas mas sem haver um ambiente que integre tudo.

Assim, verifica-se nos cursos uma tendência a se utilizar a mesma metodologia normalmente usada em cursos presenciais apenas apresentada de uma nova maneira, através dos novos recursos tecnológicos.

3.5 Trabalho cooperativo

A utilização de uma ferramenta de correio eletrônico já gera condições favoráveis para a execução de um trabalho cooperativo. No entanto, para a execução deste tipo de trabalho pode ser necessária a construção de sistemas de *groupware*³ mais elaborados que permitam uma melhor coordenação do trabalho.

Por exemplo, no Sistema KIE (Knowledge Integration Environment) [LYN96], desenvolvido no Instituto de Educação da Universidade da Califórnia, os estudantes desenvolvem idéias científicas baseando-se em experiências pessoais, instrução escolar e principalmente através da exploração pela Internet. O sistema permite aos estudantes organizar, analisar e comparar informações que já possuem ou que foram buscadas na rede. O sistema também permite debates eletrônicos entre professores e alunos, estimulando a argumentação e a exposição de idéias.

Com estas mesmas características também existem o Projeto CSILE (Computer Supported Intentional Learning Environments) [SCA96] desenvolvido no Instituto Ontario para Estudos em Educação de Toronto, o sistema ARCOO (Aprendizagem Remota Cooperativa Orientada a Objetivos) [BAR95] da UFRJ e o ambiente para aprendizagem colaborativa na Internet desenvolvido pela University of North Texas [SWI97].

Servindo de modelo para a construção de ambientes cooperativos para ensino à distância existe o Virtual Classroom, projeto do New Jersey Institute of Technology. Este é um sistema de conferência por computador especialmente montado e aperfeiçoado para aprendizagem e comunicação. Estudantes no Virtual Classroom compartilham suas idéias, questões e reações com

³ Sistemas baseados em computador que suportam grupos de pessoas envolvidas em um tarefa (ou meta) comum e que fornecem uma interface para um ambiente compartilhado [ELL91].

professores e colegas de classe, usando computadores e software. O sistema os habilita a enviar e receber mensagens, interagir, ler e comentar material de leitura, fazer avaliações e receber respostas sem ter de participar de aulas fixas [HIL90].

Nestes trabalhos existe uma preocupação com a criação de um ambiente integrado que permita a execução de trabalhos cooperativos. Isto acontece através da pesquisa, armazenamento e análise de informações, associada a ferramentas para comunicação, discussão e coordenação do trabalho.

3.6 Formação de professores

É impossível pensar na utilização de novas tecnologias na escola sem pensar antes no processo de formação e atualização dos professores. A possibilidade de acesso remoto a informações e recursos associada as facilidades de comunicação que a Internet cria inúmeras possibilidades de utilização.

Uma forma de utilização não muito estruturada é como fonte de informações para planejamento de aulas e atualização. Para montagem de aulas o professor pode pesquisar assuntos usando os recursos de pesquisa na rede ou contar com a ajuda de *sites* como o [FAL], que possui uma lista de endereços com sugestões de planejamento de aulas organizada por assunto.

Para atualização de professores existem alguns endereços com informações gerais para os professores, principalmente em assuntos relacionados a utilização de novas tecnologias na escola, como por exemplo a biblioteca virtual sobre tecnologia educacional da Universidade de Genebra [BVG] e o *site* School.Net [SCH] para educadores, com diversas informações, referências para escolas e fóruns de discussão.

No entanto, existem alguns endereços que integram a disponibilização de informações com facilidades para comunicação e outros recursos. Isto é verificado no *site* AskEric do projeto da ERIC (Educational Resources Information Center) [ASK]. Ele possui informações educacionais, facilidades para acesso a especialistas e banco de respostas. Outro exemplo é o Iweb [IWE], ambiente desenvolvido pela Faculdade de Educação da Universidade de Indiana. Este fornece páginas HTML para treinamento, acesso a aulas planejadas disponibilizadas na Internet, contato com professores da Universidade e listas de discussão.

Outra facilidade que o professor pode utilizar da Internet é a participação em listas de discussão para solução de dúvidas. Existem várias listas atualmente em funcionamento para diversos assuntos. No entanto, o volume de mensagens gerado normalmente é muito grande e a grande maioria delas não tem interesse para o professor. Uma solução para facilitar este processo de trocas de mensagens são sistemas como o QSabe da UFES [MEN97]. O QSabe possui um sistema inteligente de troca de mensagens, que funciona através da análise automática das perguntas. Após a pergunta ser analisada o QSabe escolhe o consultor mais adequado de uma lista de consultores que estão cadastrados no ambiente.

A utilização da Internet para formação de professores não precisa ficar restrita a cursos para professores já em atuação. Ela também pode ser usada nos cursos de licenciatura e magistério

fazendo com que os futuros professores já comecem a se integrar às novas tecnologias. Por isso, são interessantes projetos como o desenvolvido pelo LEC com o uso de listas de discussão na disciplina *Psicologia da Educação*, para os alunos da licenciatura noturna [NEV95]. A troca de mensagens pela lista foi utilizada para construir o material pedagógico do curso.

Mas a maior utilidade da Internet é para a construção de ambientes para formação à distância de professores. A formação à distância permite atender a um grande número de professores, principalmente de áreas remotas.

Um exemplo de curso para professores na Internet é o curso de matemática para professores de 1ª a 4ª do projeto Educ@ar [EDUC]. Este funciona através da leitura de textos, resolução de exercícios e leitura de textos sugeridos. O enfoque deste curso é na transmissão de novos conhecimentos para os professores.

Também existem cursos com enfoque na aprendizagem através do compartilhamento de experiências, como o curso do projeto TecLec que forma professores para o uso de Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação em ambientes de aprendizagem, utilizando os recursos da educação à distância [COS97]. O curso baseia-se na discussão de textos sobre educação à distância através de listas de discussão e bate-papos. Também possui um espaço para a publicação e discussão de projetos relacionados a Informática na Educação. Cada participante possui uma pasta específica para guardar seus documentos. Como ferramentas auxiliares possui formulário para inscrição, biblioteca de arquivos, livro de visitas e banco de eventos. Não existe turmas montadas para este curso. As pessoas se inscrevem e começam a participar. Para permitir isto é mantido um histórico do curso.

Outro exemplo de curso pela Internet é o curso de Especialização, denominado *"Psicologia do Desenvolvimento Cognitivo Aplicada a Ambientes Informáticos de Aprendizagem"*, que foi oferecido pelo Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, via Internet para 20 educadores responsáveis pelo Programa Nacional de Informática Educativa da Costa Rica [AXT95]. A modalidade interativa e interdisciplinar, pela qual o LEC desenvolveu este trabalho docente, até agora pensada sempre como sendo restrita aos cursos presenciais, constitui-se na principal inovação desse projeto. Na interação com os participantes do curso, o LEC utilizou o método clínico piagetiano de interação e intervenção, adaptado aos ambientes telemáticos de aprendizagem.

O que se percebe nestes cursos e outros projetos para formação de professores é uma preocupação de fornecer a estes meios facilitadores para ter acesso a informações mais atualizadas e também facilitar a comunicação e portanto, troca de experiências entre eles.

3.7 Considerações finais

A Internet tem realmente um grande potencial educacional que pode ser utilizado em diferentes tipos de projeto. Isto pode ser percebido na diversidade de projetos que vêm sendo desenvolvidos. No entanto, como pode ser verificado pelos trabalhos apresentados, no Brasil esta é uma área que está começando a se expandir. Por isso, os trabalhos apresentados se concentram em

projetos no exterior. Na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** é apresentado um resumo dos trabalhos mostrados durante o capítulo.

Tipo de Projeto	Características	Exemplos	
		Brasil	Exterior
Acesso Remoto a Informações	<ul style="list-style-type: none"> • utilização da Internet para busca de informações • mecanismos de busca • avaliação e edição das informações • organização das informações por assuntos com sugestões associadas 	EDUNET[EDUN] Cadê Radar UOL KStudio[KST]	Altavista TCA [STA95] StudyWeb[STW]
Acesso Remoto a recursos	<ul style="list-style-type: none"> • acesso a equipamentos de centros de pesquisa • facilidades de comunicação com os pesquisadores • material extra para pesquisa 	Projeto de robótica do CTI [QUE97]	ChickScope[BRU97]
Internet nas escolas	<ul style="list-style-type: none"> • tutoriais • páginas de informações para alunos e professores • facilidades para comunicação e troca de informações 	Educ@r [EDUC] EducaDI[EDU] Escola do Futuro[FUT] Kidlink Brasil[KID]	Kidlink[PRE96] K12[MUR93]
Montagem de cursos na Internet	<ul style="list-style-type: none"> • montagem automática através de preenchimento de formulários • estrutura de páginas fixa • conjunto de ferramentas que podem ser acrescentadas • geração e correção automática de testes 	AulaNet [AUL] WebCourse [SCA97]	WebCT[WEB] Virtual-U[VIR] Cyberprof[CYB]
Ferramentas para comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • facilitam a comunicação entre alunos e professores de cursos à distância 		Stadium[STA] WebDesk[WD] Projeto IRI [IRI]
Cursos à distância	<ul style="list-style-type: none"> • material do curso disponibilizado na Internet • ferramentas para comunicação 	UFMG Universidade Anhembi-Morumbi UFSC PUC-RIO	Universidade Estadual de Michigan [MSU] Open University [OPEN] Projeto CSW [CSW]
Trabalho cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> • acesso à informações • troca e análise de informações • discussões • organização estruturada de 	ARCOO [BAR95]	KIE[LYN96] CSILE[SCA96] Virtual Classroom[HIL90]

	novas informações		
Formação de professores	<ul style="list-style-type: none"> • informações atualizadas • sugestões para planejamento de aulas • troca de informações • cursos à distância 	Qsabe[MEN97] TecLec[COS97] Educ@r[EDUC] Projeto do LEC[AXT95]	AskEric[ASK] IWeb [IWE] School.Net[SCH]

Tabela 3.1: Projetos educacionais na Internet

Para o nosso trabalho, foi importante a análise dos projetos que criam na Internet ambientes para cursos à distância, como o WebCT. No entanto, esta análise serviu apenas de referência para a montagem do nosso ambiente, já que foi considerado que sua estruturação rígida não se adequava aos nossos objetivos. Para verificar as necessidades de um ambiente para trabalho cooperativo foram analisadas as características do Virtual Classroom.

Além disso, foi importante analisar a metodologia que seria utilizada no processo de intervenção junto com os professores. Esta intervenção seria uma adaptação do processo de intervenção utilizado pelo NIED em seus cursos presenciais para ambientes de educação à distância. Neste sentido, os trabalhos do LEC forneceram importantes subsídios. No entanto, foi necessário que fosse definido um ambiente com características próprias associado a uma outra metodologia de trabalho, já que o nosso enfoque difere destes tipos de trabalhos.

O enfoque dos trabalhos do LEC e de outros trabalhos de formação de professores é a informação e discussão de assuntos teóricos. No nosso trabalho pretendemos além disso, propiciar aos professores um ambiente que permita a execução de projetos práticos. Para isto, o ambiente deve fornecer condições para a disponibilização de atividades a serem executadas pelos professores com acompanhamento dos instrutores.

A aprendizagem de conhecimentos teóricos acontece de uma forma contextualizada com a execução dos projetos práticos que são realizados pelos professores em suas próprias escolas com orientação e suporte constantes e *on-line* por parte dos instrutores. O suporte é oferecido através das ferramentas de comunicação, que permitem também um contato constante com os outros participantes do curso. Com isto, espera-se que o ambiente crie condições para a cooperação na execução dos projetos propiciando uma sensação de presença virtual nos participantes.

A descrição do ambiente que implementamos objetivando atender essas necessidades é feita no próximo capítulo.

Capítulo 4

O ambiente implementado

4.1 Introdução

O objetivo do sistema é fornecer um ambiente computacional que permita a elaboração e acompanhamento de cursos de formação de professores para Informática Educativa através da rede Internet. Este ambiente foi desenvolvido tendo como base as necessidades de um curso com atividades práticas, utilizando como piloto um curso de programação Logo. No entanto, a sua estrutura básica e a metodologia de trabalho proposta podem ser adotadas para qualquer curso que funcione através da resolução gradativa de atividades, exigindo um contato intenso entre alunos e professores.

Para isto, nós desenvolvemos um conjunto de ferramentas básicas que integradas através de páginas HTML, funcionam como um ambiente para ensino a distância. O importante neste ambiente é fornecer mais que troca de informações. Permite-se também a construção do conhecimento de forma estruturada e organizada de modo a possibilitar o desenvolvimento dos projetos.

Nesse capítulo é descrito o modelo do ambiente, com as características de cada ferramenta, suas funcionalidades e como foi por nós implementado.

4.2 Características gerais do sistema

Tomando como base os aspectos envolvidos na aprendizagem à distância de forma contextualizada, através da resolução de atividades práticas, o sistema oferece ferramentas que suportem as seguintes funcionalidades:

- Aprendizagem dos conceitos do assunto do curso
- Discussões sobre assuntos teóricos relativos ao curso
- Desenvolvimento e discussão de projetos práticos

- Troca de experiência entre os professores
- Suporte a dúvidas dos professores

Considerando estas funcionalidades, o ambiente possui um tutorial do assunto em questão. Também fornece a possibilidade de comunicação através de correio eletrônico, um suporte *on-line* para discussões e troca de experiências e uma ferramenta para a estruturação do processo de discussão eletrônica. Além disso, possui toda uma estrutura para automatização do processo de inscrição e gerenciamento de grupos com controle de acesso.

Um curso montado dentro deste ambiente possui as seguintes características:

- Período pré-determinado para ocorrer
- Número limitado de participantes
- Durante o período de duração do curso haverá um instrutor responsável por coordenar o curso.
- Tabela de horários para sessões de discussão *on-line* com a presença do instrutor.
- Páginas Web com informações sobre o curso e com material básico sobre o assunto do curso.

As ferramentas de controle de acesso permitem a segurança do ambiente, fazendo com que apenas as pessoas autorizadas tenham acesso às páginas e ferramentas do ambiente

O curso terá como participantes instrutores, alunos e um administrador. Os instrutores são as pessoas responsáveis pelo conteúdo e direcionamento do curso. São especialistas dentro do conteúdo do curso. Eles são responsáveis pela definição de quais atividades serão trabalhadas no curso e como isto será feito. Também fazem o acompanhamento do trabalho dos alunos. Os alunos são escolhidos pelos instrutores dentre as pessoas que se inscreveram para o curso. O administrador é responsável pela parte técnica do curso, como cadastramento de alunos, montagem e atualização de páginas e gerenciamento do servidor de bate-papo.

O ambiente foi montado utilizando como mídia a Internet e como modelo as ferramentas atualmente encontradas na rede. Estas ferramentas foram desenvolvidas de forma a serem utilizadas sempre em um *browser*, isto faz com que o sistema seja completamente portátil. Além disso, facilita a integração das ferramentas. Como atualmente não existe um modelo para o desenvolvimento deste tipo de curso, então optamos pela utilização de um conjunto de ferramentas básicas de grande utilização pela Internet e que são normalmente usadas em trabalhos desta natureza no Brasil e no exterior de acordo com a literatura pesquisada [LEC, FUT, HIL90, WEB]. Definimos o desenvolvimento do bate-papo, quadro eletrônico, correio eletrônico e ferramentas para inscrição automática e controle de acesso.

A utilização de outras ferramentas mais elaboradas para comunicação, como videoconferência e bate-papo com recursos de áudio foram analisadas mas descartadas a princípio. Tais ferramentas exigem maiores recursos de máquina e de rede, o que impediria a sua utilização na maioria das escolas que poderiam se beneficiar do sistema.

Para facilitar o processo de construção do conhecimento dentro das atividades de discussão de grupo em rede, o sistema necessita suportar três processos educacionais: geração de idéias - articulação de pensamentos sobre um determinado assunto; ligação de idéias - identificação de associação entre as idéias, conectando novas informações; e estruturação de idéias - organização das idéias em alguma estrutura, facilitando a sua utilização para a resolução de um problema ou tomada de decisão [HAR90]. Acredita-se que as ferramentas de bate-papo e correio eletrônico são capazes de suportar o primeiro processo educacional e o quadro eletrônico, suportaria os outro dois.

A seguir passamos para a descrição mais do ambiente de forma mais detalhada. Todas as telas mostradas serão as do curso piloto de programação em Linguagem Logo montado para teste do ambiente, no entanto isto não significa que este ambiente é exclusivo para cursos de Logo.

4.3 Integração das ferramentas e páginas do curso

Para integração das ferramentas, informações e conteúdo do curso, montamos uma estrutura de páginas em HTML. Dividimos a página do *browser* em duas partes, ou *frames* para facilitar a navegação. Um exemplo da página de entrada no curso pode ser visto na Figura 4.1.

No *frame* da direita da página de entrada está a página principal do curso onde é colocada a programação mais recente do curso. Esta programação é alterada de acordo com a dinâmica estabelecida para o curso. Esta página serve para estabelecer uma comunicação direta dos instrutores com os alunos. Nela são colocadas as informações que seriam passadas pelo instrutor no início ou no fim de uma aula presencial, definindo as próximas atividades, marcando datas e horários.

O *frame* da esquerda é uma barra que permite o acesso direto e constante às outras partes do curso. Esta barra fornece acesso às seguintes partes do curso :

- Página de entrada - carrega novamente a Página de entrada.
- Informações - Informações mais específicas do funcionamento do curso
- Programação - lista completa da programação diária do curso
- Atividades - lista das atividades práticas do curso
- Quadro de avisos - serve para avisos gerais do curso, diferentes dos da programação de atividades que fica na página de entrada.
- Grupos de discussão - dá acesso a uma página onde pode-se escolher o assunto em discussão. Permite o acompanhamento do processo de discussão com a visualização das mensagens de forma estruturada e a participação com o envio de novas mensagens ou de respostas.
- Bate-papo - permite uma conversa *on-line* entre os alunos do curso e os instrutores. Os horários de bate-papo com a presença dos instrutores são marcados no quadro de avisos ou na programação diária. Se houver interesse do grupo, o bate-papo pode estar disponível em outros horários.

- Correio eletrônico - Acesso ao sistema de correio eletrônico, que permite o envio e visualização de mensagens.
- Tutorial - Texto básico de referência sobre o assunto do curso. É usado como base na resolução das atividades.
- Material extra - Textos para discussão e ligações para páginas de pesquisa ou outras páginas interessantes.
- Administração do curso - Ferramentas para análise e confirmação da inscrição e outras ferramentas de manutenção do curso. Possui acesso restrito aos instrutores e ao administrador do curso.

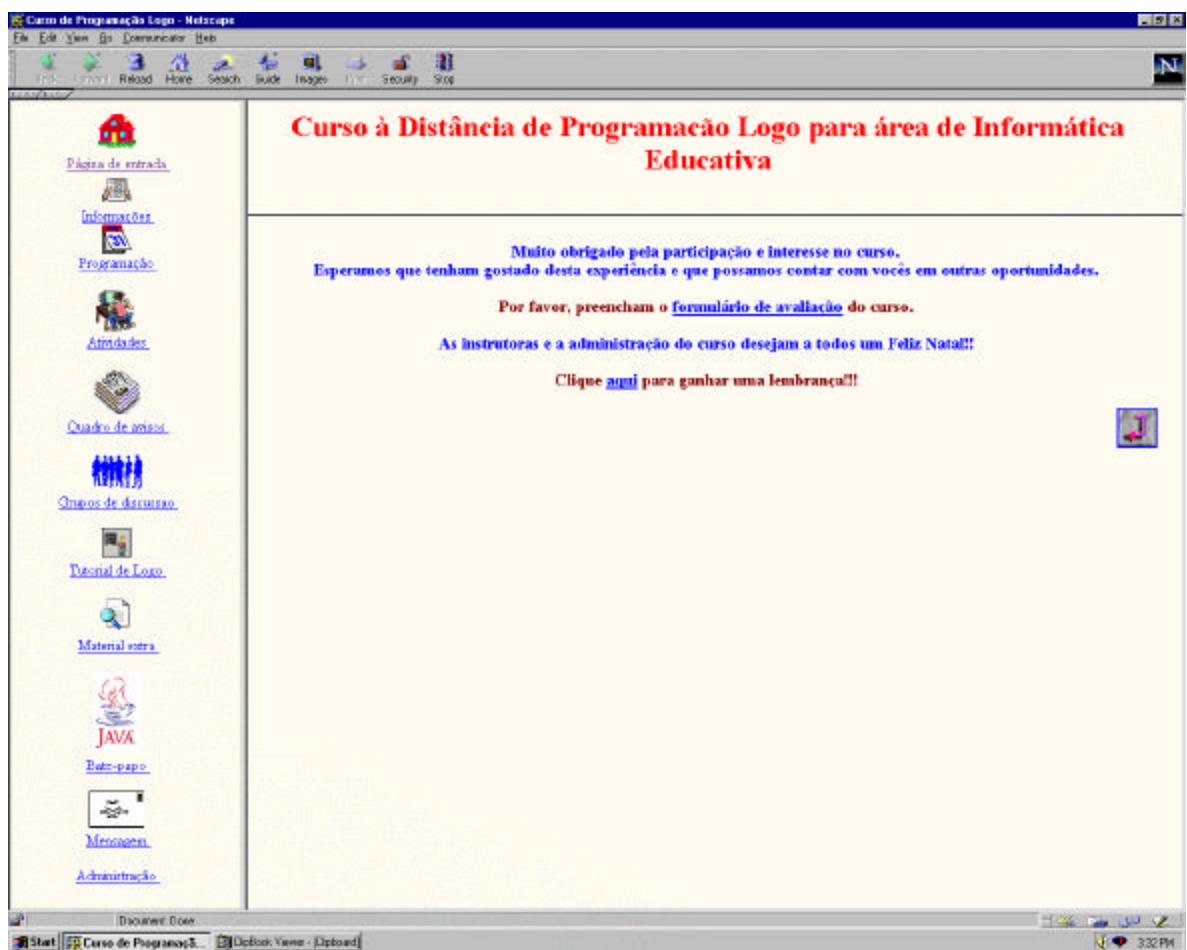


Figura 4.1: Página de entrada do curso

Para facilitar a navegação, as páginas de informações são sempre carregadas no *frame* da direita, mantendo o acesso à barra com as ligações. Já as ferramentas de comunicação são carregadas na página inteira, para facilitar o seu uso. Elas possuem uma ligação para voltar a página principal.

A página de administração tem o acesso restrito aos instrutores e administrador do curso. Ela consta de uma lista de ligações para as ferramentas de administração do curso. Esta página pode ser visualizada na Figura 4.2.

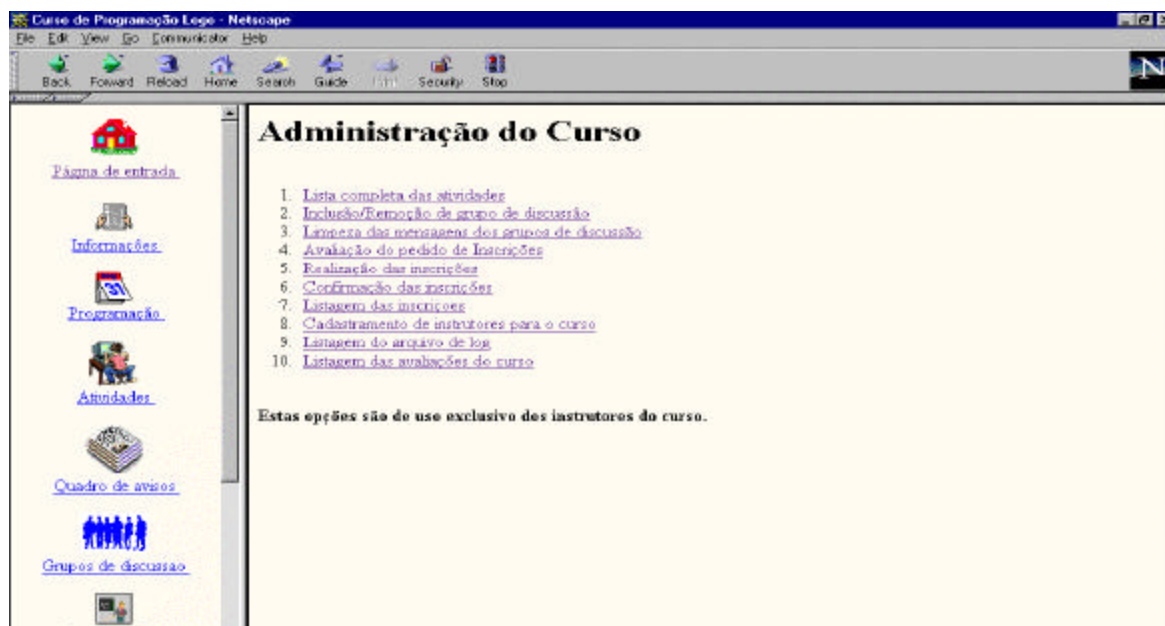


Figura 4.2: Página de administração do curso

As ferramentas da página de administração são:

1. Lista completa das atividades: É a página que mostra a listagem completa das atividades que poderão ser disponibilizadas durante o curso. Os instrutores devem enviar uma mensagem ao administrador, para que ele disponibilize determinadas atividades, atualizando a página de atividades que os alunos tem acesso. Não é necessário que ao final do curso todas as atividades estejam disponibilizadas. Isso dependerá do andamento do curso.
2. Inclusão e remoção de grupos de discussão: Uma ferramenta que envia uma mensagem ao administrador do sistema para que seja criado ou excluído um grupo de discussão.
3. Limpeza de mensagem dos grupos de discussão: Uma ferramenta que permite a exclusão de mensagens do quadro de avisos ou de um grupo de discussão.
4. Avaliação dos pedidos de inscrição: Esta ferramenta tem por objetivo fazer uma avaliação das inscrições, mostrando, para cada instrutor, as características do candidato, e armazenando a opinião (aceitar, rejeitar ou mandar para a lista de espera) do instrutor que está analisando este candidato.
5. Realização das inscrições: Nessa ferramenta são mostradas as opiniões de todos os instrutores sobre cada candidato e, com base nessas opiniões, é decidido se o candidato

é aceito, rejeitado, ou se vai para a lista de espera. Será mandada uma mensagem para o candidato avisando-o da sua condição.

6. Confirmação das inscrições: Quando os alunos que tiveram suas inscrições aceitas confirmam interesse, através desta página o administrador manda uma mensagem para os alunos confirmando sua inscrição, fornecendo informações iniciais e o nome de usuário e senha para acesso ao curso.
7. Listagem das inscrições: É uma página que mostra a listagem de todas os candidatos aceitos, rejeitados e da lista de espera.
8. Cadastramento de instrutores para o curso: cadastra os instrutores para o curso.
9. Listagem do arquivo de log: É uma página que mostra a data e o horário dos acessos à página principal do curso por cada participante (alunos ou instrutores). É uma ferramenta de uso estatístico.
10. Listagem das avaliações do curso: Mostra a listagem da avaliação do curso feita por cada aluno no final do curso.

As outras ligações da página principal são para páginas que vão variar de acordo com o curso montado: Atividades, Informações, Tutorial e Material Extra. Para cada curso estas páginas devem ser geradas e as referências na página principal devem ser acertadas. O conteúdo destas páginas é definido pelos instrutores do curso. O administrador é responsável por montar a página e acertar as referências.

Caso seja necessário, durante o curso podem ser acrescentadas novas ligações na página de entrada. No entanto, esta necessidade deve ser bem analisada para evitar um excesso e muitas alterações na interface.

4.4 Processo de inscrição

Para cada curso deve ser montada uma página de informações gerais sobre o curso com uma ligação para o formulário de inscrição. A página de informações gerais do curso deve informar a estrutura básica de funcionamento do curso, o público alvo a que se destina, o programa do curso, período em que será oferecido e período de inscrição. Esta página possui uma ligação para o formulário de inscrição. A lista das pessoas inscritas para o curso e a lista de espera podem também ser visualizadas através desta página.

Caso a pessoa deseje se inscrever no curso deve preencher corretamente todas as informações solicitadas no formulário de inscrição, que pode ser visualizado na Figura 4.3.

Formulário de Inscrição

Nome: E-mail:

Endereço:

Cidade: Estado:

Idade: Sexo: M F

Escolaridade:
 Segundo grau completo Terceiro grau incompleto Terceiro grau completo

Local de trabalho: Função:

Conhecimentos de informática:

	Nenhum	Básico	Intermediário	Avançado
Windows	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Word	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Excel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Logo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Comentários:

Figura 4.3: Formulário de inscrição

É necessário que a pessoa possua um endereço eletrônico próprio para poder participar do curso. Quando o formulário de inscrição é preenchido as informações fornecidas são armazenadas para posterior avaliação pelos instrutores. Também é enviada uma mensagem ao instrutor avisando da nova inscrição e uma mensagem à pessoa que se inscreveu, confirmando o recebimento de sua inscrição. As informações solicitadas neste formulário são relativas ao curso de Programação em Logo que foi testado, podendo variar de acordo com o conteúdo do curso.

4.4.1 Avaliação de inscrição

O processo de avaliação da inscrição é feito pelo instrutor ou instrutores responsáveis pelo curso.

Primeiramente, cada instrutor deve analisar os pedidos de inscrição. Ele pode fornecer sua opinião sobre cada pedido, aceitando, recusando ou mandando para a lista de espera. Ele também pode fazer comentários sobre sua decisão. O formulário de avaliação da inscrição pode ser visualizado na

Figura 4.4

Depois que todos os instrutores responsáveis pelo curso já fizeram o processo de avaliação das inscrições, é feita a realização das inscrições. Para isto é utilizado um formulário que fornece uma listagem com as informações completas de todas as inscrições e com a avaliação de todos os instrutores responsáveis. Neste formulário é determinado quais inscrições serão aceitas, recusadas ou irão para a lista de espera. Esta escolha é feita baseada na análise de todos os instrutores e no número de vagas disponível no curso. Neste processo, são enviadas mensagens para todos os alunos de acordo com a opção selecionada para ele. O texto da mensagem será o montado pelo instrutor no campo definido no início do formulário. Para os alunos aceitos deve ser pedida uma confirmação do interesse. Quando esta confirmação é feita, é realizado o terceiro e último passo do processo de inscrição. O instrutor seleciona no formulário próprio, os alunos que confirmaram sua inscrição. Então, automaticamente é enviada uma mensagem ao administrador do curso que vai cadastrar os novos usuários e os informará sobre o seu nome de usuário e senha de acesso ao sistema.

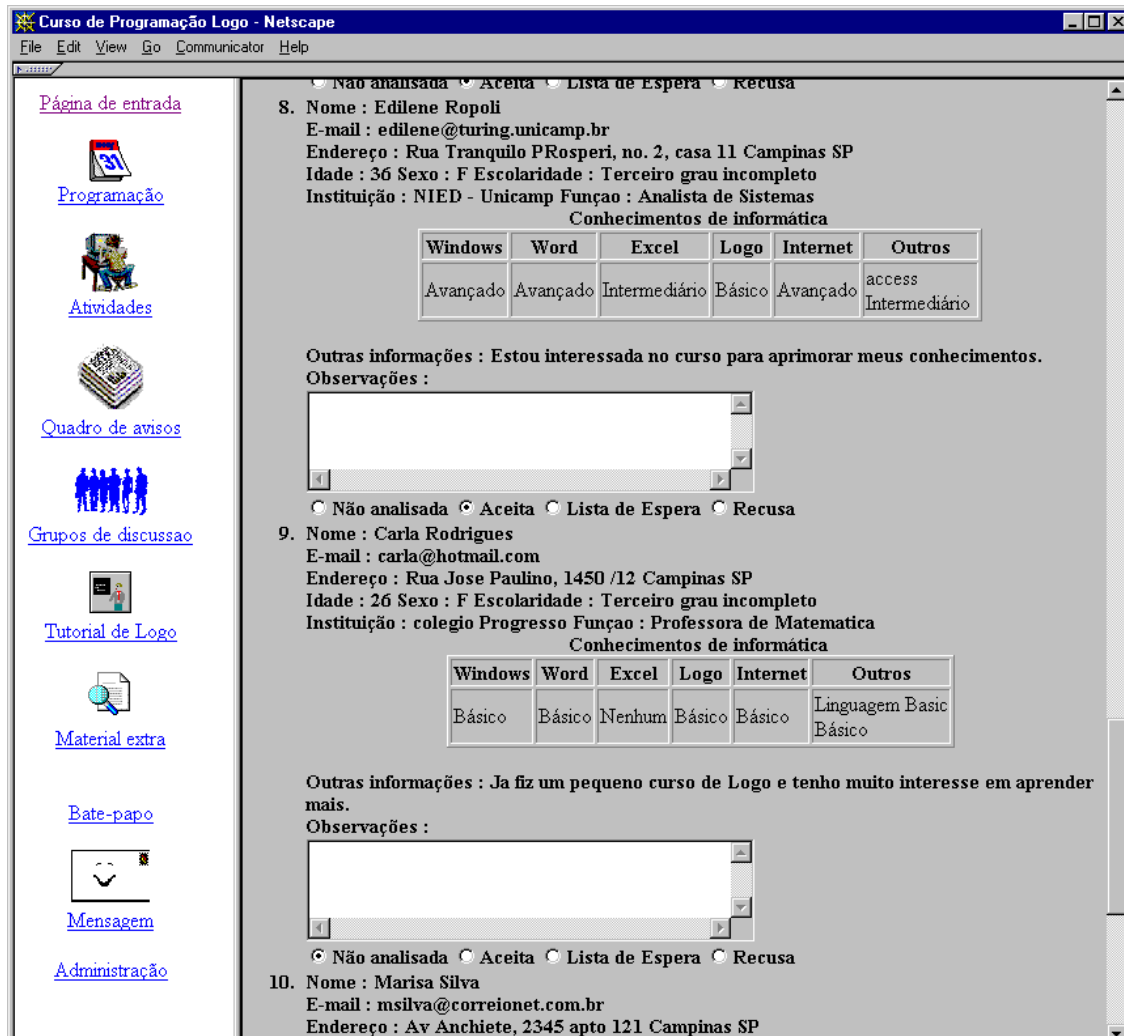


Figura 4.4: Avaliação da Inscrição

4.5 Segurança de acesso

O curso possui um esquema de segurança de acesso ao ambiente em três níveis. No primeiro nível não há restrições de acesso. Isto inclui as páginas de informações gerais sobre o curso, o formulário de inscrições e a lista dos inscritos. No segundo nível apenas os alunos e instrutores têm acesso. Este nível inclui as páginas de informações mais específicas do curso, o tutorial, quadro de avisos, quadro eletrônico, bate-papo e correio eletrônico. O terceiro nível permite o acesso apenas aos instrutores e ao administrador do curso. Inclui a parte de administração

do ambiente, como inclusão/exclusão de grupos de discussão, gerenciamento das mensagens dos grupos de discussão, análise e confirmação das inscrições, etc.

O controle de acesso é feito através da solicitação de um nome de usuário e senha, conforme pode ser visto na Figura 4.5. Estas informações são pedidas a primeira vez que uma página com restrição de acesso é solicitada. A partir do momento que as informações são fornecidas e estão corretas o acesso as outras páginas é direto, sem nova solicitação de senha. Caso um usuário que tenha entrado com senha de acesso apenas ao segundo nível tente acessar alguma página com restrição de terceiro nível uma nova senha será solicitada.

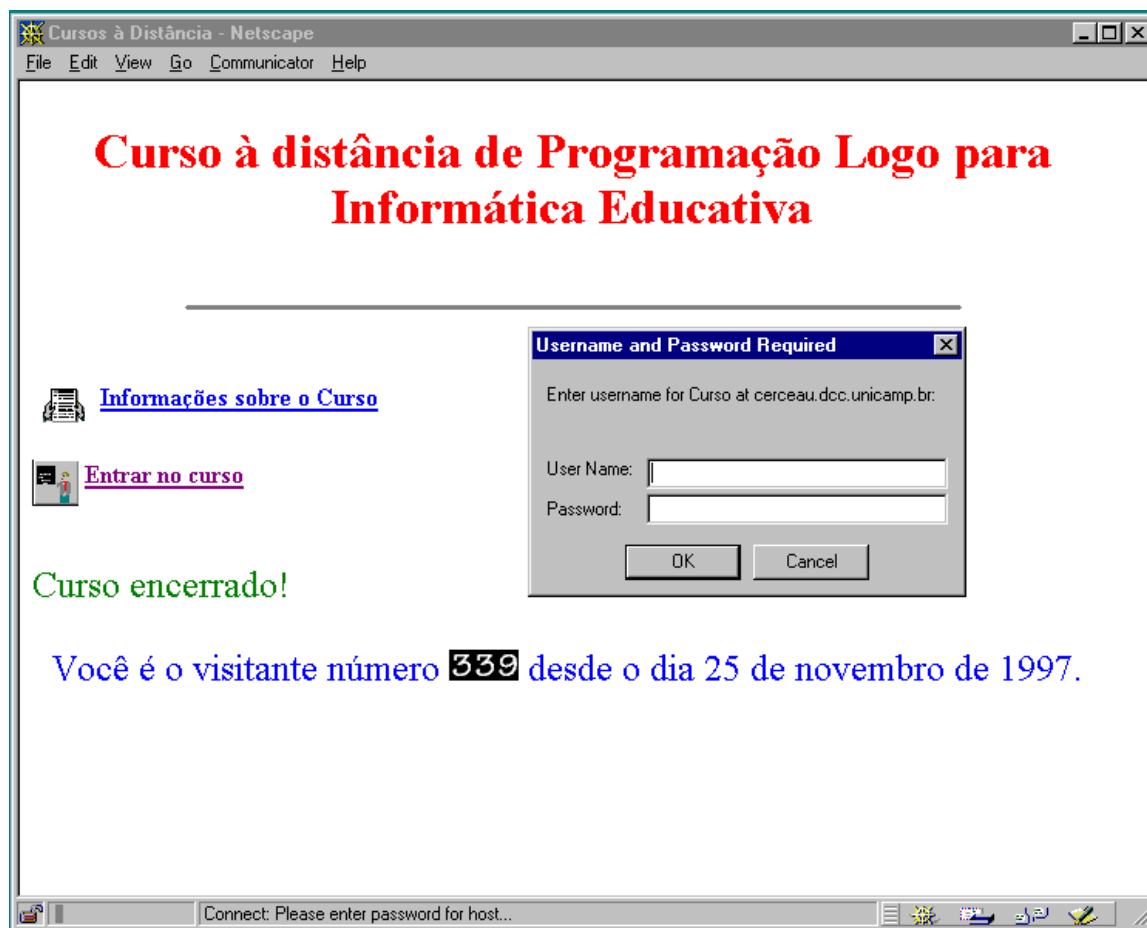


Figura 4.5: Solicitação de senha para entrada

4.6 As ferramentas de comunicação

Para permitir a comunicação dentro do curso desenvolvemos três ferramentas, que são descritas a seguir.

4.6.1 Correio eletrônico

O correio eletrônico é sem dúvida a ferramenta mais usada para comunicação e a primeira que é utilizada em projetos educacionais. Os seus benefícios imediatos são evidentes, permitindo uma comunicação fácil, rápida e com baixo custo. Outra vantagem de sua utilização é a possibilidade de comunicação assíncrona e recursos como transferência de arquivos, que permitem uma grande troca de informações. Por outro lado, esta facilidade de comunicação acaba gerando um grande volume de mensagens que pode dificultar ou até mesmo impedir uma utilização eficaz da ferramenta [HAR95]. Por isto, é necessário uma adaptação das características tradicionais do sistema de correio eletrônico para uma melhor utilização.

4.6.1.1 Modelo proposto

Uma alteração proposta no nosso sistema de correio eletrônico é a inclusão da característica de organização automática das mensagens enviadas e recebidas. A ferramenta permite a visualização das mensagens separadas por remetente, destinatário ou assunto, sem a necessidade de copiá-las para pastas separadas. Esta organização automática facilita principalmente o trabalho do instrutor.

As mensagens também podem ser visualizadas por pastas. Além das pastas Entrada, Saída e Lixo que já fazem parte da ferramenta, o usuário pode criar novas de acordo com o seu interesse de organização.

Na Figura 4.6 é mostrado um exemplo de página da ferramenta. Nesta página o usuário pode escolher a forma de visualização das mensagens, no caso, por remetente.

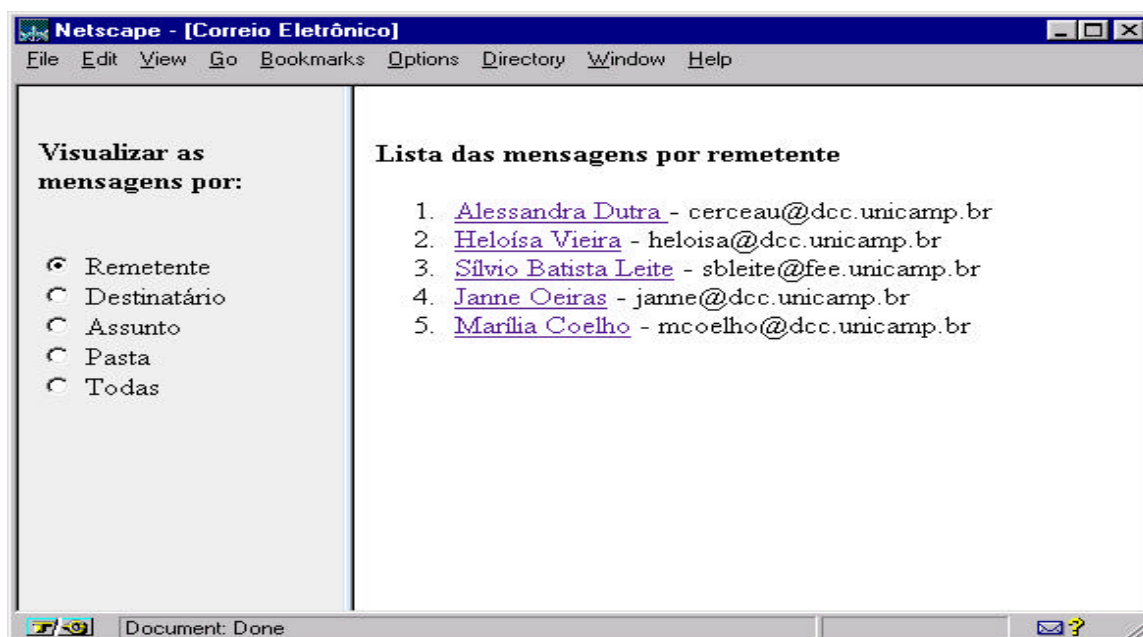


Figura 4.6: Visualização de mensagens no Correio Eletrônico

A Figura 4.7 mostra a listagem de todas as mensagens recebidas de um certo remetente e a Figura 4.8 mostra o formulário que deve ser preenchido para o envio de uma mensagem.

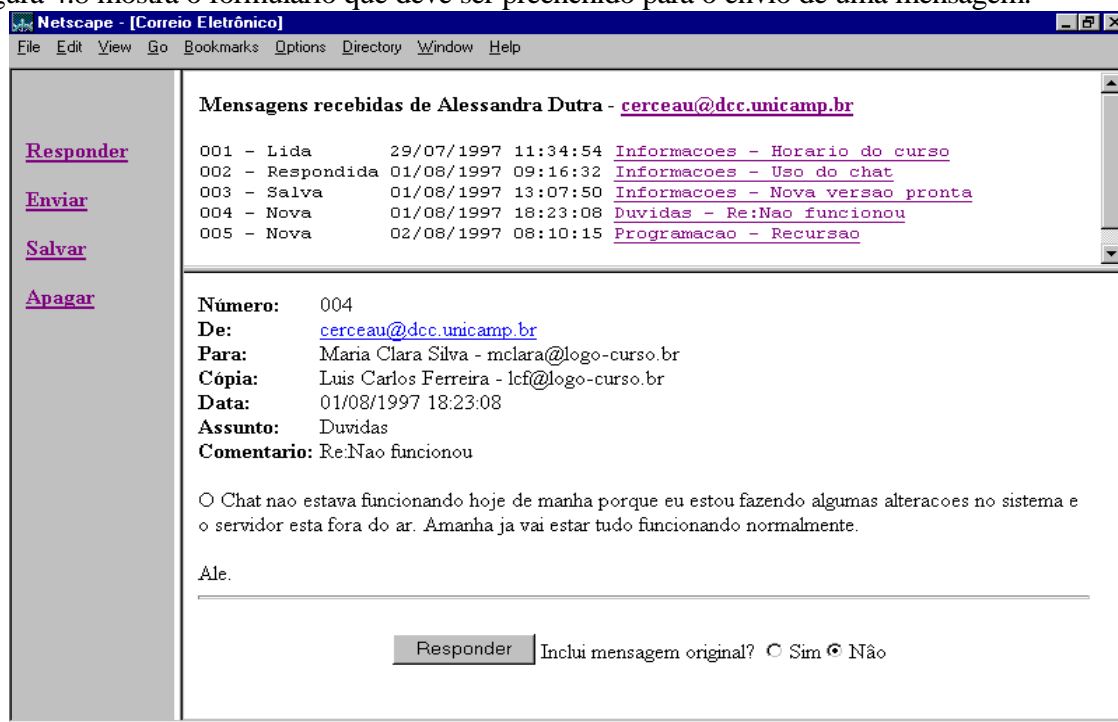


Figura 4.7: Visualização de mensagens recebidas de um remetente

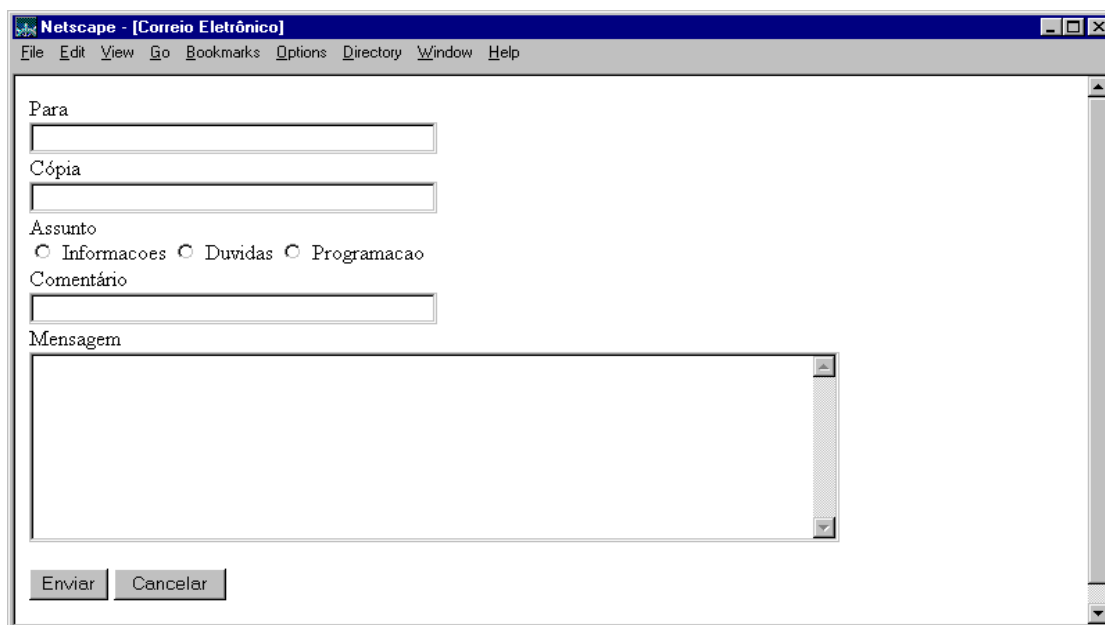


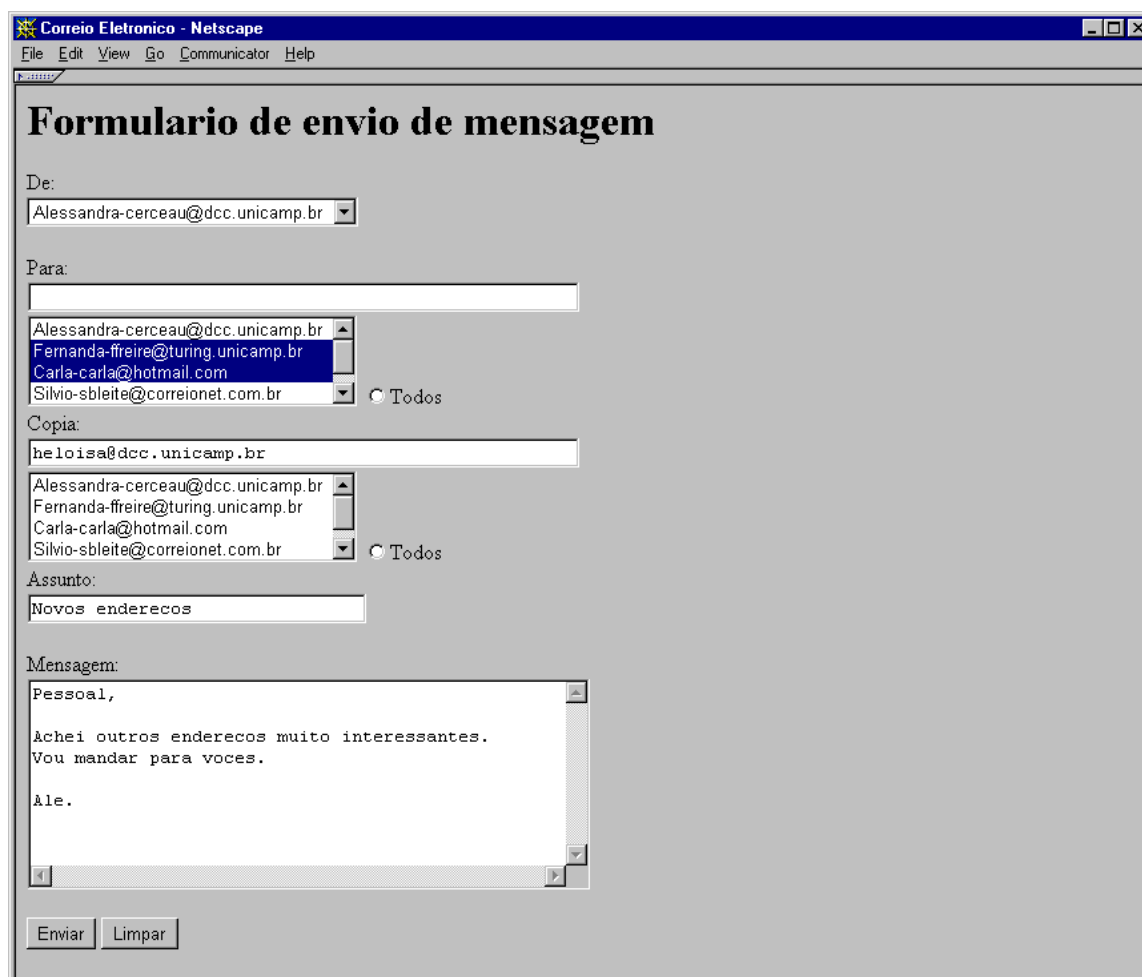
Figura 4.8: Formulário para envio de mensagens

Não foi incluída a funcionalidade de gerenciamento de listas. Para a disseminação de assuntos de interesse geral do curso e para o estabelecimento de listas de discussão deve ser utilizado o sistema de quadro eletrônico.

4.6.1.2 Modelo implementado

Devido à dificuldade de se implementar o sistema de correio eletrônico completo e da necessidade da montagem do protótipo de um curso para teste, implementamos e disponibilizamos para uso no ambiente apenas um protótipo do modelo, para envio de mensagens através de formulário.

A facilidade que este programa fornece é uma lista com os endereços eletrônicos de todos os participantes do curso, facilitando o envio de mensagens. Um exemplo da tela de envio de mensagens é mostrado na Figura 4.9.



The screenshot shows a Netscape browser window titled "Correio Eletronico - Netscape". The main content is a form titled "Formulario de envio de mensagem". The form fields are as follows:

- De:** A dropdown menu with "Alessandra-cerceau@dcc.unicamp.br" selected.
- Para:** A text input field is empty. Below it is a dropdown menu with "Alessandra-cerceau@dcc.unicamp.br" selected. A list of other email addresses is visible: "Fernanda-freire@turing.unicamp.br", "Carla-carla@hotmail.com", and "Silvio-sbleite@correionet.com.br". There is a radio button labeled "Todos" next to the dropdown.
- Copia:** A text input field contains "heloisa@dcc.unicamp.br". Below it is a dropdown menu with "Alessandra-cerceau@dcc.unicamp.br" selected. The same list of other email addresses is visible. There is a radio button labeled "Todos" next to the dropdown.
- Assunto:** A text input field contains "Novos enderecos".
- Mensagem:** A text area containing the text: "Pessoal, Achei outros enderecos muito interessantes. Vou mandar para voces. Ale."

At the bottom of the form are two buttons: "Enviar" and "Limpar".

Figura 4.9: Tela de envio de mensagens

A conclusão do modelo proposto está sendo feita a partir do protótipo implementado.

4.6.2 Quadro eletrônico

Na maioria das conversações, devido a sua natureza efêmera e serial, as pessoas estão apenas trocando informação, não compartilhando-a. A ausência de armazenamento da conversação pode ocasionar a perda de alguma informação importante, então, a utilização de um espaço compartilhado acrescenta uma nova dimensão à conversação [SCH95]. Neste sentido, o quadro de avisos é uma ferramenta muito usada para a execução de um trabalho cooperativo pois possui este espaço compartilhado. Porém, este possui um grande problema que é a limitação de seu espaço físico, o que não ocorre com a versão eletrônica. Outra vantagem do quadro eletrônico é a possibilidade de comunicação assíncrona entre pessoas geograficamente dispersas.

A utilização proposta para o quadro eletrônico que desenvolvemos é uma lista de discussão assíncrona através de formulário. Como há um armazenamento do processo de discussão, os participantes podem visualizá-lo a qualquer momento. Com isto podem participar do processo de discussão sem a necessidade da presença de todos ao mesmo tempo e no mesmo lugar.

Através desta ferramenta é possível visualizar o processo de discussão de forma estruturada de acordo com o fluxo da discussão e de forma cronológica. Para participar da discussão é só enviar uma nova mensagem ou responder a uma mensagem já existente, através do preenchimento de um formulário.

A sua utilização, ao invés do correio eletrônico, tem como objetivo básico o estabelecimento de uma discussão de forma mais estruturada do que a que é possível através do correio eletrônico, além de diminuir o volume de mensagens neste.

Uma característica importante deste sistema de quadro eletrônico é a organização do processo de discussão em várias sublistas de discussões. Esta divisão possibilita uma melhor organização e acompanhamento do processo de discussão. No entanto, este número não pode ser muito grande, pois uma pessoa não consegue acompanhar vários processos de discussão ao mesmo tempo. No nosso sistema, previu-se que o instrutor do curso seria o responsável por determinar quantos e quais seriam os tópicos em discussão. Além disso, ele deve observar o processo de discussão, intervindo para apontar soluções, resolver conflitos e também alimentar o processo. Ele também pode manter um contato individual com cada aluno, tirando dúvidas e acompanhando o processo.

Como este é um processo de discussão assíncrono, os participantes podem analisar melhor os comentários e expressar suas dúvidas e opiniões de forma bem mais consistente. Além disso, permite um armazenamento do processo de evolução da discussão, podendo ser útil na avaliação de desempenho e participação.

A estruturação do processo de discussão é feita através de estruturas de hipertexto, possibilitando uma visualização do processo de discussão em diferentes níveis de abstração. Isto facilita o processo de estruturação de idéias durante a discussão, possibilitando uma conferência no computador [HAR90,WOL90].

O quadro eletrônico que implementamos foi utilizado para a montagem de duas ferramentas: grupos de discussão e quadro de avisos.

4.6.2.1 *Grupos de discussão*

O objetivo dos grupos de discussão é fornecer um ambiente estruturado para a discussão, análise e solução de problemas. Os grupos de discussão são montados numa página dividida em duas partes, como mostrado na Figura 4.10. Na parte da esquerda o usuário pode escolher o tópico de discussão que ele quer acompanhar. Na direita é visualizado o processo de discussão. É mostrada a lista de mensagens daquele tópico de acordo com a forma de visualização escolhida, estruturada ou seqüencial por ordem cronológica. Na parte de baixo da tela é mostrada a mensagem selecionada para visualização. O usuário pode acrescentar uma nova mensagem ou responder a alguma mensagem já existente. Para evitar ramificações muito grandes a profundidade da árvore de resposta a um comentário foi inicialmente limitada em 3. Esta limitação visa evitar uma estrutura muito profunda que dificultaria a visualização e também uma dispersão do assunto em discussão.

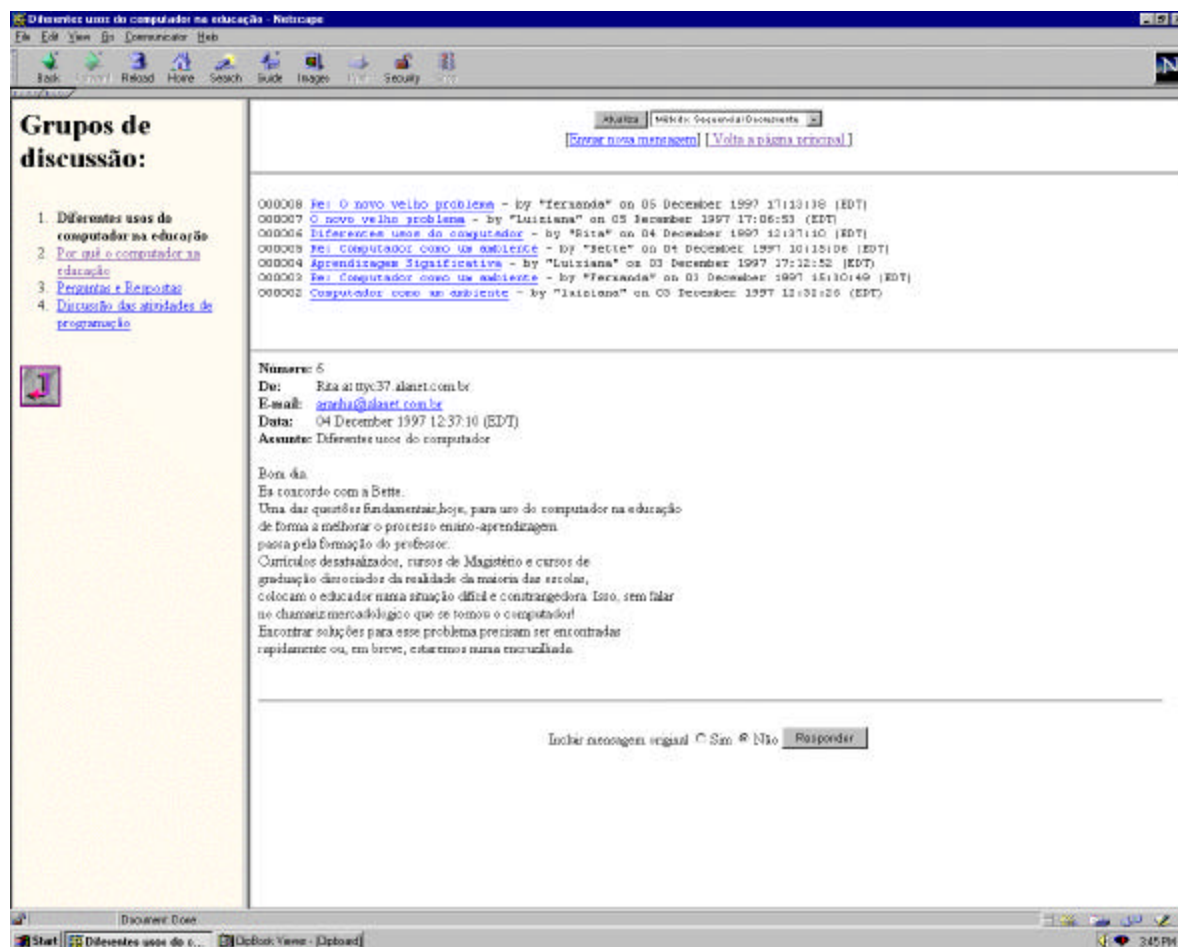


Figura 4.10: Quadro Eletrônico

É responsabilidade do instrutor estabelecer quais os assuntos dos grupos de discussão. Para isto ele deve preencher o formulário específico na parte de Administração do Curso. Então, é enviada uma mensagem ao administrador do curso que criará o novo grupo, fazendo as configurações e alterações de páginas necessárias.

Tanto os alunos quanto os instrutores podem incluir mensagens em qualquer grupo de discussão. É permitido até dois níveis de resposta para cada mensagem inicial. Esta limitação tem como objetivo evitar a dispersão do sentido original da mensagem. Cabe ao instrutor fazer o gerenciamento das mensagens dos grupos. Isto é feito através de uma ferramenta para exclusão de mensagens dos grupos de discussão. Esta ferramenta é uma variação da ferramenta do quadro eletrônico e também é acessível através da página de administração do curso. Seu uso é limitado aos instrutores e do administrador.

4.6.2.2 *Quadro de Avisos*

O Quadro de Avisos tem como objetivo informar aos alunos dos acontecimentos do curso que não sejam aqueles da programação do curso. Ele também foi montado utilizando a ferramenta de Quadro Eletrônico. Tanto alunos como professores podem colocar novos avisos no quadro através do preenchimento de um formulário. Se necessário, a limpeza de mensagens do quadro pode ser feita através da mesma ferramenta de limpeza dos grupos de discussão, que está na página de administração do curso.

4.6.3 Bate-papo

Ferramentas como correio eletrônico e quadro eletrônico são muito eficientes para troca de informações e para gerenciar um processo de discussão, respectivamente, mas possuem uma limitação: possibilitam apenas comunicação assíncrona. Em um ambiente como o de um curso à distância onde os participantes estão geograficamente dispersos e a possibilidade de uma reunião presencial é muito remota, existe uma necessidade de se poder conversar em tempo real para criar uma sensação de co-presença. Para suprir esta necessidade foi estabelecido o desenvolvimento de uma ferramenta de bate-papo de forma a proporcionar esta possibilidade de comunicação em tempo real.

Devido à natureza dinâmica do bate-papo ele não permite um processo de discussão muito estruturado. Além disso, como não possui memória sobre a discussão, dificulta a criação de um verdadeiro ambiente colaborativo [SCH95]. No entanto, esta possibilidade de contato em tempo real entre os participantes simula um processo de discussão em sala de aula possibilitando uma grande troca de dúvidas e sugestões. Estas, por sua vez, podem ser melhor trabalhadas depois através do correio eletrônico ou do quadro eletrônico.

A ferramenta de bate-papo que desenvolvemos segue o modelo das ferramentas de bate-papo atualmente encontradas na Internet, como mostrado na Figura 4.11. O usuário deve fornecer o seu nome para entrar na sala. Dentro da sala ele é informado das pessoas que estão presentes e começa a receber e enviar mensagens.

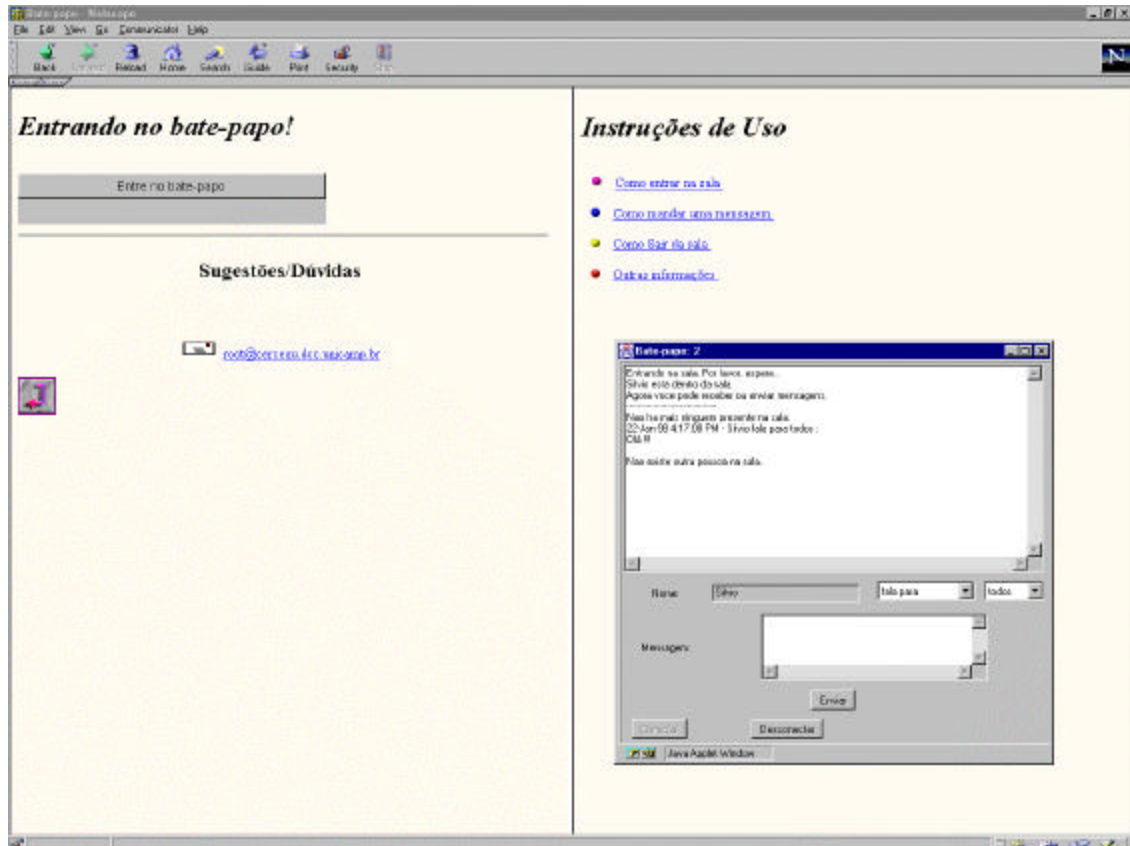


Figura 4.11: Bate-papo

A possibilidade do envio de mensagens individuais e a existência de salas para discussões em separado não foi incluído nesta primeira versão da ferramenta. A possibilidade de “conversas em paralelo” pode gerar desconfiança por parte dos participantes e a geração de pequenos grupos separados. A inclusão desta característica é analisada no teste do curso piloto no próximo capítulo.

O objetivo do bate-papo é fornecer uma ferramenta que permita conversas *on-line* entre os participantes do curso. As sessões de bate-papo com a presença dos instrutores devem ser marcadas no quadro de avisos ou na programação diária. O bate-papo pode ficar no ar em outros horários, se houver interesse do grupo. A página do bate-papo possui instruções específicas sobre seu funcionamento.

4.7 Desenvolvimento das ferramentas

O ambiente do curso foi desenvolvido utilizando diferentes linguagens, mas sempre tendo como foco o desenvolvimento de aplicações que funcionassem em um *browser*, para garantir a portabilidade.

A ferramenta de bate-papo foi desenvolvida na linguagem Java [JAV, DEC95, FLA96, HUG97] usando o compilador JDK 1.1.2. Foi desenvolvido um programa servidor, que é executado no servidor do ambiente, e um *applet* cliente, que é executado no *browser* de cada pessoa conectada ao bate-papo.

A ferramenta de quadro eletrônico foi desenvolvida usando como base a ferramenta Wboard [WBO] encontrada na Internet. Ela foi adaptada para ficar segundo o modelo proposto. Este é um programa CGI [TIT96] que foi desenvolvido na Linguagem C.

O correio eletrônico também é uma adaptação do Wboard e utiliza as funções básicas do Hypermail [HYP]. Todo o código está em Linguagem C.

As ferramentas de inscrição, análise de inscrição e outras ferramentas auxiliares como cadastro de instrutores, estatística de acesso e inclusão de grupos de discussão são um conjunto de formulários HTML [HTM] e programas CGI desenvolvidos na Linguagem C.

A integração das ferramentas foi feita através de páginas montadas em HTML. O desenvolvimento de todas as ferramentas ocorreu numa máquina Pentium no ambiente LINUX. Como servidor WWW foi utilizado o programa Apache 2.0 [APA] disponível na Internet para cópia e utilização.

O controle de acesso ao ambiente, com permissões de acesso às páginas foi feito utilizando um módulo de configuração do próprio servidor Apache.

4.8 Considerações Finais

O ambiente foi projetado de forma a poder ser utilizado em qualquer curso que tenha como característica atividades procedimentais. Para isto foi dada uma grande ênfase no processo de comunicação entre os alunos e instrutores. Também foi prevista a inclusão de materiais para referência e tutoriais.

Para a montagem de um curso dentro do ambiente devem ser geradas as páginas de informações sobre o curso e o tutorial, caso seja necessário. A estrutura de páginas HTML e ferramentas do curso devem ser instaladas dentro de um diretório de um servidor Web, incluindo as novas páginas geradas. Este processo deve ser feito pelo administrador do curso, já que exige conhecimentos de HTML e sobre o funcionamento do servidor.

No ambiente podem ser acrescentadas outras ferramentas de comunicação com recursos de voz ou vídeo. No entanto, a utilização destas ferramentas fica mais restrita dependendo da estrutura de acesso à rede que o público participante do curso possui.

Todo o ambiente projetado está implementado, com exceção do correio eletrônico que foi apenas parcialmente implementado. A conclusão do correio eletrônico faz parte do trabalho de um aluno de iniciação científica e está sendo baseada no modelo proposto neste projeto. Apesar do correio eletrônico não estar completamente implementado, o sistema foi integrado de forma consistente permitindo a montagem de um curso real e completo para teste.

Pode ser notado da descrição realizada do ambiente que tínhamos implícita uma dinâmica de curso baseada na experiência presencial de instrutores de cursos de Informática na Educação.

Procuramos definir ferramentas de comunicação que de certa forma mimetizassem as situações de um curso presencial. A avaliação dessa proposta foi feita através de um curso piloto real que descrevemos no próximo capítulo.

Capítulo 5

O curso piloto

5.1 Introdução

No capítulo anterior descrevemos o ambiente desenvolvido para a montagem de um curso à distância. Neste capítulo descrevemos o protótipo de um curso de programação básica da Linguagem Logo dirigido a professores e pesquisadores que foi montado e ministrado para uma primeira avaliação do ambiente.

Para ministrar o curso convidamos quatro instrutoras do NIED que já possuíam experiências anteriores em cursos de Logo, mas de forma presencial, e que participaram do *design* inicial do sistema. Baseando-se em suas experiências as instrutoras ajudaram a montar o curso. Além disso existia um administrador⁴ que acompanhou o processo, e foi responsável por toda a parte operacional do curso, como criação e atualização de páginas e informações

O curso teve duração de apenas 15 dias e contou com a participação efetiva de 5 alunos, das 10 inscrições aceitas. Os alunos foram selecionados entre 20 pessoas que se inscreveram. A divulgação foi feita através da página do NIED e de uma lista de pessoas que adquiriram produtos ou tiveram contato com o NIED. O enfoque do curso foi nos aspectos da programação Logo, através da resolução de atividades de programação.

O objetivo do teste do ambiente foi definir a forma de interação para o ensino de programação à distância. Para isto foram utilizadas diferentes formas de comunicação: páginas HTML, correio eletrônico, listas de discussão, quadro de avisos e bate-papo.

Uma descrição mais detalhada do curso, sua dinâmica e as avaliações feitas pelos alunos e instrutoras são mostradas nas seções seguintes.

⁴ Que no caso específico do curso piloto foi o autor dessa dissertação.

5.2 Planejamento do curso

Como primeiro passo para montagem do curso foi realizada uma reunião com as instrutoras do NIED, onde apresentamos o ambiente em sua versão final. Elas tiveram uma explanação sobre os objetivos e funcionalidades de cada parte do ambiente. Também puderam testar o ambiente simulando o processo de inscrição e avaliação da inscrição e utilizando as ferramentas de envio de mensagens, bate-papo e grupos de discussão.

Depois deste contato inicial foram marcadas novas reuniões para definição do curso: assunto a ser tratado, duração, período de inscrição, público alvo, forma de divulgação, atividades a serem desenvolvidas e dinâmica.

Foi determinado que o curso seria de programação básica de Logo. Com isto teria-se como público alvo pessoas envolvidas com o trabalho de informática na educação e, como um curso de programação exige um grande interação, seria possível testar a dinâmica do curso.

Devido a limitação de tempo para realização do teste foi estabelecido que o curso duraria duas semanas. As inscrições seriam abertas uma semana antes e o processo de divulgação das inscrições seria feito através da página do NIED e de uma lista de endereços eletrônicos de pessoas que já tinham tido contato com o NIED ou adquirido algum material do núcleo. O número de vagas foi inicialmente fixado em 6 para garantir um acompanhamento eficiente.

Foi definido que o curso teria como enfoque principal atividades iniciais de programação em Logo. Para isto seriam utilizadas páginas HTML para informação da programação diária e atividades do curso. Também haveriam textos teóricos para discussão como material extra. O trabalho de comunicação seria feito basicamente utilizando o correio eletrônico para envio das atividades resolvidas pelos alunos e devolução das correções.

As atividades para serem desenvolvidas foram selecionadas a partir de atividades já utilizadas em cursos presenciais. Foi definido um bom volume de atividades numa sequência crescente de dificuldade e de necessidade de novos conceitos de programação. As atividades seriam liberadas gradativamente de acordo com o andamento do curso.

As novas atividades liberadas seriam anunciadas na página principal do curso. Haveria também uma ligação para todas as atividades já desenvolvidas no lado esquerdo da página.

Um pequeno número de textos de assuntos relacionados com informática na educação foram selecionados para serem disponibilizados. Seriam mantidos grupos de discussão sobre os assuntos dos textos e sobre outros assuntos que as instrutoras ou alunos tivessem interesse. A liberação dos textos com a criação de grupos de discussão seriam feitos durante o curso. Os alunos seriam avisados através da página principal.

Todos os dias haveria instrutoras disponíveis para solução de dúvidas *on-line*. Os horários seriam alternados entre a manhã e a tarde para atender um maior número de participantes. Também seriam marcadas sessões de bate-papo de acordo com o interesse e necessidade do grupo. Estas sessões poderiam ser sobre assuntos específicos ou apenas para entrosamento do grupo.

Na página principal do curso seria mantida a programação do dia, com as atividades marcadas, e outros avisos mais gerais (sobre feriados, quedas de sistema, etc).

Após serem definidos estes parâmetros do curso foi feita a montagem do protótipo. Para isto foi necessário a inclusão de um tutorial Logo em HTML, já montado pelo NIED, a geração de páginas HTML das atividades e textos e também a geração de páginas de informação para os interessados em se inscrever no curso.

5.3 Processo de inscrição

As inscrições ficaram abertas durante 4 dias a partir do dia em que a abertura do curso foi divulgada. Considerando o pequeno período de divulgação do curso houve uma boa procura. Foram feitas 20 inscrições. As pessoas inscritas eram basicamente de universidades e tinham alguma relação com a área de informática na educação. Também houve inscrições de pessoas de escolas de primeiro e segundo graus interessadas em trabalhar com informática em suas escolas.

O processo de avaliação das inscrições foi realizado no dia seguinte ao encerramento das inscrições. As instrutoras fizeram primeiro uma avaliação individual de cada inscrição. Depois elas se reuniram com a listagem das avaliações para decidir os inscritos.

Devido à boa procura pelo curso foram aceitas 10 inscrições. Este número de inscrições aceitas maior do que o previsto também ocorreu para garantir um bom número de participantes mesmo que houvessem desistentes durante o curso. Para testar o processo de interação foram escolhidos alunos de lugares diversos e um grupo de uma mesma instituição. Com isto haveriam pessoas cujo contato seria apenas através da rede e um grupo que já se conhecia e tinha um contato diário presencial. Também foram escolhidas pessoas com perfis diferentes: professores universitários, professores de primeiro e segundo grau, um estudante de pós-graduação, um técnico em informática e um orientador educacional. A distribuição geográfica dos alunos selecionados ficou assim: Rio de Janeiro (1), Campinas (4), Campo Grande (1), Cuiabá (1), Porto Alegre (2) e Belo Horizonte(1).

Foi pedida a confirmação da inscrição até dois dias antes do início do curso. Todas as pessoas que tiveram suas inscrições aceitas confirmaram interesse em participar.

Assim que um aluno confirmava interesse lhe era enviada um senha para acesso ao curso. Desta forma ele já poderia entrar no curso para ter um contato inicial com o ambiente. A página de entrada já estava disponível informando sobre as primeiras atividades. Também foi acrescentada uma ligação para que os alunos fizessem a cópia da versão do Logo que seria usada no curso.

Todo o processo de avaliação das inscrições, aviso de aceitação e confirmações foi feito utilizando-se as ferramentas disponíveis no curso e já descritas no capítulo anterior.

5.4 O curso

A página principal do curso depois do curso montado ficou como é mostrado na Figura 5.1. O *frame* da direita contém a página com a programação do dia. No *frame* da esquerda fica a barra com ligação para as outras partes do curso.

A página de entrada foi utilizada para manter as informações diárias do curso. Informava as novas atividades, horário que as instrutoras estariam disponíveis, horário da sessão de bate-papo, abertura de grupos de discussão e também dicas, como ligações para os itens do tutorial relacionados com as atividades. Era atualizada diariamente com novas informações e as informações dos dias anteriores eram mantidas em uma página de programação do curso que podia ser acessada através de uma ligação no *frame* da esquerda da página principal.

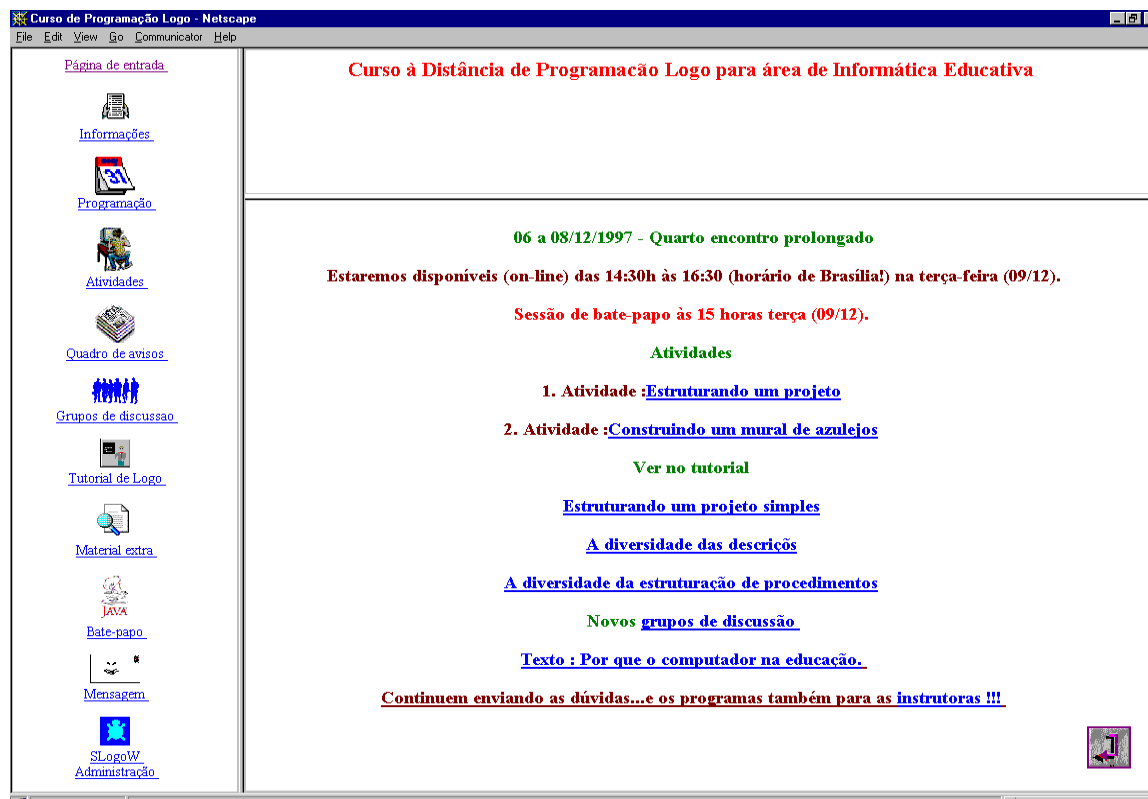


Figura 5.1: Página principal

A metodologia utilizada pelo curso foi a sugestão de atividades de programação para resolução pelos alunos. Diariamente, novas atividades eram sugeridas. Os alunos deviam resolver as atividades e enviá-las às instrutoras. As atividades foram escolhidas de forma a exigirem um conhecimento crescente de conceitos de Logo. Associado a este trabalho foram montados grupos de discussão com textos sugeridos como leitura. Também aconteceram sessões de bate-papo para integração dos alunos e professores.

O curso foi aberto com uma sessão de bate-papo entre as instrutoras e alunos. Além das instrutoras estavam presentes 5 alunos. Estes alunos foram os que participaram efetivamente do curso. Os outros alunos deram apenas algumas notícias esporádicas.

Esta sessão serviu para o entrosamento dos alunos e instrutoras. Neste primeiro encontro, as pessoas se apresentaram e mostraram quais eram suas expectativas, experiências e interesses.

Diariamente era definido um horário de atendimento *on-line* pelas instrutoras e as novas atividades que seriam liberadas para o dia seguinte. Estas informações eram disponibilizadas na página principal do curso. Também eram informados nesta página os horários marcados para sessão de bate-papo e a abertura de um novo grupo de discussão.

Estas atualizações diárias das páginas foram feitas pelo administrador do curso. As instrutoras enviavam uma mensagem no início da tarde com a programação do dia seguinte. Ele então gerava as novas páginas, acrescentava as novas atividades ou criava um novo grupo de discussão, quando necessário. As páginas eram atualizadas no final da tarde. Com isto, permitia-se que as pessoas que tivessem acesso ao curso à noite já fossem informadas da programação do dia seguinte.

Como estas informações eram alteradas diariamente na página principal do curso e não se podia garantir que todos os participantes tivessem acesso diário ao curso, foi verificada a necessidade de se manter uma página com todas as atividades já programadas para o curso. Uma ligação para a página com a programação completa foi acrescentada na página principal.

Antes do curso começar foi montada um página básica com um bom volume de atividades dos assuntos que seriam tratados. Também foi definida uma ordem em que as atividades seriam trabalhadas. As atividades seriam liberadas de acordo com o andamento do curso. Durante o curso a ordem foi alterada e não foram liberadas todas as atividades. A lista das atividades trabalhadas durante o curso pode ser vista na Figura 5.2. A Figura 5.3 é um exemplo de uma destas atividades.

Os alunos enviavam os arquivos com a resolução da atividade via correio eletrônico. As instrutoras, ao receber as soluções, verificavam o que o aluno tinha feito e faziam sugestões para correções ou melhorias da solução.

A seguir é descrita a dinâmica de funcionamento do curso através da descrição da utilização de todas as partes do curso.



Figura 5.2: Lista das A tividades do curso

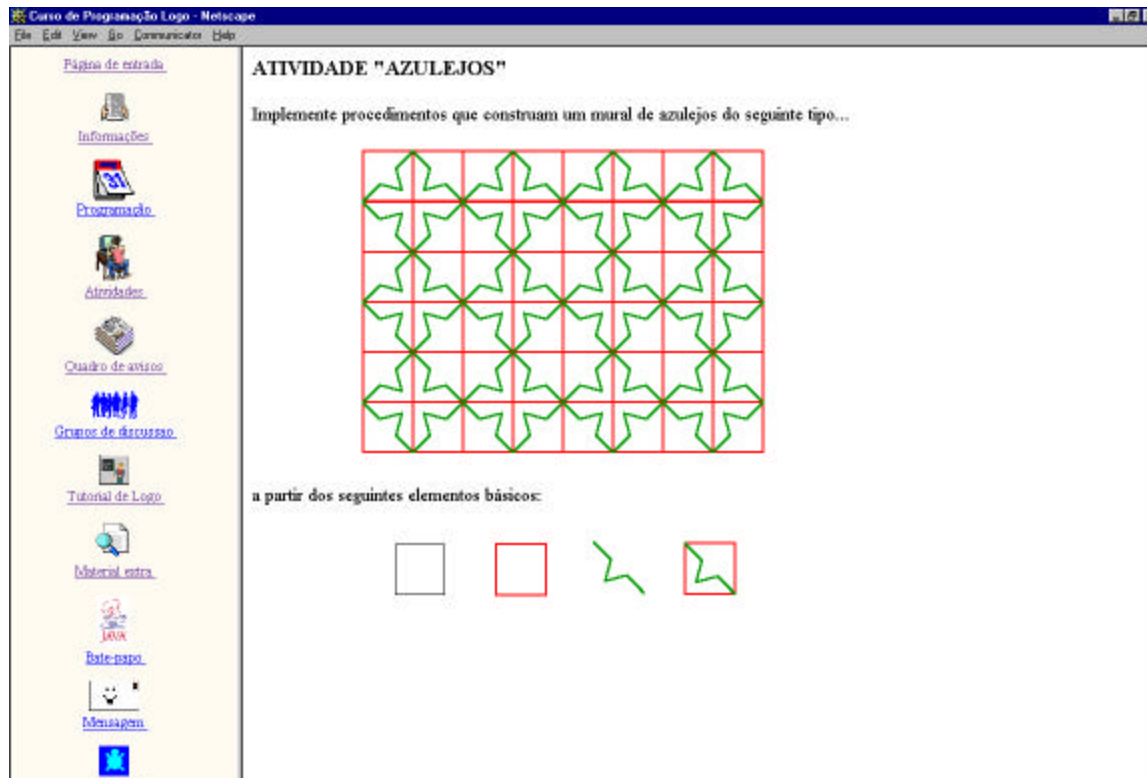


Figura 5.3: Exemplo de atividade do curso

5.4.1 Grupos de discussão

Durante o curso foram criados 4 novos grupos de discussão, com um total de 24 mensagens. A metodologia adotada pelas instrutoras nas discussões foi lançar o tema e esperar comentários iniciais dos alunos para só depois entrar na discussão.

Dois grupos de discussão eram sobre textos sugeridos como leitura extra. Estes textos foram acrescentados para dar uma orientação pedagógica ao curso. Na Figura 5.4 pode ser visualizada a lista de textos utilizados durante o curso.

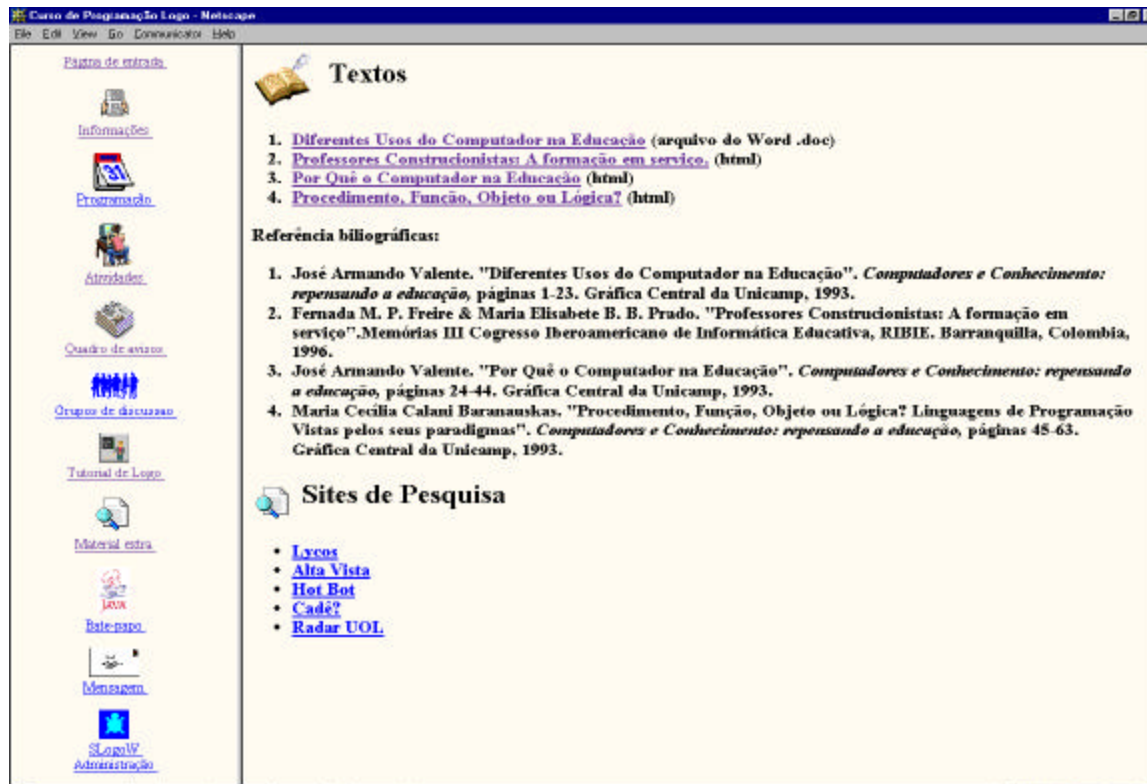


Figura 5.4: Textos para leitura

Houve uma pequena participação nos grupos de discussão. Isto aconteceu devido ao curto período de duração do curso e porque o enfoque principal foi na resolução das atividades práticas.

5.4.2 Bate-papo

Foram realizadas 3 sessões de bate-papo com boa participação. Além da sessão de bate-papo da abertura do curso teve uma no meio do curso e outra para encerramento. Houve uma boa participação dos alunos e instrutoras em todas elas. Apenas na segunda sessão houve alguma discussão mais direcionada. A seguir é mostrado um trecho desta discussão.

9/Dez/97 15:00:16 – Aluno 4 fala para todos :
Quais escolas da prefeitura são auxiliadas por vocês no uso do logo.
A partir de que serie elas usam o logo?

9/Dez/97 15:02:20 – Instrutor 1 fala para Aluno 4:
A partir da Pré-escola.
Entretanto, estamos na outra ponta,
oferecendo cursos para os instrutores e

**eventualmente para os professores de sala.
Assim, não temos muitas informações sobre o
trabalho em sala de aula**

**9/Dez/97 15:04:14 - Aluno 4 fala para todos :
Mas na pré-escola as crianças já
tem alguma noção de geometria (ângulo),
para utilizar o Logo**

**9/Dez/97 15:07:11 – Instrutor 1 fala para Aluno 4:
Não. A idéia é que as crianças através do uso
do Logo usem intuitivamente essas noções
de geometria bem como de numero, letras etc.
Por isso é que o objetivo educacional do professor
precisa estar bem claro para ele mesmo...**

A ferramenta apresentou uma certa instabilidade, não suportando um volume muito grande de mensagens. Às vezes, as pessoas paravam de receber mensagens, então elas tinham que sair e entrar de novo. Com isto, elas perdiam o ritmo da discussão e também criava-se um certo desinteresse.

5.4.3 Quadro de avisos

O Quadro de Avisos foi utilizado para disponibilizar informações que não as referentes a programação diária. O quadro de avisos do curso pode ser visto na Figura 5.5.

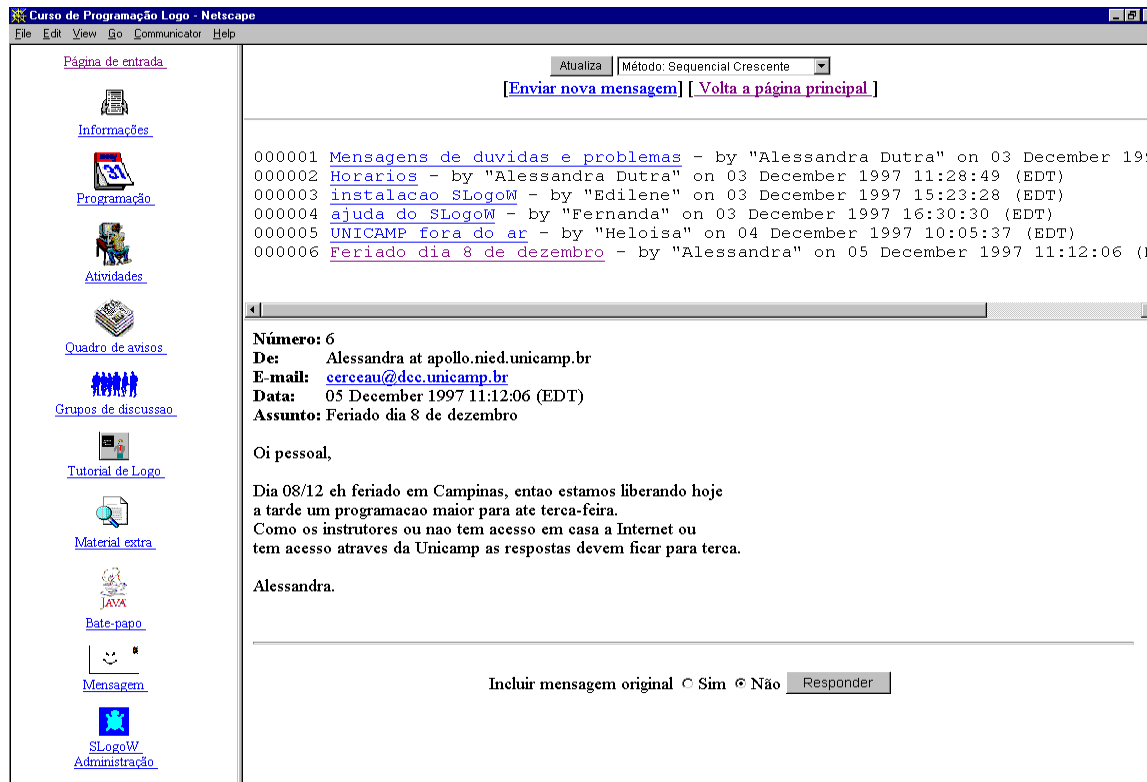


Figura 5.5: Quadro de Avisos

Apesar do pequeno número de avisos, dada a curta duração do curso, a sua utilização foi considerada boa e acredita-se que seja importante no funcionamento de um curso.

5.4.4 Correio eletrônico

O modelo do ambiente previa um sistema de correio eletrônico que permitisse além do envio e recebimento de mensagens, uma organização automática destas facilitando principalmente o trabalho das instrutoras. Este modelo foi descrito com detalhes no capítulo anterior.

No entanto, durante a implementação da ferramenta, foi verificada uma dificuldade maior do que a prevista inicialmente. Os fontes encontrados disponíveis para cópia na Internet eram muito básicos, exigindo um grande trabalho de adaptação para implementação de um sistema completo como estava projetado. Além disso, havia a necessidade da conclusão do protótipo do ambiente para teste.

Por isso, foi disponibilizado para uso pelos participantes apenas a parte de envio de mensagens do programa. A facilidade que este programa fornece é uma lista com os endereços eletrônicos de todos os participantes do curso, facilitando o envio das mensagens.

No entanto, isto não foi suficiente para atender às necessidades do curso. Como havia um grande volume de mensagens entre os alunos e instrutoras e também a necessidade do envio de

arquivos junto com as mensagens, as pessoas acabaram optando por usar quase que exclusivamente a ferramenta de correio eletrônico que já tinham costume.

As instrutoras usaram o software de correio eletrônico Eudora e tiveram que se organizar para controlar o fluxo de mensagens. Como estava previsto no modelo do sistema, foi trabalhoso controlar o fluxo de mensagens manualmente. O processo utilizado pelas instrutoras para controlar as mensagens foi concentrar todas num usuário comum. Assim ficava mais fácil o controle das mensagens recebidas e das respostas enviadas.

5.4.5 Estruturação das páginas

A organização das páginas, segundo os participantes, estava simples e de fácil navegação. A organização foi feita de maneira a ficar bem intuitivo o processo de navegação. Desta forma não foi detectado problemas com a estruturação das páginas.

Outra constatação importante é que a interface foi considerada simples, sem elementos muito carregados, o que facilita a navegação de micros ligados a redes mais lentas ou sobrecarregadas.

5.4.6 Informações

Nesta página foram mantidas informações sobre o funcionamento e estrutura do curso (Figura 5.6). Também eram definidos os objetivos do curso. Como não havia um controle estatístico das páginas acessadas, não foi possível determinar se efetivamente alguém leu estas informações.

5.4.7 Tutorial de Logo

Foi acrescentado ao ambiente um tutorial da Linguagem Logo desenvolvido pelo NIED (Figura 5.7). O tutorial foi bastante utilizado como auxílio na resolução das atividades.

O que facilitou a utilização do tutorial foi a indicação, junto com as atividades marcadas, dos itens do tutorial relacionados. Estes itens eram ligações diretas para as páginas correspondentes do tutorial (Figura 5.8).

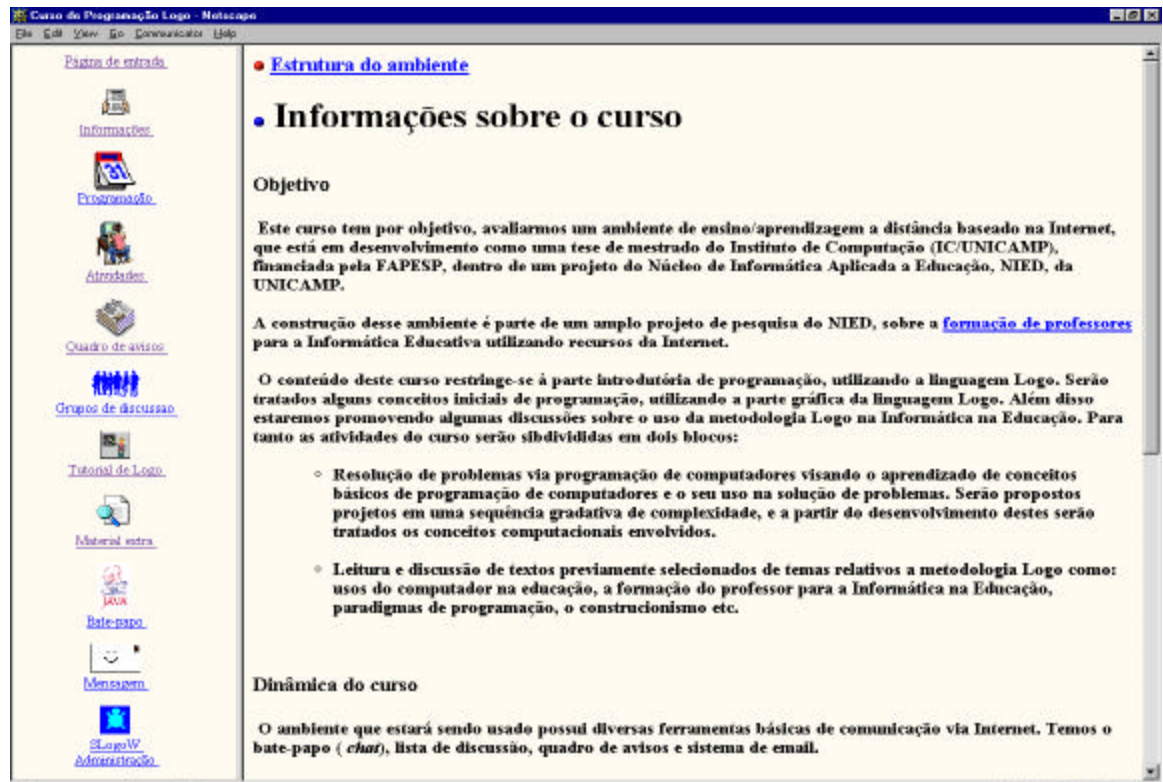


Figura 5.6: Página de informações sobre o curso

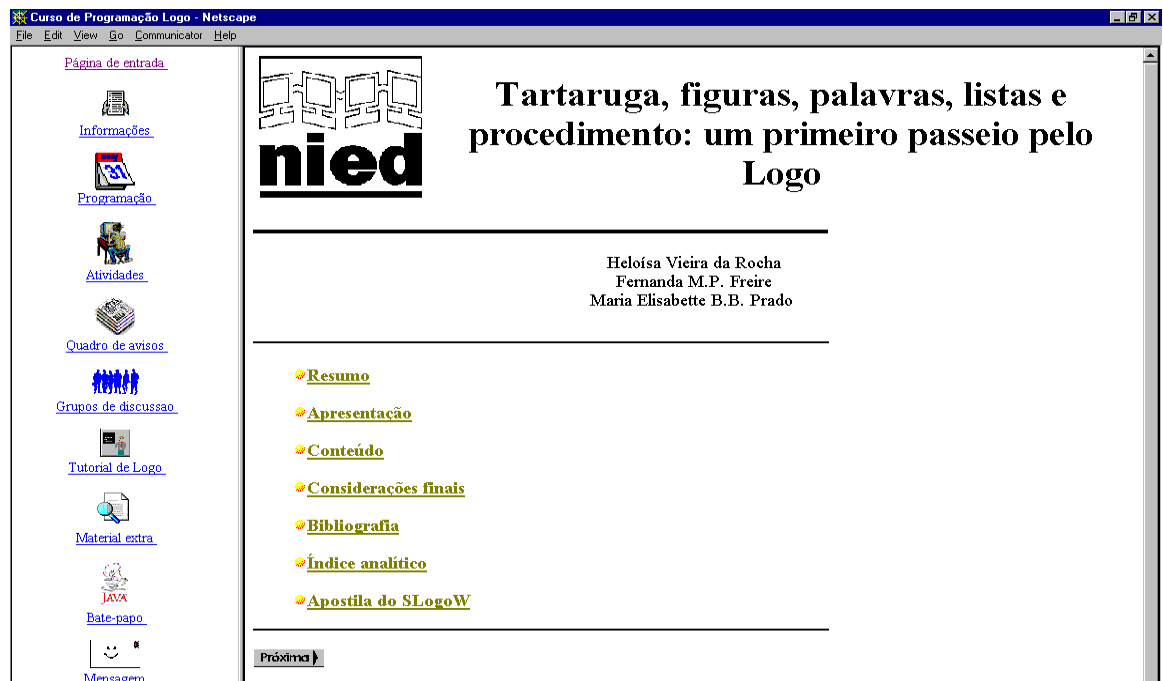


Figura 5.7: Tutorial de Logo

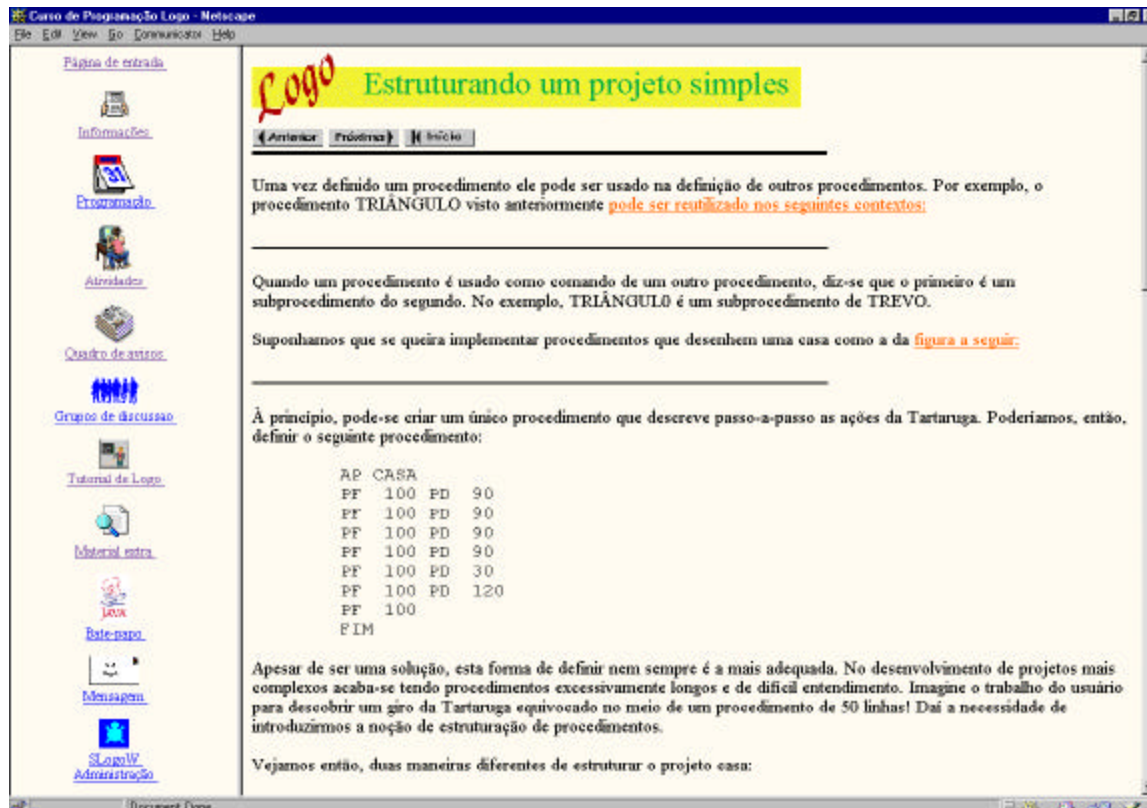


Figura 5.8: Item do tutorial acessado diretamente através de ligação na página principal

5.4.8 Pesquisa na Internet

O curso não fez uso dos recursos da Internet no que diz respeito a fonte para material de pesquisa. Nenhum trabalho foi feito neste sentido. Se tivesse havido tempo para um maior avanço da parte relacionada com aspectos metodológicos do uso da Informática na Educação, provavelmente isto seria trabalhado.

Além das ligações para sites de pesquisa, o ambiente não fornece nenhuma outra facilidade para este tipo de trabalho, como repositório para páginas de alunos ou gravação de endereços pesquisados pelos alunos.

5.5 Avaliação do curso por parte dos alunos

No dia de encerramento do curso foi liberado para os alunos um formulário para avaliação do curso. Todos os 5 alunos que acompanharam o curso preencheram o formulário. Além disso, mais três alunos se comunicaram pelo correio eletrônico avisando dos motivos da não participação

no curso. A listagem completa com o formulário de avaliação e respostas dos alunos está no Apêndice A.

Os alunos não possuíam experiências anteriores em cursos à distância, com exceção de uma aluna que já participara de outros cursos, mas com formato e proposta diferentes. Com isto, boa parte dos alunos se inscreveu movidos pela curiosidade e interesse em conhecer este tipo de curso. Alguns tinham interesses mais específicos sobre conhecer Logo.

Em geral, os alunos participaram mais da resolução das atividades, utilizando bastante o tutorial e a comunicação com as instrutoras. Alguns se dedicaram um pouco mais à leitura dos textos e à lista de discussão. Esta diversidade deve-se aos interesses diferentes e tempo disponível para o curso.

Os alunos consideraram o processo de navegação nas páginas e utilização das ferramentas simples e intuitivo. Como se tinha o acesso a todas as páginas e ferramentas direto da página principal o processo de localização ficava fácil. Todos consideraram que conseguiram uma boa evolução na utilização do ambiente como um todo durante o curso, já que a interface era simples e de fácil utilização.

Quanto a organização das páginas não tenho queixas. Gostei da distribuição e layout bem como da linguagem utilizada.

Aluno 4

As pessoas gostaram das atividades. Houve algumas reclamações do volume de atividades em relação ao curto período de duração do curso. Mas as pessoas que realmente participaram do curso conseguiram realizar a maior parte das atividades.

Achei as atividades bem interessantes. Acho que o volume é que foi grande para pouco tempo. Talvez fosse melhor usar um tempo maior dividindo as atividades, pois a programação em Logo exige um atividade muito grande do aprendiz para refletir, testar hipóteses, fazer, desfazer...

Aluno 2

Achei as atividades condizentes no seu grau de dificuldade. E a quantidade suficiente. Sugestão: ``Uma atividade ampla que fosse sendo incrementada aula a aula, no final teríamos um projetinho (um cenário completo por exemplo).''

Aluno 4

Achei que as atividades foram adquirindo um grau de complexidade muito interessante. Nos últimos exercícios tínhamos de continuar usando conceitos adquiridos no início do curso. (...)

Aluno 5

A opinião sobre o volume e grau de dificuldade das atividades foi muito variada. Isto se deve principalmente a diferença de base de programação ou de conhecimento de Logo de cada um dos alunos.

A determinação de horários diários para atendimento funcionou muito bem. Com isto os alunos sabiam que durante um período do dia eles teriam um atendimento rápido às suas dúvidas. Todos consideraram o suporte dado pelas instrutoras muito bom. As instrutoras também mantiveram contato constante com os alunos, incentivando e cobrando uma maior participação.

Obtive resposta sempre que solicitei. O problema foi o pouco tempo que eu dediquei.

Aluno 1

Os instrutores foram maravilhosos! O retorno era feito rapidamente, de forma clara e objetiva, não deixando dúvidas. Também gostei das constantes mensagens de incentivo, pois ajudam a motivar o grupo.

Aluno 3

Ótimo, sempre tive retorno rápido e claro. Foram muito atenciosas. Sem problemas.

Aluno 4

Os textos foram lidos por quase todos os participantes do curso, mas apenas algumas pessoas participaram dos grupos de discussão. Esta pequena participação nos grupos de discussão pode ser atribuída ao curto período de duração do curso associado ao grande volume de atividades de programação. Em outros cursos, com tempo maior de duração, este recurso pode ser mais trabalhado. No entanto, a utilização da ferramenta ocorreu de forma tranqüila e sem dificuldades para uso. As possibilidades de organização das mensagens de forma estruturada foi considerada eficiente para um melhor acompanhamento do processo de discussão.

Os temas foram ótimos dando margem a bastante discussão. Acho que as pessoas participaram pouco e creio que pelo excesso de atividades, pois tinha que ler, fazer as atividades, discutir... As pessoas que fazem curso pela rede não tem muito tempo para dar conta de muitas atividades num curto período de tempo.

Aluno 2

Não tive oportunidade de participar de nenhum por falta de tempo, mas li o que foi debatido e foram esses debates que me motivaram a ler os textos.

Aluno 3

Não foi feito um trabalho muito grande com os textos sugeridos para leitura. Foi dado um maior enfoque às atividades de programação. Para um trabalho mais completo de discussão de textos seria necessário um tempo maior de duração do curso. No entanto surgiram comentários bem interessantes que demonstram as diferenças de problemas nas diversas regiões brasileiras.

O computador, com certeza, é um excelente auxiliar do professor quando este sabe como utilizá-lo e o torna seu aliado no processo de construção do conhecimento. No entanto, percebe-se que sua implantação foi imposta e ele não sabe como fazer isso. Há uma valorização dos técnicos, analistas em detrimento dos programas e como utilizá-los. Quem é(são) o(s) responsável(eis)? Percebe-se que a pedagogia está dissociada da informática!...

Aqui a realidade é bem difícil nesse aspecto. Ao ler os temas em discussão, constato que existe um abismo enorme entre os grandes centros e os centros menos desenvolvidos. Gostaria de aprender, pelo menos, a diminuí-lo!...

**Comentário feito pelo Aluno 1 no grupo de discussão
"Por quê o computador na educação".**

A ferramenta de bate-papo teve uma utilização razoável por parte dos alunos. Todos consideraram que é uma excelente ferramenta para entrosamento e troca de idéias dentro do curso. Os problemas levantados foram a instabilidade da ferramenta e falta de um direcionamento nas sessões.

O bate-papo permite aproximar as pessoas envolvidas no processo. É uma forma de nos conhecermos sem nos vermos. Com ele, podemos trocar informações, tirar dúvidas, discutir algo na mesma hora. (...)

É bom também para conhecer outras realidades com as pessoas que vivem em lugares tão diferentes do nosso país.

Aluno 1

Ainda fico meio confusa para utilizar o bate-papo. As vantagens são claras e é essa idéia que pretendo implantar com meus alunos sobre alguns tópicos do nosso trabalho em sala de aula. Vejo grandes

possibilidades didático-pedagógicas na utilização do bate-papo.**Aluno 3**

A instabilidade da ferramenta está sendo verificada e em novos testes do curso seu uso deve ficar mais eficiente. A falta de direcionamento nas sessões de bate-papo parecer ser uma característica deste tipo de ferramenta. Por não permitir uma organização ou controle, o bate-papo tende a se tornar uma discussão solta. No entanto, esta possibilidade de contato e conversação é muito importante para troca de idéias e entrosamento.

Outro recurso muito utilizado pelos alunos foram as ligações diretas para os tópicos do tutorial relacionados às atividades sugeridas incluídas na página de programação. Isto facilitou o trabalho de pesquisa dos alunos. Por outro lado, isto pode ter diminuído a exploração não direcionada do tutorial, mas como o curso foi em tempo bem reduzido acredita-se que tenha sido uma boa solução.

Os alunos consideraram sua participação no curso de regular a média. Como havia muitas atividades, num curto período, eles não conseguiram participar de tudo. Aliado a isto ainda há o fato da época do curso, fim de ano, onde as pessoas que trabalham em escolas tem um acúmulo muito grande de trabalho.

De acordo com a própria avaliação dos alunos o curso proporcionou uma excelente oportunidade de aprendizagem para eles. O mais importante foi que eles consideraram que além de uma aprendizagem básica da Linguagem Logo eles aprenderam a utilizar novas ferramentas, como bate-papo e grupos de discussão. E toda esta nova aprendizagem os estimulou e deu base para tentar continuar sozinhos com o aprendizado.

Regular. Porém estou com muita curiosidade para fazer a tartaruginha realizar todas aquelas atividades que vocês deixaram. Vou continuar estudando o Logo. (...)

Aluno 1

Aprendi muito: experimentei um novo curso, obtive novos conhecimentos sobre Logo e linguagens de programação, aprendi a usar novas ferramentas como a lista de discussão proposta.

Aluno 2

Considero os meus conhecimentos adquiridos através do curso básico mas suficiente para que eu possa continuar estudando e montando projetos sozinhos.

Aluno 5

Os alunos fizeram algumas sugestões como cursos mais longos, com mais tempo para os grupos de discussão e bate-papo e para a resolução das atividades, atividades iniciais mais básicas para um primeiro contato, resolução cooperativa de atividades e uma grande atividade, dividida em partes que iria sendo resolvida de forma gradativa.

Com relação ao grande volume de atividades do curso, esta é uma questão muito relativa que vai depender dos objetivos do curso, público-alvo e disponibilidades. No caso deste curso havia uma limitação de tempo então o curso teve que ser curto. E como era necessário testar bem o curso foi feito um trabalho intenso de interação.

No entanto, havendo disponibilidade de tempo poderia ser interessante que o curso tivesse uma maior duração com mais tempo para resolução das atividades. Com isso, ao invés de uma atualização diária da programação isto poderia ser feito com uma periodicidade maior, por exemplo a cada três dias. Assim, haveria um aumento do tempo disponível para os alunos realizarem as tarefas, possibilitando que pessoas com menos tempo disponível participassem do curso. Também seria necessário uma dedicação menos exclusiva dos instrutores responsáveis. Para os alunos mais dedicados, poderiam ser propostos trabalhos extras e desafios para não deixá-los desinteressados. Em cursos de maior duração, poderia ser feito um melhor trabalho com os grupos de discussão.

Como houve um período inicial de adaptação para instalação e aprendizagem do Logo, a resolução das primeiras atividades ficou um pouco atrasada. Considera-se uma solução para este problema a liberação do Logo e de algumas atividades básicas para adaptação pelo menos por uma semana. No caso deste curso isto não foi possível devido a limitação de tempo para sua realização.

Houve alguns alunos que tiveram problemas de comunicação no início do curso. Isto, associado ao acúmulo de trabalho no fim de ano, não permitiu que eles participassem efetivamente do curso. Três alunos enviaram mensagens justificando sua ausência durante o curso. Apenas dois alunos que não participaram não deram nenhuma justificativa.

5.6 Avaliação do curso por parte das instrutoras

Como as instrutoras já tinham uma grande experiência anterior em cursos de Logo de forma presencial, havia uma grande expectativa com relação às diferenças dos tipos de cursos. Principalmente em relação ao processo de interação com os alunos.

No entanto, como as instrutoras nunca haviam tido contato antes com ambientes de curso à distância, houve uma dificuldade inicial para entender a finalidade das diversas partes do ambiente. Elas não conseguiam fazer uma clara distinção da finalidade de uso do bate-papo, quadro de avisos, correio e páginas de informações. Mas com o andamento do curso, conforme o uso de cada parte ficava mais claro, a utilização começou a ficar mais fácil. No aspecto operacional elas consideraram fácil a utilização de cada ferramenta, não tendo dificuldades para aprendizagem.

Como as atividades já tinham sido trabalhadas em cursos presenciais pelas instrutoras isto facilitou o trabalho de acompanhamento da resolução das atividades. Já havia um conhecimento prévio por parte delas das dúvidas e erros mais frequentes na resolução das atividades.

O trabalho de intervenção na resolução das atividades também foi muito bem feito. Segundo elas esta intervenção à distância fez com que a avaliação das atividades fosse mais intensa. É necessário um trabalho maior para avaliação do raciocínio adotado pelo aluno e fazer sugestões, já que não se tem acesso ao registro do processo realizado pelo aluno para resolução da atividade.

No início os alunos não sabiam utilizar o recurso de comentários nos códigos apresentados como soluções das atividades, o que dificultava a avaliação das soluções. Verificando esta dificuldade as instrutoras ensinaram os alunos a fazer os comentários e os incentivaram a usá-los. Com isto os alunos começaram a melhorar as suas soluções já que tinham que analisar o que estavam fazendo para comentar. O trabalho das instrutoras também foi facilitado pois os comentários permitiam um acompanhamento do raciocínio empregado pelos alunos.

Elas consideraram que o processo de interação com os alunos foi eficiente. As atividades eram analisadas e eram enviadas as respostas com os comentários. Como havia diariamente instrutores disponíveis para atendimento o tempo de resposta foi muito bom, com pouca espera por parte dos alunos para resolução das atividades. Uma listagem da troca de mensagens entre alguns alunos e as instrutoras está no Apêndice C. Também houve interação através das listas de discussão e do bate-papo.

Não foram encontradas grandes dificuldades durante o curso. Um ponto que foi destacado é a necessidade de organização das trocas de mensagens. Também foi detectada a dificuldade de se alimentar os grupos de discussão e bate-papos, problemas também verificados em cursos presenciais.

Com vantagem de cursos à distância foi considerado que é uma oportunidade eficiente de aprendizagem por parte do aluno, por outro lado exige um domínio maior do assunto por parte do instrutor.

Como o acompanhamento de cada aluno exige bastante trabalho por parte do instrutor, torna-se difícil para um único instrutor atender bem a vários alunos à distância. Por outro lado, a possibilidade de contato constante permite um bom acompanhamento individual de cada aluno.

O grupo era muito heterogêneo e havia interesses diversos, mas as instrutoras consideraram que houve uma boa aprendizagem por parte dos alunos. Uns aprenderam mais programação, outros sobre cursos à distância ou sobre Informática na Educação.

Para alteração do ambiente houve sugestões sobre a dinâmica adotada no curso e sobre a estrutura do ambiente. Com relação à dinâmica foi sugerido um curso mais longo, com maiores intervalos para a resolução das atividades e leitura e discussão dos textos.

Sobre a estrutura do ambiente foram sugeridas mudanças no processo de avaliação da inscrição e do sistema de correio eletrônico.

Durante o processo de inscrição as instrutoras verificaram algumas alterações que poderiam ser feitas nas ferramentas auxiliares do processo de inscrição. Entre as alterações destaca-se a necessidade de um resumo das avaliações com totalizações. Este resumo foi solicitado pelas instrutoras que se sentiram um pouco perdidas com o grande volume de informações na tela.

Além disso foi detectada a necessidade de se pedir a confirmação antes do envio de qualquer mensagem de aviso para os alunos. Assim, as instrutoras conseguiriam manter um controle melhor sobre o processo de avaliação dos pedidos de inscrições. Apesar destas pequenas

alterações sugeridas, as instrutoras consideraram relevante o processo proposto de avaliação das inscrições.

Segundo uma análise das instrutoras durante o curso, a ferramenta de correio eletrônico poderia ser apenas local ao curso. Esta característica poderia facilitar a construção da parte básica da ferramenta. A interface e características da ferramenta permaneceriam iguais as do modelo do sistema com a diferença que poderiam ser mandadas apenas mensagens locais ao curso.

Apesar de um formato diferente, os cursos à distância também exigem um intenso trabalho dos instrutores responsáveis. Provavelmente maior até que em um curso presencial. Um desconhecimento maior da turma e de como eles estão fazendo as atividades faz com que os instrutores tenham um trabalho muito grande para definir as atividades que serão trabalhadas e como fazer a intervenção na resolução das atividades.

Uma listagem completa com o formulário de avaliação e respostas das instrutoras está no Apêndice B.

5.7 Considerações finais

Para permitir uma boa avaliação do modelo do ambiente, foi montado um protótipo que permitiu a montagem de um curso efetivo para teste. Com isto foi possível realmente avaliar o modelo e verificar o que mais deve ser feito. Apesar do pequeno tempo de duração do curso, duas semanas, houve um grande envolvimento das instrutoras. Além disso, os alunos demonstraram um grande interesse em participar e aprender. Com isto, foi possível avaliar todas as ferramentas e a metodologia proposta.

Também considera-se que este tipo de trabalho tem um grande potencial pois foram feitas 20 inscrições para o curso num curto período de quatro dias e com divulgação bastante limitada. Houve um grande interesse mesmo com as pessoas sabendo que era um ambiente experimental sujeito a problemas.

De um modo geral, o teste do curso foi um sucesso. Tanto as instrutoras como os alunos consideraram o ambiente de fácil utilização e uma boa mídia para ensino à distância. No entanto, foram detectados alguns problemas nas ferramentas, que precisam ser melhoradas.

Como pontos positivos do curso destacam-se as ferramentas de grupos de discussão e quadro de avisos, que apesar de terem sido pouco utilizadas são muito fáceis de usar e muito úteis. Durante o curso elas não apresentaram nenhum problema para utilização.

Outra característica muito boa do curso foi o estabelecimento de horários de atendimento. Com isto, os alunos tinham um retorno imediato das instrutoras, permitindo uma melhor interação entre eles na resolução das atividades.

A integração das ferramentas e páginas HTML também foi considerada boa. A navegação ficou bem intuitiva. A opção por uma interface mais simples facilitou a utilização do ambiente mesmo em equipamentos com ligação de rede mais lenta.

Durante o teste foi detectada a necessidade de melhorias no processo de inscrição e no bate-papo. As alterações necessárias no processo de inscrição, propostas pelas instrutoras, estão

descritas na seção anterior e já foram realizadas. O bate-papo apresentou instabilidade quando em uso mais intenso, sendo necessário que a ferramenta seja melhorada tentando resolver este problema.

Com relação a inclusão das características de salas separadas e mensagens individuais no bate-papo, pelo observado durante o curso não parecem ser características necessárias. Como o curso funcionou com grupos pequenos não houve necessidade da divisão dos alunos. Se houver algum interesse neste sentido isto pode ser feito marcando sessões de bate-papo em horários diferentes.

Além disso, foi comprovada a necessidade do sistema de correio eletrônico como foi projetado no modelo do ambiente. O trabalho para gerenciamento das mensagens geradas no curso foi um dos maiores problemas das instrutoras durante o curso.

Talvez tenha havido um volume de atividades maior do que seria aconselhável para um melhor aproveitamento do curso, apesar de alguns alunos terem conseguido realizar boa parte das atividades. Em novos cursos será muito importante dimensionar bem o volume de atividades de acordo com os objetivos esperados.

Como o enfoque maior dado ao curso foi nos aspectos de programação, o trabalho com os textos nos grupos de discussão ficou como uma atividade extra. Alguns alunos participaram mais dos grupos de discussão, outros apenas olharam os textos. Mas no geral todos acharam que é um trabalho que deve ser mais desenvolvido, que a ferramenta é muito eficiente e que deveria se ter mais tempo para trabalhar com ela.

Houve um bom volume de trabalho para as instrutoras. Elas concentraram todo o recebimento e envio das mensagens em um único usuário para gerenciar melhor o processo. No caso de um curso com um grande número de participantes poderia ser necessária a divisão dos alunos pelo número de instrutoras. Com um sistema de correio eletrônico funcionando de acordo com as alterações propostas, o trabalho das instrutoras seria bastante facilitado.

Também poderia ser interessante automatizar o processo de criação de grupos de discussão, tirando esta responsabilidade da mão do administrador do sistema. O processo de atualização das páginas dos cursos, incluindo a programação diária não podia ser feito automaticamente pelas instrutoras. No caso específico deste curso isto não foi feito pois para a sua finalidade de teste era necessário que o administrador tivesse um maior controle das atividades do curso. No entanto, em cursos futuros poderia ser automatizada a atualização de algumas páginas. A automatização de certas partes do curso não eliminaria a necessidade de um administrador mas permitiria que esta pessoa tivesse um perfil menos técnico.

Este ambiente foi desenvolvido tendo como objetivo o desenvolvimento de cursos com conteúdo procedimental. Para cursos com esta característica é direta a montagem de novos cursos para diferentes conteúdos.

É necessário a geração das páginas de informações específicas do curso que devem ser instaladas junto com a estrutura básica do ambiente em um diretório dentro de um servidor Web. Também deve ser feita a atualização das ligações das páginas. Este trabalho deve ser feito por um administrador com conhecimentos básicos de HTML e de funcionamento do servidor Web.

A utilização do ambiente em outros domínios pode não ser muito direta. Dependendo do tema do curso podem ser necessárias outras ferramentas que não as disponíveis no ambiente do curso. Experiências devem ser feitas nesse sentido.

Capítulo 6

Conclusão

Durante todo o desenvolvimento da dissertação já foram apresentadas várias conclusões, no entanto, estas serão retomadas neste capítulo de forma resumida para um melhor entendimento do trabalho.

Para preparar o aluno para o novo modelo de sociedade a escola deve passar por um processo de transformação. A inclusão de novas tecnologias pode facilitar este processo, mas isto depende de uma mudança da postura pedagógica da escola e principalmente do professor.

Um proposta para a formação dos professores para trabalhar com Informática na Educação foi formulada pelo NIED [PRA94,FRE95]. Embora esta nova proposta seja mais eficiente no sentido de implantar o computador na escola, ela exige um contato muito intenso entre a escola e os pesquisadores do NIED. Esta necessidade de contato constante e do deslocamento dos pesquisadores para as escolas de origem dos professores em formação, impede que seja atendido um maior número de interessados nos cursos.

Para facilitar, e mesmo possibilitar, este processo de interação entre professores e pesquisadores estudamos a possibilidade de utilização de redes de computadores. Analisamos vários projetos educacionais que utilizam a Internet com fins educacionais. Para os nossos objetivos, a análise foi concentrada em ambientes para curso à distância, trabalho cooperativo e projetos para formação de professores.

Pela análise percebemos que apesar de estarem sendo desenvolvidas várias ferramentas para cursos à distância, algumas com grandes recursos, existem poucos trabalhos onde foi verificada uma real preocupação com a criação de um ambiente integrado que facilitasse a aprendizagem. Outra característica observada nestes trabalhos é que boa parte dos ambientes para o desenvolvimento de cursos são rígidos, possuindo uma estrutura fixa que não pode ser facilmente alterada e adaptada às necessidades de cada aluno. A análise destes projetos serviu de base para a montagem do nosso ambiente, mas as suas características não se adequavam completamente às nossas necessidades.

Para a implementação do ambiente foram desenvolvidas novas ferramentas e também foram adaptadas algumas ferramentas encontradas disponíveis na Internet. Este processo foi mais trabalhoso do que o previsto inicialmente. As ferramentas encontradas eram muito simples, necessitando de um bom trabalho de programação para que se adequassem às necessidades do

nosso modelo. Esta preocupação com o desenvolvimento de um ambiente com funcionamento estável foi devido ao nosso objetivo de desenvolver um ambiente real para o oferecimento de um curso e não apenas um protótipo simples que não pudesse ser completamente testado. Também era necessário desenvolver ferramentas que pudessem ser integradas facilmente dentro de um ambiente único.

Além disso, foi importante analisar a metodologia que seria utilizada no processo de intervenção junto com os professores. O método de intervenção utilizado foi uma adaptação para ambientes de educação à distância do processo de intervenção usado pelo NIED em seus cursos presenciais. Neste sentido, os trabalhos do LEC forneceram importantes subsídios. No entanto, foi necessário que fosse definido um ambiente com características próprias associado a uma outra metodologia de trabalho, já que o nosso enfoque difere destes tipos de trabalhos.

O desenvolvimento do ambiente teve como objetivo fornecer suporte a execução de atividades práticas com orientação de especialistas, aprendizagem de conhecimentos teóricos de forma contextualizada com a execução destes projetos, comunicação entre os participantes e discussão de assuntos teóricos. O suporte a todas estas atividades é que garantiu a flexibilidade do ambiente.

O processo de montagem de um novo curso dentro do ambiente é simples mas necessita de um administrador com conhecimentos de HTML e de servidores Web. A inclusão de novas ferramentas também é facilmente realizada. No entanto, a utilização de recursos mais avançados deve ser estudada e analisada de acordo com a estrutura computacional que o público alvo do curso dispõe.

Para teste do ambiente realizamos um curso piloto de programação básica em Linguagem Logo. O grande interesse pelo curso, apesar do curto período de divulgação e da característica de ser um curso experimental, demonstra a grande demanda por este tipo de formação.

O curso piloto teve a duração de 15 dias e contou com a participação efetiva de 5 alunos das 10 inscrições aceitas. Esta participação baixa ocorreu principalmente por problemas de acesso e falta de tempo por parte dos participantes. Não houve desistências por problemas no curso.

De um modo geral, o teste do curso foi um sucesso. Tanto as instrutoras como os alunos consideraram o ambiente de fácil utilização e uma boa mídia para ensino à distância. A flexibilidade do ambiente pode ser verificada durante o curso piloto. As várias possibilidades de interação dentro do curso foram utilizadas pelos alunos de acordo com os seus interesses específicos e sua disponibilidade de tempo.

As ferramentas desenvolvidas para o curso tiveram um bom desempenho. Apenas o bate-papo apresentou uma certa instabilidade que deve ser resolvida para cursos futuros. Nas ferramentas de administração foram sugeridas algumas alterações pelas instrutoras que já foram implementadas e testadas.

A metodologia utilizada para o andamento do curso foi considerada boa pelos alunos e instrutoras. A determinação de novas atividades e outros avisos na página de entrada do curso facilitava a comunicação com os alunos. O estabelecimento de horários de atendimentos também foi importante para permitir uma interação melhor entre alunos e instrutoras. Outra característica importante foi a associação dos itens dos tutorais às atividades sugeridas.

A experiência anterior das instrutoras na realização de cursos presenciais de Linguagem Logo foi determinante para facilitar o processo de intervenção na resolução das atividades. Esta experiência permitiu um entendimento melhor das dificuldades dos alunos facilitando o processo de intervenção que foi considerado muito mais trabalhoso quando feito à distância.

Um dos principais pontos que devem ser analisados no oferecimento de cursos à distância é o volume de atividades que vai ser trabalhado de acordo com a disponibilidade de tempo dos participantes do curso. Normalmente as pessoas que participam dos cursos não possuem muito tempo disponível pois além do curso ainda têm as suas atividades normais na escola.

Apesar do ambiente ter sido testado com um curso de programação em Linguagem Logo, este não se restringe a esse tipo de curso. Este foi implementado tendo como objetivo o desenvolvimento de cursos com conteúdo procedimental e com ferramentas para grupos de discussão. Para cursos com estas características é direta a montagem de novos cursos. Para isto, é necessário a geração das páginas de informações específicas do curso que devem ser instaladas junto com a estrutura básica do ambiente em um diretório dentro de um servidor Web. Também deve ser feita a atualização das ligações das páginas. Este trabalho deve ser feito por um administrador com conhecimentos básicos de HTML e de funcionamento do servidor Web.

O curso piloto foi montado para suprir uma das etapas do processo de formação do NIED. Analisando as outras etapas podemos concluir que o ambiente desenvolvido poderia suprir de forma parcial também as outras etapas do curso.

Como o curso é realizado por um *browser* para Internet pressupõe-se um conhecimento pelo menos básico de computação. Caso isto não ocorra, poderia ser realizado um pequeno curso presencial para contato inicial com o computador. Este curso seria completado com um curso à distância pelo ambiente através da resolução de atividades como trabalhado no curso piloto.

O ambiente poderia trabalhar com a oficina de software educacional através da discussão dos software analisados pela escola. Um tutorial sobre como avaliar software educativo poderia ser acrescentado para direcionar o trabalho.

Tanto o uso do computador com o aluno como a elaboração de um projeto podem ser realizados através do ambiente. No entanto, poderia ser necessário acrescentar outras características, como facilidades para publicação de páginas que permitissem uma melhor divulgação dos projetos realizados.

Pode-se destacar como uma importante característica do nosso ambiente, a integração de todas as ferramentas dentro de um ambiente flexível mas fechado e de fácil utilização.

A preocupação com o desenvolvimento de uma interface que fosse agradável mas ao mesmo tempo simples e clara foi determinante durante todo o nosso trabalho. Foi considerado que apesar das múltiplas possibilidades para a criação de páginas, um interface simples é mais eficiente principalmente para usuários novatos, nosso público alvo. É importante destacar também a participação durante o processo de definição e implementação do sistema de pessoas experientes no tipo de curso e público alvo.

Com a experiência adquirida na realização deste trabalho pode-se afirmar que o estudo e desenvolvimento de cursos à distância ainda é uma área aberta com várias possibilidades de

pesquisa e com um enorme potencial e demanda para novos trabalhos. Como ainda não existem padrões bem definidos e aceitos para cursos à distância, existe uma grande variedade de trabalhos que podem ser sugeridos tanto para expansão dos resultados obtidos neste projeto como para exploração de outros aspectos muito importantes que não foram analisados neste trabalho.

Entre aspectos não abordados neste trabalho e que merecem ser estudados está a determinação de uma metodologia para a avaliação da aprendizagem em cursos à distância.

Outra coisa que precisa ser verificada em cursos à distância é a necessidade de interação entre os participantes. Seria interessante a realização de cursos mais longos em diferentes contextos para tentar determinar que tipos de cursos poderiam ser realizados completamente à distância e se haveria algum tipo de curso que precisaria contar com partes presenciais também.

A simples transposição da metodologia de cursos presenciais para cursos à distância leva a um ensino muito mais individualizado. Para resolver este problema é fundamental que uma metodologia para cursos à distância seja sistematizada e estudada.

Além da resolução do problema de instabilidade do bate-papo, detectado durante o curso piloto, pode ser interessante a inclusão de mecanismos que permitissem a gravação das conversas no bate-papo. Isto funcionaria como uma documentação da discussão, facilitando consultas futuras e a continuidade do processo de discussão.

A automatização da organização de informações do curso é uma necessidade. Durante um curso o volume de informações geradas e trocadas é muito grande dificultando a administração, principalmente por parte dos instrutores, onde existe uma alta concentração. Para isto é necessário a conclusão do correio eletrônico como proposto no modelo do nosso ambiente.

Uma necessidade em cursos à distância é o controle estatístico de acesso às páginas e ferramentas do ambiente. Como não se está observando o aluno isto permitiria um melhor acompanhamento do trabalho do aluno. Além disso é importante para melhor avaliar a utilização do sistema. No caso do teste do nosso ambiente, como não havia um controle estatístico, a avaliação da utilização foi realizada pelo que pudemos perceber das mensagens trocadas durante o curso e das fichas de avaliação.

A montagem de novos cursos dentro do ambiente não é um processo complicado mas exige um certo domínio de toda a estrutura do ambiente além de conhecimentos técnicos. Para facilitar este processo permitindo a utilização do ambiente de uma forma mais generalizada é necessário a implementação de facilidades para automatizar o processo.

Além de automatizar a montagem do curso, poderia ser necessário automatizar algumas atividades que devem ser realizadas durante o curso, como inclusão de novas páginas e criação de grupos de discussão, deixando o instrutor com mais autonomia sobre o funcionamento do curso, que ficaria menos dependente de um técnico especializado.

No entanto, o processo de automatização deve ser acompanhado para evitar que o ambiente comece a funcionar dentro de uma visão tecnicista. A automatização de todo o ambiente pode gerar cursos prontos, fáceis de serem montados, mas que não atenderiam as necessidades específicas de cada curso.

O ambiente desenvolvido foi testado com um curso piloto baseado no desenvolvimento de atividades procedimentais. Para este tipo de curso, o ambiente funcionou muito bem. No entanto, seria interessante a realização de cursos em outros contextos para a verificação da validade do ambiente e da necessidade da inclusão de novas facilidades.

Além de testar o curso em outros contextos seria interessante testar o ambiente com outros domínios procedimentais e diferente público alvo. Por exemplo, poderia ser testado para ensino de programação básica para alunos universitários.

Mas algumas novas funcionalidades já poderiam ser incluídas no ambiente pois são interessantes para a realização de trabalhos que utilizam a Internet como fonte de pesquisa. Entre estas incluem-se ferramentas que permitam a gravação de endereços pesquisados pelos alunos e a gravação e edição do material pesquisado, com geração de páginas HTML por parte dos alunos.

Para a utilização do ambiente com diferentes cursos, simultaneamente ou não, seria interessante que a forma de armazenamento das informações do curso (fichas de inscrição e avaliação, lista de instrutores, grupos de discussão, perguntas mais frequentes), fosse alterada. Atualmente, os dados são armazenados em arquivos textos seqüenciais. A utilização de banco de dados relacionais, como o miniSQL [MSQL] facilitaria o processo de armazenamento e recuperação de informações, facilitando também a armazenagem de dados históricos do curso.

Em suma, a área de ensino a distância utilizando a Internet como principal mídia tem um alto potencial de pesquisa, tanto do aspecto computacional através do desenvolvimento de ferramentas facilitadoras como do aspecto metodológico que certamente tem que ser repensado caso queiramos não mais um meio de fornecer informações e sim um meio de auxiliar a construção de conhecimento que sem dúvida é o objetivo de qualquer procedimento educacional.

Referências Bibliográficas

[AMO] Projeto Amora. <http://www.cap.ufrgs.br/~amora>

[APA] Apache. <http://www.apache.org>

[ASK] AskEric. <http://ericir.syr.edu/>

[AUL] AulaNet. <http://www.les.inf.puc-rio.br/aulanet/>

[AXT95] Axt, Margarete; Fagundes, Léa da Cruz. *EAD - Curso de especialização via Internet: buscando indicadores de qualidade*. VII Congresso Internacional Logo - I Congresso de Informática Educativa do Mercosul, págs. 120-131, Porto Alegre, 6 a 9 de novembro 1995. LEC/UFRGS.

[BAR95] Barros, Lígia Alves. *As Redes de Computadores e o Aperfeiçoamento da Qualidade do Ensino e da Aprendizagem nos Cursos de Graduação*. VII Congresso Internacional Logo - I Congresso de Informática Educativa do Mercosul, págs. 73-81. Porto Alegre, 6 a 9 de novembro 1995. LEC/UFRGS.

[BRU97] Bruce, B. C. ; Carragher, B. O. ; Damon, B. M.; Dawson, M. J. ; Eurell, J. A. ; Gregory, C. D. ; Lauterbur, P. C. ; Marjanovic, M. M. ; Mason-Fossum, B. ; Morris, H. D. ; Potter, C. S. ; Thakkar, U. *Chickscope: an interactive MRI classroom curriculum innovation K-12*. Computer and Educacion. Vol. 29, Nº 2/3, págs. 73-87, Novembro de 1997.

[BVG] Biblioteca Virtual da Universidade de Genebra. http://tecfa.unige.ch/swiss-ed/tecfa/edutech/welcome_frame.html

[CAR96] Carvin, Andy. *More than just Hype: the World Wide Web as a Tool for Education*. <http://sunsite.unc.edu/horizon/HSJ/Carvin.html>, 1996. Corporation Public Broadcasting.

[HYP] Hypermail. <http://anubis.science.unitn.it/services>

[CAT97] Cattani, Airton. *Projeto e implementação de um site interativo para aluno de 5º série*. VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE'97, Volume I, págs. 545-562. São José Dos Campos, 18 a 20 de novembro de 1997.

- [COS97] Costa, Iris E. Tempel ; Fagundes, Léa da Cruz; Nevado, Rosane Aragón de. *Projeto TecLec - Educação à distância e a formação continuada de professores em sistemas de comunidades de aprendizagem*. VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE'97, Volume I, págs. 755-773. São José Dos Campos, 18 a 20 de novembro de 1997.
- [CSW] CSW Online. <http://www.csw.cmu.edu/Welcome.html>
- [CTC] Cornell Theory Center. <http://www.tc.cornell.edu/Edu/>
- [CUR] The Curry School of Education.
<http://curry.edschool.virginia.EDU/curry/about/Interactive.html>
- [CYB] Cyberprof. <http://virtual-u.cs.sfu.ca/vuweb/>
- [DEC95] December, John. *Presenting Java. First Edition*, Sams Net Publishing, 1995, Indianapolis.
- [ECA] Estação Futuro. <http://ribeiro.futuro.usp.br/~estacao>
- [EDU] EducaDi. <http://www.psico.ufrgs/lec/ead/cnpq/index.html>.
- [EDUC] Projeto Educ@r. <http://educar.sc.usp.br/>
- [EDUN] Projeto Edunet - Edusystems. <http://www.edusystems.com.br/EDUNET.HTM>
- [ELL91] Ellis, C. A.; Gibbs, S. J.; Rein, G.L. *Groupware: Some issues and experiences*. Communications of the ACM, Vol. 34, Nº 1, págs. 9-28, Jan. 1991.
- [FAL] <http://falcon.jmu.edu/~ramseyil/lesson.htm>
- [FAL97] Falcón, Patricia Martínez. *Kidlink: a place for children in the Internet*. Computer and Educacion. Vol. 29, Nº 4, págs. 189-194, December de 1997.
- [FEI97] Feijó, Lilia Matias. *Ambientes distribuídos de aprendizagem: teoria e prática através da avaliação de experiência desenvolvida em sala de aula*. VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE'97, Volume I, págs. 579-592. São José Dos Campos, 18 a 20 de novembro de 1997.
- [FLA96] Flanagan, David. *Java in a Nutshell. First Edition*. O'Reilly and Associates, Inc, February, 1996.
- [FRE95] Freire, Fernanda M. P. ; Prado, Maria Elisabete B. B. *Professores construcionistas: A formação em serviço*. VII Congresso Internacional Logo - I Congresso de Informática Educativa do Mercosul, págs. 229-236. Porto Alegre, 6 a 9 de novembro 1995. LEC/UFRGS.

- [FUT] Escola do Futuro. <http://www.futuro.usp.br>
- [HAR90] Harasim, Linda M. *Online Education: An Environment for Collaboration and Intellectual Amplification*. Online Education: Perspectives on a New Environment, cap. 3, págs. 39-64. Praeger, New York, 1990.
- [HAR95] Harasim, Linda M.; Hiltz, Starr Roxanne; Teles, Lucio; Turoff, Murray. *Learning Networks*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1995.
- [HIL90] Hiltz, Starr Roxanne. *Evaluating the Virtual Classroom*. Online Education: Perspectives on a New Environment, cap. 7, págs. 133-183. Praeger, New York, 1990.
- [HTM] Tutorial de HTML. <http://www.ncdesign.org>
- [HUG97] Hughes, Merlin; Hughes, Conrad; Shoffner, Michael; Winslow, Maria. *Java Networking Programming*. Manning Publications Co., 1997.
- [IRI] IRI. <http://www.cs.odu.edu/~tele/iri/>
- [ITM] Instituto Tecnológico de Monterrey. <http://www.ruv.itesm.mx/ingles/>
- [IWE] <http://www.indiana.edu/~iweb>
- [JAV] Tutorial de Java. <http://www.javasoft.com/docs/books/tutorial/TOC.html>
- [KID] Projeto Kidlink no Brasil. <http://venus.rdc.puc-rio.br/kids/kidlink>
- [KON97] Konstan, Joseph A.; Sturm, Paul; McLeod, John; Lichtblau, Leonard. *Internet self-assessment in pharmacology: a model for Internet medical education*. Computer and Educacion. Vol. 29, Nº 2/3, págs. 63-71, Novembro de 1997.
- [KRE97] Kress, Michael ; Gordonov, Anatoliy ; Blank, Albert ; Moroh, Marsha. *ComWeb: an eletronic classroom for teaching computer literacy*. Computer and Educacion. Vol. 29, Nº 4, págs. 181-187, Dezembro de 1997.
- [KST] KStudio. <http://beatles.les.inf.puc-rio.br/kstudio/>
- [LEC]. Home-page do LEC - UFRGS. <http://www.psico.ufrgs.br/lec>
- [LEI96] Leiner, Barry M. *Internet Technology*. Communication of the ACM, Vol. 37, Nº 8, pág. 32, Agosto 1996.
- [LYN96] Lynn, Marcia C. *Key to the Information Highway*. Communications of the ACM, Vol. 39, Nº 4 , págs. 34-35, Abril 1996.

- [MAG97] Magdalena, Beatriz Corso; Messa, Marcelo Rovani P. *Educação à distância e Internet em sala de aula*. VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE'97, Volume I, págs. 687-702. São José Dos Campos, 18 a 20 de novembro de 1997.
- [MEN97] Menezes, Crediné S. ; Tavares, Orivaldo L. ; Pessoa, José M. *Osabe - Trocando Experiências sobre Informática Educativa em uma Rede de Educadores*. VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE'97, Volume I, págs.563-578. São José Dos Campos, 18 a 20 de novembro de 1997.
- [MOR] <http://www.eca.usp/eca/prof/moran/mor.htm>
- [MSQL] miniSQL. <http://www.hughes.com.au/library/msql2/>
- [MSU] MSU Virtual University Courses. <http://www.vu.msu.edu/>
- [MUR93] Murray, Janet. *K12 Network: global education through telecommunications*. Communications of the ACM, Vol. 36, Nº 8, págs. 36-41, Agosto 1993.
- [NEV95] Nevado, Rosane Aragón de. *Processos Interativos e a Construção de conhecimento por Alunos de Cursos de Licenciatura em Contexto Telemático*. VII Congresso Internacional Logo - I Congresso de Informática Educativa do Mercosul, págs. 132-142. Porto Alegre, 6 a 9 de novembro 1995. LEC/UFRGS.
- [NIE] NIED - UNICAMP. <http://www.unicamp.br/nied/>.
- [OPEN] Open University. <http://www.open.ac.uk>
- [PAP91] Papert, Seymour ; Harel, I. *Construcionism*. Ablex Publishing Corporation. Norwood, NJ, 1991.
- [PAP95] Papert, Seymour. *Logo: Computadores e Educação*. Editora Brasiliense, São Paulo, 1985.
- [PRA94] Prado, Maria Elisabete B. B.; Freire, Fernanda M. P. *Da repetição à recriação: uma análise da formação do professor para uma Informática na Educação*. II Congresso Internacional Ibero-americano de Informática na Educação. Actas vol.2, págs. 138-152. Lisboa, Portugal, 24 a 28 de outubro de 1994.
- [PRA96] Prado, Maria Elisabete B. B. *O uso do computador no curso de formação de professor: um enfoque reflexivo da prática pedagógica*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP. 1996.

- [PRE96] Presno, Odd de. *Kidlink - red global de jovens de 10 - 15 anos*. 3º Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, Barranquilla - Colombia, 8 a 11 de Julho 1996. Red Ibero Americana de Informática Educativa RIBIE.
- [QUE97] Queiroz, Luciano Rodrigues de; Machado, Rubens Campos; Berardi, Paulo César; Santa Bárbara, Ailton; Bueno, Samuel S. ; Bergerman, Marcel ; Elfes, Alberto. *Uma ferramenta de telepresença para Educação a distância*. VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE'97, Volume I, págs.703-716 .São José Dos Campos, 18 a 20 de novembro de 1997.
- [SAN97] Santos, Neide; Ferreira, Heloísa M. Costa. *Aprendizagem Cooperativa Distribuída na Biblioteca Kidlink-Brasil*. VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE'97, Volume I, págs. 609-622. São José Dos Campos, 18 a 20 de novembro de 1997.
- [SCA96] Scardamalia, Marlene; Bereiter, Carl. *Student Communities for the Advancement of Knowledge*. Communications of the ACM, Vol. 39, Nº 4, págs. 36-37, Abril 1996.
- [SCA97] Scapin, Rafael Humberto. *Desenvolvimento de uma ferramenta para criação e correção automáticas de provas na World-Wide Web*. VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE'97, Volume I, págs. 593-608. São José Dos Campos, 18 a 20 de novembro de 1997.
- [SCH] School.net. <http://k12.school.net/>
- [SCH92] Schön, D. A. *Formar professores como profissionais reflexivos*. Os professores e sua formação. Nóvoa, A. (org.). Publicações Dom Quixote Instituto de Inovação Educacional. Lisboa, Portugal, 1992.
- [SCH95] Schrage, Michael. *No More Teams! Mastering the dynamics of creative collaboration*. Doubleday, 1995.
- [SHA97] Shabo, Amnon; Guzdial, Mark; Stasko, John. *An apprenticeship-based multimedia courseware for computer graphics studies provided on the World Wide Web*. Computer and Educacion. Vol. 29, Nº 2/3, págs. 103-116, Novembro de 1997.
- [SLO97] Sloane, Andy. *Learnig with the Web: experience of using the World Wide Web in a learning environment*. Computer and Educacion. Vol. 28, Nº 4, págs. 207-212, Maio de 1997.
- [STA] Stadium. <http://kmi.open.ac.uk/stadium>
- [STA95] Stahl, Gerry; Sumner, Tamara; Owen, Robert. *Share globally, adapt locally: software assistance to locate and tailor curriculum posted to the Internet*. Computer and Education, Vol. 24, Nº 3, págs. 237-246, Abril 1995.

- [STE96] Steyn, M. M. de V. ; Alexander, P. M. ; Röhm, D. *CAL for first year analytical chemistry by distance education*. Computer and Educacion. Vol. 27, Nº 2, págs. 95-101, Setembro de 1996.
- [STW] StudyWeb. <http://www.studyweb.com/>
- [SWI97] Swigger, Kathllen M. ; Brazile, Robert ; Lopez, Victor ; Livingston, Alan. *The virtual collaborative University*. Computer and Educacion. Vol. 29, Nº 2/3, págs. 55-61, Novembro de 1997.
- [TIT96] Tittel, Ed; Gaither, Mark; Hassinger, Sebastian; Erwin, Mike. *CGI Bible*. IDG Books Worldwide, 1996.
- [UAM] Universidade Anhembi-Morumbi. <http://www.anhembi.br/home.html>
- [UFMG] Universidade Federal de Minas Gerais.
<http://www.cpdee.ufmg.br/cursos/C/aulas/c.html>
- [UFSC] Universidade Federal de Santa Catarina. <http://www.ufsc.br>
- [VAL93] Valente, José Armando. *Formação de profissionais na área de Informática em Educação*. Computadores e conhecimento: repensando a educação, págs. 114-134. Gráfica Central da Unicamp, 1993.
- [VAL93a] Valente, José Armando. *Por quê o computador na educação*. Computadores e conhecimento: repensando a educação, págs.24-44 Gráfica Central da Unicamp, 1993.
- [VAL93b] Valente, José Armando. *EDUCOM-UNICAMP: 10 anos de trabalho com a escola pública*. Computadores e conhecimento: repensando a educação, págs.76-97 Gráfica Central da Unicamp, 1993.
- [VIR] Virtual-U. <http://virtual-u.cs.sfu.ca/vuweb/>
- [VT] Virgínia Tech. <http://ei.cs.vt.edu/>
- [VYG86] Vygotsky, L. S. *Thought and Language*. Cambridge, MA. MIT Press. 1986.
- [WBO] Wboard. <http://www-ece.engr.ucf.edu/~mav/Projects/wtools/wboard.html>
- [WCB] Web Course in Box. <http://views.vcu.edu/wcb/intro/wvbintro.html>
- [WD] WebDesk. <http://mates.cdt.luth.se/>
- [WEB] WebCT. <http://www.webct.com>

- [WOL90] Wolfe, Richard. *Hipertextual Perspectives on Educational Computer Conferencing*. Online Education: Perspectives on a New Environment, cap. 9, págs. 215-228. Praeger, New York, 1990.

Apêndice A

Avaliação dos alunos

Perguntas

1. Se voc. j. participou de outros cursos, dist. ncia poderia nos contar como foram as experi. ncias?
2. Quais eram as suas expectativas em rela. ão a este curso?
3. Quais as partes do curso que voc. mais utilizou? E o que voc. nã utilizou?
4. O que voc. achou da organiza. ão das p. çinas do curso? Como elas poderiam ser melhoradas?
5. O que voce achou das atividades? (tipo, grau de dificuldade, quantidade, etc) D. sugestões.
6. O que voc. achou do acompanhamento do seu trabalho pelos instrutores? O que voc. acha que poderia ser melhorado?
7. Comente sobre os grupos de discussã – temas, forma de utiliza. ão, participa. ão.
8. Como voce avalia a utiliza. ão do bate-papo? Quais as vantagens do seu uso? Como voc. acha que deveria ser usado?
9. Como voce avalia sua participa. ão no curso? Cite os motivos de sua maior ou menor participa. ão.
10. Como foi sua evolu. ão durante o curso, com rela. ão a utiliza. ão das ferramentas e navega. ão nas p. çinas?
11. Avalie o seu aprendizado.
12. Sugestões/Outros coment. rios

Respostas

Aluno 1

1. Nunca participei. Esta foi a primeira experiência.
2. Primeiramente, tive curiosidade em saber como seria esse curso. Depois, foi um teste para mim porque tive que lidar com limitações de tempo, distância, dúvidas, etc. Meu aproveitamento não foi maior porque dediquei pouco tempo ao curso, mas creio ser uma excelente opção de ensino que deve ser oferecida sempre que possível. ensino
3. Utilizei mais o tutorial para aprender, porém o tempo dedicado não ajudou. Utilizei menos fazer as atividades. Gostei dos artigos e da lista de discussão.
4. Maiores detalhes para auxiliar na realização das atividades. Dar exemplos de atividades. Explicar melhor a utilização do programa do Logo.
5. Pelo tempo, achei as atividades difíceis e muitas. Creio que poderiam começar com atividades mais simples e gradativamente aumentar, dosando a quantidade. O tempo do curso também foi curto.
6. Obtive resposta sempre que solicitei. O problema foi o pouco tempo que eu dediquei.
7. Temas muito bons, porém poucos participaram. Senti falta de um direcionamento, tipo comentário das instrutoras, uma linha que iniciasse a discussão. Pontos a serem discutidos, questões levantadas que pudessem começar o debate.
8. O bate-papo permite aproximar as pessoas envolvidas no processo. É uma forma de nos conhecermos sem nos vermos. Com ele, podemos trocar informações, tirar dúvidas, discutir algo na mesma hora. Ele deve ser mais utilizado, porém ser direcionado para determinado assunto, como dificuldades encontradas, soluções de atividades, etc. É bom também para conhecer outras realidades com as pessoas que vivem em lugares tão diferentes do nosso país.
9. Regular. Tive alguns problemas e dediquei pouco tempo. No entanto, foi muito importante para mim porque tive a oportunidade de poder aprender outro tipo de linguagem de programação e de uma forma totalmente diferente. Permitiu que eu me auto-avaliasse como aluna.
10. Vagarosa. Enfrentei problemas com o Logo, com algumas ferramentas, porém navegar nas páginas foi tranquilo, exceto semana passada que o servidor da Unicamp parece que estava devagar também.

11. Regular. Porém estou com muita curiosidade para fazer a tartaruginha realizar todas aquelas atividades que vocês deixaram. Vou continuar estudando o Logo. Inclusive, ontem, minhas duas filhas (7 e 5 anos) já deram os primeiros passos no Logo. Penso que vamos descobrir muitas coisas juntas. Elas acharam super interessante. A mais velha arriscou até a fazer um quadrado colorido com as instruções que dei a ela (ganhou de mim!). Realizou a atividade primeiro do que eu.
12. Muito obrigada pela oportunidade. Vocês estão de parabéns. Poder compartilhar conhecimento e auxiliar na construção do conhecimento de outras pessoas é uma tarefa árdua, dedicada, honrosa. Espero que continuem a oferecer outros cursos. Espero poder ter contribuído para a pesquisa de vocês. Podem contar comigo para ajudá-las, se precisarem. Feliz Natal e um Ano Novo repleto de realizações! Que o Menino Jesus faça renascer em nós a esperança de dias melhores para a educação! Tchau!

Aluno 2

1. Participei de outros cursos, porém a ênfase estava na disponibilização de materiais (texto ou programas) sem uma visão pedagógica construtivista, como o Curso de vocês. Apenas recebia o material, lia, mandava dúvidas e participava de chats.
2. Que eu pudesse experimentar um novo espaço de aprendizagem utilizando a nova mídia de uma maneira não tradicional.
3. Utilizei mais o tutorial, a lista de discussão, os textos disponibilizados, o quadro de avisos, a programação e o e-mail para as instrutoras. Utilizei pouco o chat, por problemas técnicos, creio que, também, pelo número reduzido de pessoas.
4. Gostei bastante. A organização propiciou uma boa navegação. Gostei da forma da lista de discussão, pela qual pode-se ver de forma ordenada as mensagens mandadas, quem mandou etc, e então pode-se abrir aquelas que se deseja ver, não tendo que passar por todas obrigatoriamente, como em outros sites que já visitei. Gostei também da disponibilização do correio e das instrutoras em várias páginas. O frame também é interessante, pois possibilita uma navegação entre os tópicos sem ter que voltar ao menu principal em outra página.
5. Gostei dos textos, achei as atividades bem interessantes. Acho que o volume é que foi grande para pouco tempo. Talvez fosse melhor usar um tempo maior dividindo as atividades, pois a programação em Logo exige uma atividade grande do aprendiz para refletir, testar hipóteses, fazer, desfazer. Isto toma tempo e o professor (público alvo) geralmente não tem muito tempo disponível. Também considero que poderiam ser propostas atividades cooperativas, de forma que os alunos trocassem mais informações e fizessem projetos juntos utilizando a rede.

6. Os instrutores foram maravilhosos! O retorno era feito rapidamente, de forma clara e objetiva, não deixando dúvidas. Também gostei das constantes mensagens de incentivo, pois ajudam a motivar o grupo.
7. Os temas foram ótimos, dando margem a bastante discussão. Acho que as pessoas participaram pouco e creio que pelo excesso de atividades, pois tinha que ler, fazer as atividades, discutir... As pessoas que fazem curso pela rede não têm muito tempo para dar conta de muitas atividades num curto período de tempo.
8. O bate-papo deve ser um lugar de descontração onde as pessoas se reúnam para falar delas mesmas, de suas expectativas, de suas experiências etc. Acho que deveria ser utilizado no primeiro encontro para que as pessoas se identifiquem, falem de si, se conheçam etc. Este primeiro contato cria ligações afetivas que, num ambiente de rede (no qual não há um conhecimento físico, não há olho no olho, nem gestos) não ocorrem facilmente. Pode ser também associado a um mundo virtual, tipo MOO, que cria todo um clima e um ambiente para o bate-papo. Os grupos, no caso do trabalho cooperativo, podem marcar horários de encontro adequados a sua dinâmica no ambiente de bate-papo para conversar e fazer planos. O chat deve ser o espaço social na rede. Acho que esta é uma boa visão.
9. Acho que participei bastante. Atuei bastante na lista de discussão pois tenho este interesse, tentei usar mais o bate-papo mas não foi possível, não consegui fazer todas as atividades por falta de tempo e também por problemas pessoais, troquei e-mail quando necessário, usei bastante o tutorial (adorei as dicas nas atividades de qual parte deveria procurar no tutorial, isto agiliza o processo!).
10. A evolução foi muito boa! Naveguei sem dificuldades nas páginas. O contexto navegacional está muito bem estruturado. Tive dificuldades na utilização desta versão de Logo no início, acho que deveria haver maiores explicações. Mesmo usando o Help, não consegui usar, somente com a ajuda das instrutoras.
11. Aprendi muito: experimentei um novo curso, obtive novos conhecimentos sobre Log e linguagens de programação, aprendi a usar novas ferramentas como a lista de discussão proposta.
12. Já fiz as sugestões durante o desenvolvimento da avaliação. Quando fizerem outro curso não esqueçam de me comunicar!

Aluno 3

1. Este foi o primeiro curso do qual participei e achei a experiência válida, construtiva e motivadora. Estou com ideia de montar algo semelhante para meus alunos para solucionar dúvidas a distância.

2. Ter um conhecimento basico da Linguagem Logo. Tenho trabalhado muito para que as professoras que coordeno criem seu próprio material para ser utilizado na sala de aula, mas nada conhecia sobre essa linguagem. Utilizamos mais os aplicativos mais comuns de mercado e com esse curso pude ter novas ideias para as nossas aulas.
3. Tenho muitas e variadas atividades e principalmente no final de ano minha carga de trabalho e bastante carregada. Devido a isso minha participação nao foi como eu gostaria que tivesse sido. O que mais utilizei forma as atividades. Mas, salvei os textops sugeridos para leitura e nas férias pretendo le-los.
4. Achei boas e muito faceis de serem acessadas. Acho que vocês têm mais ideias do que eu para melhorar essas paginas
5. Nao tenho grandes conhecimentos que me permitam avaliar o grau de dificuldade das atividades. No inicio tive uma certa dificuldade pela minha inexperiencia. As que nao trealizei pretendo realizar nas ferias. Talvez voces pudessem ter dado outros exercícios para treinarmos, mesmo depois do termino do curso.
6. Considerei excelentes. Todas as atividades que enviei foram prontamente avaliadas e o retorno praticamente imediato. Como faço um curso na Faculdade de Educação ai na Unicamp, gostaria de conhece-los pessoalmente. Qualquer dia vou procura-los.
7. Nao tive oportunidade de participar de nenhum por falta de tempo, mas li o que foi debatido e foram esses debates que me motivaram a ler os textos.
8. Ainda fico meio confusa para utilizar o bate-papo. As vantagens são claras e é essa idéia que pretendo implaantar com meus alunos sobre alguns topicos de nosso trabalho em sala de aula. Vejo grandes possibilidades didatico-pedagogicas na utilizacao do bate-papo
9. Como ja disse acima, minha participação foi realmente sofrível, devido à falta de tempo pelo acumulo de trabalho que se tem na escola e em casa nessa época. Uma sugestao é que ofereçam o curso numa outra epoca.
10. Nas poucas atividades que realizei considerei excelente, pois quando comecei nao tinha ideia do que se tratava e depopis consegui entender ate um pouco da "filosofia" do Logo.
11. O meu processo de crescimento foi bom, mas o resultado poderia ser melhor se eu tivesse participado com mais empenho e dedicacao
12. Agradeço a oportunidade oferecida pelo NIED. Como educadora, creio que esse tipo de treinamento à distancia deveria ser oferecido por outros departamentos da Universidade. Peço que me informem sobre outras atividades desse tipo que realizarem. Um abraço a todos.

Aluno 4

1. Foi a 1a. vez
2. As expectativas que eu tinha do curso, foram alcançadas, não deixou nada a desejar.
3. Tutorial, e-mail, chat. Não utilizei o grupo de discussão
4. Achei boa. Talvez organiza-la por datas sem tirar da página principal, colocando em ordem descendente ficasse + claro.
5. Achei as atividades condizentes no seu grau de dificuldade. E a quantidade suficiente. Sugestão: "Uma atividade ampla que fosse sendo incrementado aula a aula, no final teríamos um projetinho (um cenário completo por exemplo)"
6. Ótimo, sempre tive retorno rápido e claro. Foram muito atenciosas. Sem problemas.
7. Infelizmente não participei.
8. A utilização do bate papo foi boa, embora alguns problemas de conexão, que infelizmente interrompeu-o várias vezes tendo que muitas vezes continuar pelo e-mail as discussões em andamento. O bate papo é muito interessante para esse tipo de curso e acho que ele deveria continuar a ser usado, pois é o momento onde temos a oportunidade de conhecer o grupo que está participando, dialogar com ele , discutir ideias, trocar experiências, tirar dúvidas, etc. Enfim, acho o bate papo fundamental.
9. Achei boa minha participação reservei um tempo diariamente p/ entrar nas páginas, fazer as atividades propostas, enviar dúvidas, participar dos encontros.
10. Conforme a resolução das atividades novos conceitos fui adquirindo, principalmente com a ajuda do tutorial e com isso aprimorado a resolução das atividades. Quanto a navegação nas páginas não tive dificuldade alguma.
11. Muito bom.
12. Sugiro que tenha um curso avançado, c/novos conceitos. Achei muito interessante poder fazer um curso a distância onde sem ter que deixar meu local de trabalho, consegui nas horas vagas participar do curso e consegui um bom aprendizado.

Aluno 5

1. Nunca participei. Essa foi a 1a. vez

2. As expectativas foram correspondidas. O q eu esperava foi exatamente o q ocorreu, talvez por ja conhecer outras experiencias de curso a distancia e saber basicamente como funciona. Eu so esperava uma participacao maior de todos os participantes nos chats com duvidas e perguntas acerca do logo e sua filosofia de util.
3. O q eu + utilizei foram os tutoriais e a resolucao de duvidas via e-mail. Nao participei dos grupos de discussao por falta de tempo, ja q fiz o curso no trabalho e os exercicios ja tomavam uma boa parte do dia.
4. Quto. a org. das pags. nao tenho queixas. Gostei da distribuicao e layout bem como da linguagem utilizada.
5. Achei q as atividades foram adquirindo um grau de complexidade muito interessante. Nos ultimos exercs. tinhamos d continuar usando conceitos adquiridos no inicio do curso. Eu acho q essa "ponte" eh muito importante e nao so aprender novos comandos. Talvez nos tutoriais, nao cheguei a ver todos, os exemplos pudessem estar + presentes em forma de links. A quantidade de exercicios estava ideal. A nao ser na ultima licao, q foi a mais dificil e longa. Nao consegui nem terminar, pois tinha de enviar as instrutoras. Vcs poderim ter deixado disponivel uma area de exercs. complementares e/ou avancados p/ os interessados. Assim os alunos + dedicados poderiam fazer + exercs. sem alterar a progr. do curso.
6. Gostei do acompanhamento. Melhor do q foi soh se o no. de intrutores fosse maior.
7. Nao participei por falta de tempo. Mas, ja participei de outras listas de discussao e considero de grande valia, acho q vcs devem continuar organizando-a em seus cursos a distancia e na propria pag. do Nied. Li alguns textos no final do curso e fiquei c/ vontade de participar. Mas nao podia me dedicar por estar em hor. de trabalho, ja q nao tenho Internet em minha casa.
8. Aqui no Rio Branco, tivemos alguns probls na utilizacao do bate-papo, a conexao ficava muito instavel. Por isso nas 3 ou 4 vezes q entramos nao pudemos ficar todo o tempo. Mas, sem duvida alguma, o bate-papo eh uma ferramenta q, se bem explorada, pode trazer inumeras vantagens. Eh interessante o uso acentuado do bate-papo, q cria uma comunidade virtual, todos se "conhecessem" e conversam, debatem entre si. Eu sou apaixonado por esse tipo de tecnologia. IRC, chat, e-mail o q nao eh possivel somente nas pags web. A utilizacao do mesmo no curso do Nied foi um pouco fraca, talvez porq nem todos os alunos tenham usado sempre q possivel. Na minha opiniao, o curso tinha de ser mais longo, p/ possibilitar uma melhor utilizacao e aclimatacao dos participantes uns com os outros e com a tecnologia de chat tambem.
9. Acho q minha part. foi mediana. Gostaria de ter lido mais os tutoriais, mas eram muitos! Talvez vcs pudessem dividir o curso em Basico, Intermediario e Avancado.

10. Com relação a navegação não tive problemas. A evolução no curso foi muito boa. A estrutura estava adequada e permitia um avanço de conhecimento da linguagem relativamente gradativo, já que os exercícios eram bem adequados e traziam sempre, além de conceitos novos, os comandos aprendidos nas aulas anteriores.
11. Considero os meus conhecimentos adquiridos através do curso básicos mas suficientes para que eu possa continuar estudando e montando projetos sozinho.
12. Em projetos futuros, talvez vocês pudessem montar um curso mais longo, para que algumas atividades, como chat, possam ser melhor exploradas. Ao final do curso, seria interessante promover um encontro físico entre os participantes mais próximos, onde eles se conhecessem realmente, fechando um ciclo de encontros virtuais com um encontro real.

Apêndice B

Avaliação das Instrutoras

Perguntas

1. Quais eram as suas expectativas em relação a este curso?
2. O que você achou do ambiente do curso?
3. Quais as diferenças básicas que você acha que teve entre este curso e os cursos presenciais?
4. Como foi a sua interação com os alunos na resolução das atividades?
5. Quais as dificuldades que você teve durante o curso?
6. O que você considera como vantagem/problema em cursos a distância, como este?
7. Como você avalia a aprendizagem dos alunos?
8. Sugestões/Outros comentários

Respostas

Instrutor 1

1. Muitas. Temos muita experinecia em oferecer cursos de Logo presenciais. Queria saber quais seriam as diferencas. Como dasariamos as atividades? Como conheceriamos o desenvolvimento de cada aluno? Como conheceriamos os alunos? Qual o "tom" das intervencoes? Em suma, meu objetivo era o de analisar algumas questoes metodologicas que tem a ver com o aprendizado dos alunos de um modo geral.
2. Simplesmente adorei! Achei muito amigavel, muito facil de ser manejado. Antes de efetivamente usa-lo nao tinha muita consciencia do que servia para o que. Mas a medida que o curso demandava novos tipos de intervencao as ferramentas foram fazendo cada vez mais sentido e nao houve dificuldade para acessa-las
3. o tipo de interacao inicial: e mais formal a maneira como voce acompanha o desenvolvimento de cada um: e muito mais refinado, passo a passo a dosagem das atividades: voce nao tem muito criterio (pelo menos nessa experiencia que a participacao foi pequena o volume de trabalho: e muito maior porque a analise e as respostas demandam muito mais tempo
4. Acho que muito boa. Os alunos enviavam os arquivos e nos faziamos comentarios no editor do Logo a respeito das dificuldades e dos progressos, pontualmente. Acho que foi uma maneira clara de indicarmos pontos a serem trabalhados por cada um deles. Creio que deu certo porque ninguem ficou em duvida em relacao as analises que faziamos.
5. Acho que nenhuma. Talvez um ponto a ser destacado como "problematico" se refere a necessidade de sermos bastante organizadas para nao correr o risco de perder mensagens, arquivos e, principalmente, tempo.
6. Acho uma conquista. Se o participante estiver realmente interessado e com tempo disponivel, creio que aprender a linguagem de programacao dessa forma pode dar muito resultado
7. O conhecimento de cada um a respeito do Logo era heterogeneo desde o inicio. O numero de participantes tambem foi pequeno e creio que entre esses, o nivel de interesse e foco era bem diferente. Acho que tinham pessoas que realmente aprenderam programacao; outras estavam interessadas em aprender - e aprenderam (menos que as primeiras) - a distancia, passar por essa experinecia. Outras ainda, queriam "espiar" a ferramenta e o curso em si e estavam interessadas em aprender sobre Inf. e Educacao de um modo geral. Acho que todos aprenderam alguma coisa, sem duvida

8. As sugestões foram feitas ao longo do curso, tipo mudança do sistema de e-mail... não lembro mais... mas eu falei um monte de coisas... podemos voltar a conversar que eu vou lembrar com certeza...

Instrutor 2

1. Dificuldade de interação com os alunos envolvendo-os nas atividades de programação Logo. Ao contrário do que eu esperava o envolvimento dos alunos com o Logo e a resolução das atividades foi mais fácil.
2. Eu achei que o ambiente apresentava os recursos de maneira simples sem muita complicação. Apesar disso tive algumas dificuldades iniciais. Como cada recurso tinha propósitos diferentes (quadro de aviso, chat, administração, etc) em algumas situações demorei um pouco para lançar mão do recurso adequado (ex: acionar um quadro de aviso ou atividades do dia)
3. mais tempo de envolvimento com o curso e análise das atividades, atendimento mais individual, contato por escrito exige maior precisão e maior clareza
4. interagi com os alunos nos e-mails respondendo dúvidas e analisando atividades. Não participei das discussões e muito pouco do chat
5. Alimentar as discussões e os chats (dificuldades também existentes nos cursos presenciais)
6. exige mais desenvoltura e consistência do instrutor quanto ao conteúdo abordado no curso
7. os dados são obtidos a partir da participação do aluno (explicitação de dúvidas, opiniões, desenvolvimento de atividades, etc) com os instrutores. Neste curso não houve muita troca entre eles, talvez isso também seja um indicador.
8. maior intervalo entre as atividades, permitindo mais tempo para realização de atividades, leitura de textos e fomento das discussões.

Instrutor 3

1. Em como intervir no processo de aprendizagem a distância. Perceber as dúvidas dos alunos e poder esclarecê-las de forma a propiciar a sua compreensão.
2. Muito bom. Adorei como foi implementado o ambiente da lista de discussão.
3. O curso a distância demanda mais organização.

4. Muito boa. Acredito que a experiencia em dar curso presencial sobre o conteudo desde curso ajudou bastante na interpretacao das dificuldades conceituais dos alunos.
5. As poucas que tive foi em termos da adaptação da ferramenta, as quais foram sendo sanadas durante o curso com o apoio de voces e com a troca entre nos (intrutores).
6. Vantagem - poder olhar e entender melhor o programa do aluno. Problema - como interagir de forma personalizada com vários alunos durante um curso.
7. Aqueles que realmente se envolveram e tiveram a oportunidade de implementar a maior parte das atividades propostas parece-me que houve uma aprendizagem significativa. Mas, precisaria de um tempo maior para dar um resposta com mais segurança.
8. Continua valendo aquelas que foram dadas durante o curso - em momentos presenciais.

Instrutor 4

1. Vivenciar um processo de ensino-aprendizagem nao presencial.
2. Muito bom. Mesmo nao sendo presencial houve uma interacao muito boa entre os participantes e nos, os professores. O chat foi muito legal dando a oportunidade das pessoas se colocarem como num ambiente de sala de aula. Creio que os alunos tiveram uma oportunidade unica de em algumas horas conhecerem e ate a programar uma linguagem computacional.
3. Este curso exige mais organizacao das pessoas que participam. Tanto de nos instrutores como dos alunos.
4. Como o que ocorre no curso presencial. Gostei demais de poder, atraves dos procedimentos elaborados e enviados pelos alunos, discuti-los e apontar as possiveis modificações.
5. Apesar de ter trabalhado menos tempo com o curso (problemas de viagem) as dificuldades foram no inicio em funcao de uma adaptacao da ferramenta.
6. vantagem: poder realizar um atendimento diferenciado para cada aluno, acompanhando e discutindo a elaboracao dos procedimentos por parte dos mesmos. Problema: cair a rede no momento que estamos "reunidos" e a dificuldade em acessar a rede por parte dos alunos. Alem disso a demanda de tempo para esse atendimento individual.
7. os envolvidos no curso (realizaram todas as atividades propostas) acredito que tiveram uma aprendizagem significativa, apresentando um bom rendimento.

8. O tempo passado fez com que eu esquecesse as sugestões que havíamos dado. No momento não me lembro de mais nenhuma.

Apêndice C

Troca de mensagens entre dois alunos e os instrutores

Troca de mensagens do Aluno 2

Date: Wed, 26 Nov 1997 17:09:00 -0200
From: Aluno 2
Subject: Novo pedido de Inscrição no Curso
To: Instrutores

Aos instrutores do curso.

Gostaria de informar o meu interesse em participar do curso. Fico aguardando uma resposta.

Atenciosamente,
Aluno 2

Date: Fri, 28 Nov 1997 16:14:10 -0200
From: Aluno 2
To: Administrador
Subject: Confirmação de Inscrição

Caro Administrador,

Venho confirmar minha inscrição no Curso de Programação Logo, demonstrando minha grande satisfação em participar de um curso desta natureza e com propósitos educacionais tão integrados.

Um abraço virtual

Aluno 2.

Date: Thu Dec 04 17:09:51 1997
To: Aluno 2
From: Instrutor 1
Subject: Re: Problemas

Aluno 2:

Vamos ver se entendi os problemas que aconteceram e se posso ajuda-la:

>Hoje não consegui entrar na lista de discussão e nem no bate-papo.

Por aqui entramos sem problemas. Depois de ler sua mensagem entrei no chat e voce estava saindo da sala. Nao sei se voce conseguiu em nova

tentativa. Não havíamos marcado nenhum bate-papo coletivo para hoje, o que não quer dizer que você não possa acessá-lo a qualquer momento.

Quanto a lista de discussão iniciada por você, ela está crescendo, tente novamente.

Talvez tenha havido algum problema específico que eu não posso ajudá-la. Neste caso, se ocorreu algum erro no ambiente, contate o endereço root@cerceau.dcc.unicamp.br que é da pessoa que mantém o sistema, OK?

E os programas em Logo? Você tem tido alguma dificuldade para enviá-los?

Espero tê-la ajudado e aguardo contato.

Um abraço, Instrutor 1.

Date: Fri, 05 Dec 1997 15:52:41 -0200
From: Aluno 2
Subject: Programar
To: Instrutores

Instrutores

Nunca usei esta versão do Logo e depois de escrever o procedimento não consigo testar ou rodar para ver se deu certo.

Um abraço
Aluno 2

To: Aluno 2
From: Instrutor 1
Subject: Re: Programar

Aluno 2:

Vamos ver se conseguimos ajudá-la:

Após digitar a definição do procedimento, clique a opção ARQUIVO e escolha a opção SAIR. Aparecerá uma mensagem perguntando se você quer atualizar (colocar esse conteúdo digitado na área de trabalho). Clique sim.

De volta ao modo direto, você pode chamar o seu procedimento pelo nome para executá-lo.

O procedimento está apenas na área de trabalho, não está gravado no winchester ou em disquete. Para tanto use a opção (do modo direto) SALVAR COMO. Aparecerá uma tela que deve ser preenchida com o nome do arquivo (exemplo: figuras.lgo - tudo sem espaço), escolhida a unidade de disco que será usada e clique OK.

Ao retornar a tela do modo direto aparecerá na faixa azul em cima o nome do arquivo indicando que foi gravado naquele caminho especificado.

No dia seguinte, para rever os procedimentos desse arquivo você deve escolher a opção ARQUIVO e em seguida a opção CARREGAR. Aparecerá uma janela (Abrir) que deverá ser preenchida de forma análoga a anterior (especificar caminho e nome do arquivo)

Será que dá para entender?

Mantenha contato, ok?

Um abraço, as instrutoras.

Date: Tue Dec 09 16:15:54 1997
To: Aluno 2
From: Instrutores
Subject: Re: Escrever

Aluno 2:

Use o comando ROTULE

O ESC escreve so na linha de comando mas nao na tela grafica. Se tiver duvida, acesse a AJUDA e use a opcao LOCALIZAR, ok?

Até, as instrutoras

At 15:06 09/12/97 -0200, you wrote:

>Instrutoras

>

>Não estou conseguindo escrever abaixo da figura.

>Estou usando o comando :

>ESC "quadrado

>Não aparece nada.

Date: Wed, 10 Dec 1997 11:58:15 -0200

From: Instrutor 4

To: Aluno 2

Subject: Re: Atividade "Diversas Figuras"

X-Attachments: Z:\cursos\Luizia1c.lgo;

Seu trabalho está muito bom.

Segue o seu arquivo aluno21c.lgo atachado referente a Atividade "Diversas Figuras" com os comentários que julgamos pertinentes.

Se tiver alguma dúvida, entre em contato novamente, ok?

Abraços.

As Instrutoras

Date: Wed, 10 Dec 1997 11:22:07 -0200

From: Aluno 2

Subject: Floresta

To: Instrutores

Instrutoras

Não estou conseguindo alinhar minha primeira linha de árvores na floresta. Vou mandar o programa para que me dêem um retorno.

aprenda árvore

mudecl 12

mudeel [7 7]

pf 40 pe 60

mudeel [3 3]

reta

repita 6 [pd 20 reta]

pe 130

bouquet

un

pt 40 pe 65 pt 40

fim

aprenda bouquet

mudeel [2 2]

mudecl 02

pf 10 ramo

repita 7 [pt 40 pd 20 pf 10 ramo]

fim

aprenda floresta

un

pe 90 pf 300 pd 90

repita 4 [passeio]

fim

aprenda passeio

ul

árvore

un

pd 90 pf 150 pe 90

ul

fim

aprenda ramo

pf 20 ve pf 20 pt 10 ve

fim

aprenda reta

pf 40 pt 40

fim

aprenda ve

pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20 pt 20 pe 45

fim

Um abraço

Aluno 2.

Date: Wed, 10 Dec 1997 14:49:11 -0200

From: Instrutor 4

Subject: Re: Floresta

X-attachments: Z:\cursos\Aluno22c.lgo;

Aluno 2.

Já enviei o seu arquivo anterior (Figuras Diversas) e nao sei se voce entendeu.

>Não estou conseguindo alinhar minha primeira linha de árvores na
>floresta. Vou mandar o programa para que me dêem um retorno.

Este arquivo (atividade da floresta) ja olhamos e la vai o nosso retorno.

Ao executar o procedimento ARVORE a tartaruga finaliza a tarefa em uma direcao diferente daquela em que iniciou a tarefa.

Isso e possivel saber se, ao final da execucao, voce der o comando MO DÇ na linha de comando. Vem a direcao em que a tartaruga se encontra.

Entao, ao final do procedimento ARVORE, voce deve acrescentar o comando PE 5 para que ela fique na direcao 0 que era a inicial ou alterar o comando

PE 65 para o comando PE 70.

Altere e teste verificando o que ocorre.

Abracos

As instrutoras

Date: Wed, 10 Dec 1997 14:13:24 -0200

From: Aluno 2

Subject: Sumiu a tartaruga

To: Instrutores

Instrutores

No procedimento floresta fiz a alteração que vocês sugeriram, deu certo.

Agora a tartaruga sumiu do campo visual e estou procurando por ela desesperadamente.

Aguardo resposta

Um abraço

Aluno 2

Date: Wed, 10 Dec 1997 15:40:30 -0200

From: Instrutor 4

Subject: Re: Sumiu a tartaruga

To: Aluno 2

Nao se afobe que ela esta ai. Ou fora do teu campo de visao ou invisivel.

Se estiver invisível (esta desaparecida) de o comando AT (aparecatartaruga) ou utilize as barras de rolagem (vertical ou horizontal).

Outra forma de encontra-la e pedir que o Logo informe onde ela esta. Para isso utilize a operacao POS. Ela te indicara qual a posicao em que se encontra. Ou ative o botao status e ele te indicara onde ela se encontra. Caso ative o botao nao esqueca de desativa-lo clicando-o novamente.

Abracos

As instrutoras

Date: Wed, 10 Dec 1997 14:18:22 -0200
From: Aluno 2
Subject: Encontrei a tartaruga
To: Instrutores

Instrutores
Já encontrei a tartaruga.

Um abraço

Aluno 2

Date: Tue, 09 Dec 1997 17:27:41 -0200
From: Aluno 2
Subject: Atividade "Diversas Figuras"
To: Instrutores

Atividade "Diversas Figuras"

1) quadrado vermelho / retângulo azul / triângulo amarelo

aprenda QUADRADO1
repita 4 [pf 50 pd 90]

UN pd 45 pf 20
UL MUDECP 04 PINTE
un PT 40 PD 145
Rotule "quadrado
pf 30
Rotule "vermelho
fim

aprenda triângulo
pd 45 pf 100 pd 90 pf 100 pd 135 pf 140
un pd 150 pf 50
ul mudecp 14 pinte
un pt 70 pd 120 pf 10
Rotule "triângulo
pf 30
Rotule "amarelo
fim

aprenda retângulo
repita 2 [pf 60 pd 90 pf 40 pd 90]
un pd 45 pf 30
ul mudecp 01 pinte
un pt 60 pd 45
Rotule "retângulo
pd 90 pf 30
Rotule "azul
fim

2) galho verde / zig-zag rosa / pente marrom

aprenda galhoverde
mudecl 02
repita 4 [pf 20 pe 45 pf 15 pt 15 pd 90 pf 15 pt 15 pe 45]
pt 80 un pt 20
Rotule "galho
pt 30 Rotule "verde

fim

aprenda zigzagrosa

mudecl 13

pd 45 repita 4 [pf 30 pd 90 pf 30 pe 90]

un

pe 135 pf 160 pe 180

ul

Rotule "zig-zag

un

pd 90 pf 30

ul

Rotule "rosa

fim

aprenda pentemarrom

mudecl 06

repita 8 [pf 50 pt 50 pd 90 pf 30 pe 90] pf 50

un

pt 70 pe 90 pf 240 pe 180

ul

Rotule "pente

un pd 90 pf 30

ul

Rotule "marrom

fim

Date: Wed, 10 Dec 1997 14:31:05 -0200

From: Aluno 2

Subject: Projeto Floresta

To: Instrutores

Instrutores

Aí vai minha floresta completa.

Ficou linda!Estou muito contente!

aprenda floresta

un

pe 90 pf 300 pd 90

repita 5 [passeio]

volta

repita 4 [passeio]

volta

repita 5 [passeio]

fim

aprenda volta

un

pe 90

pf 670

pe 90

pf 40 pd 180

fim

Os outros procedimentos eu já havia enviado.

Um abraço

Aluno 2

Date: Wed, 10 Dec 1997 16:07:39 -0200

From: Instrutor 4

Subject: Re: Projeto Floresta

To: Aluno 2

Aluno 2,

>Instrutores

>

>Aí vai minha floresta completa.

>Ficou linda!Estou muito contente!

Realmente ficou muito linda! Nos tambem ficamos contente por ter dado certo.

>Os outros procedimentos eu já havia enviado.

>Um abraço

>

>Aluno 2

>-----

Os procedimentos enviados ja os incorporei aos que estavam aqui.esta completa a atividade.

Logo mais ja estarao disponiveis outras atividades para voces trabalharem.

Fique de olho!!!

Abracos

As instrutoras

Date: Fri, 12 Dec 1997 12:26:34 -0200

From: Aluno 2

Subject: Adeuzinho

To: alunos, instrutores, administrador

Oi pessoal!

Desculpem minha ausência ontem, mas tive um problema: fui assaltada com meu marido, levaram nosso carro e nossa vida virou de cabeça para baixo.

Graças a Deus, estamos vivos e o carro também foi encontrado, um pouco batido.

Adorei o curso! Gostaria de continuar a ter contato com vocês e saber dos resultados do Curso, seria um dado importante para minha pesquisa. Posso mandar também, para vocês também a análise feita por mim sobre o Curso Logo.

Bom... Não vamos perder o contato. Se vocês tiverem alguma lista de discussão, gostaria de participar.

Adorei o presente! O pisca-pisca levantou o meu astral pois, depois do assalto, me sinto renascida e as luzes de vocês certamente vão iluminar meu caminho e o de todos.

Um feliz Natal para vocês e que continuem realizando experiências pioneiras como esta!

Um grande abraço natalino, não de despedida

Aluno 2.

Date: Mon Dec 15 12:22:13 1997

To: Aluno 2

From: Instrutores

Subject: Re: Adeuzinho

Aluno 2:

Sentimos realmente sua falta mas gostamos muito do seu adeuzinho...

Esperamos continuar trocando mensagens para manter contato...

Super abraço para voce, muito obrigada pela sua participação. Foi muito importante para nos.

Por favor, nao deixe de avaliar a ferramenta/curso, OK?

Um ótimo Natal e ano novo, apesar dos ultimos incidentes...

Um abraço das Instrutoras

Atividades analisadas pelos instrutores

ATIVIDADES FIGURAS DIVERSAS

aprenda galhoverde

mudecl 02

repita 4 [pf 20 pe 45 pf 15 pt 15 pd 90 pf 15 pt 15 pe 45]
 ;aqui voce pode utilizar um subprocedimento
 ;com as instruções contidas na lista do repita
 ;dessa forma a linha acima ficaria assim
 ;repita 4 [ramo] , onde ramo seria um procedimento
 ;com os comandos pf 20 pe 45 pf 15 pt 15 pd 90
 ;pf 15 pt 15 pe 45. Vale a pena ver o tutorial -
 ;Conteúdo - estruturando um projeto simples.
 pt 80 un pt 20
 Rotule "galho
 pt 30 Rotule "verde
 fim

aprenda pentemarrrom
 mudecl 06
 repita 8 [pf 50 pt 50 pd 90 pf 30 pe 90] pf 50
 un
 pt 70 pe 90 pf 240 pe 180
 ul
 Rotule "pente
 un pd 90 pf 30
 ul
 Rotule "marrom
 ;Correto. Voce devolveu o lápis
 fim

aprenda QUADRADO1
 repita 4 [pf 50 pd 90]
 UN pd 45 pf 20
 UL MUDECP 04 PINTE
 ;aqui voce poderia proceder de forma
 ;diferente. Se voce utilizou os comandos
 ;pd 45 e pf 20 para deslocar a tartaruga
 ;para pintar a área fechada que é
 ;a figura do quadrado, voce poderia
 ;desfazer os comandos utilizando

;os comandos pt 20 e pe 45. A tartaruga
 ;estaria na mesma posição e direção
 ;em que ela iniciou a tarefa. A isso,
 ;em Logo, dizemos tratar-se do estado
 ;transparente da tartaruga, ou seja,
 ;ela inicia e finaliza uma tarefa
 ;na mesma posição e direção (veja o editorial
 ;do Logo no item Conteúdo - Estruturando um
 ;projeto Simples).
 un PT 40 PD 145
 Rotule "quadrado
 pf 30
 Rotule "vermelho
 ;aqui é conveniente que voce devolva o
 ;lápiz para a tartaruga, pois assim que ela iniciar
 ;outro procedimento ela ja estara usando o lápis (ul)
 ;isso é valido para todos os outros procedimentos.
 fim

aprenda retângulo
 repita 2 [pf 60 pd 90 pf 40 pd 90]
 un pd 45 pf 30
 ul mudecp 01 pinte
 un pt 60 pd 45
 Rotule "retângulo
 pd 90 pf 30
 Rotule "azul
 fim

aprenda triângulo
 pd 45 pf 100 pd 90 pf 100 pd 135 pf 140
 un pd 150 pf 50
 ul mudecp 14 pinte
 un pt 70 pd 120 pf 10
 Rotule "triângulo
 pf 30

Rotule "amarelo
fim

aprenda zigzagrosa
mudecl 13
pd 45 repita 4 [pf 30 pd 90 pf 30 pe 90]
un
pe 135 pf 160 pe 180
ul
Rotule "zig-zag
un
pd 90 pf 30
ul
Rotule "rosa
;aqui voce devolveu o lapis. Correto.
fim

Atribua "valido 1

ATIVIDADES FLORESTA

aprenda bouquet
mudecl [2 2]
mudecl 02
pf 10 ramo
repita 7 [pt 40 pd 20 pf 10 ramo]
fim

aprenda floresta
un
pe 90 pf 300 pd 90
repita 5 [passeio]
volta
repita 4 [passeio]
volta

repita 5 [passeio]
fim

aprenda passeio
ul
árvore
un
pd 90 pf 150 pe 90
ul
fim

aprenda ramo
pf 20 ve pf 20 pt 10 ve
fim

aprenda reta
pf 40 pt 40
fim

aprenda ve
pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20 pt 20 pe 45
fim

aprenda volta
un
pe 90
pf 670
pe 90
pf 40 pd 180
fim

aprenda árvore
mudecl 12
mudecl [7 7]
pf 40 pe 60
mudecl [3 3]

reta
repita 6 [pd 20 reta]
pe 130
bouquet
un
pt 40 pe 70 pt 40
fim

Atribua "valido 1

Troca de mensagens do Aluno 5

Date: Wed, 26 Nov 1997 12:21:41 -0200
From: Aluno 5
Subject: Novo pedido de Inscrição no curso
To: Instrutores

Aos instrutores do curso.

Gostaria de informar o meu interesse em participar do curso. Fico aguardando uma resposta.

Atenciosamente,
Aluno 5.

Date: Mon, 01 Dec 1997 16:38:10 -0200
From: Aluno 3
Subject: Senha do curso logo
To: Instrutores

Caros colegas
Conforme ultima mensagem deveriamos ter recebido a senha do Curso Logo hoje, gostaríamos de saber se esta tudo certo.

Aguardamos retorno:

Aluno 3, Aluno 4, Aluno 5 e Aluno 7.

Date: Thu, 04 Dec 1997 10:52:55 -0200
From: Aluno 5
Subject: duvida
To: Instrutores

Poderiam tirar uma duvida a aula passada eu gravei o exercicio, mas quando eu vou abrir aparece a tela em branco com a tartaruga

Date: Thu Dec 04 11:20:20 1997
To: Aluno 4, Aluno 5
From: Instrutores
Subject: duvidas 1

Pessoal ...

Ola, vamos tentar sanar as duvidas de voces...
Se as explicacoes nao forem claras, facam novo contato, OK?

- Temos q enviar os comandos usados em nossos exercicios p/ sua avaliacao?

+ Sim. Para tanto apos editar os procedimentos e grava-los para gerar um arquivo Logo voces devem mandar o mesmo attachado no e-mail (sabem como fazer?)

- Como apagar comando errados do "historico" de progr. do logo?

+ Acho que voces querem dizer que os comandos vao se acumulando na janela de comando e voces gostariam de "esvazia-la". Para tanto, digite o comando LJC (limpejaneladecomando) na linha de comando e mande executa-lo (tecla enter ou o botao

executar)

- Como salvar a edicao de um comando novo no "aprenda"?

Apos digitar a definicao do procedimento, clique a opcao ARQUIVO e escolha a opcao SAIR. Aparecera uma mensagem perguntando se voce quer atualizar (colocar esse conteudo digitado na area de trabalho). Clique sim. De volta ao modo direto, voce pode chamar o seu procedimento pelo nome para executa-lo. O procedimento esta apenas na area de trabalho, nao esta gravado no winchester ou em disquete. Para tanto use a opcao (do modo direto) SALVAR COMO (veja a seguir)

- como salvar o projeto p/ ler novamente posteriormente?

+ Acho que voce quer saber como guardar os procedimentos em um disquete (ou winchester) para recupera-los no dia seguinte, por exemplo.

Continuando as instrucoes do item anterior, voce escolhe a opcao ARQUIVO e em seguida SALVAR COMO. Aparecera uma tela que deve ser preenchida com o

nome do arquivo (exemplo: figuras.lgo - tudo sem espaco), escolhida a unidade de disco que sera usada e clique OK. Ao retornar a tela do modo direto aparecera na faixa azul em cima o nome do arquivo indicando que foi gravado naquele caminho especificado.

No dia seguinte, para rever os procedimentos desse arquivo voce deve escolher a opcao ARQUIVO e em seguida a opcao CARREGAR. Aparecera uma janela (Abrir) que devera ser preenchida de forma analoga a anterior (especificar caminho e nome do arquivo)

Mantenham contato, esperamos que voces aproveitem as explicações, ate

As Instrutoras

Date :Thu Dec 04 11:30:01 1997

To: Aluno 4, Aluno 5

From: Instrutores

Subject: Re: duvida 2

Pessoal,

vamos lá...

>Poderiam tirar uma duvida a aula passada eu gravei o exercicio, mas quando eu vou abrir aparece a tela em branco com a tartaruga

Em Logo para "ver" o seu trabalho na tela ele precisa ser acessado atraves do nome do procedimento digitado na janela de comando do modo direto. Por exemplo, se voce tem um arquivo chamado FIGURAS.LGO que contem 3 procedimentos: QUA TRI RET, para ver o desenho do quadrado voce tem que digitar o nome QUA e mandar executar.

Talvez voces estejam acostumados com o WORD, por exemplo, que ao carregar um arquivo o arquivo ja aparece na tela.

Em Logo, portanto, ha duas etapas de trabalho basicas:
===editar procedimentos (modo de edicao - uso do comando aprenda)- que deixa informacoes disponiveis na area de trabalho (memoria volatil)
===gravar arquivos (opcao SALVAR COMO) - que armazena todos os procedimentos "ensinados" atraves de um nome comum que os identifica em um disquete ou subdiretorio do winchester

Deu para entender?

Qualquer duvida, escrevam!

Tchau, as instrutoras

Date: Thu, 04 Dec 1997 15:47:38 -0200

From: Aluno 5

Subject: arqs anexs

To: Instrutores

Caros instrutores,

Ai vao os meus arquivos das 2 primeiras licoes. Agradeco a ajuda.

Aluno 5.

aprenda casa

pf 80 pe 90 pf 50 pe 90 pf 80 pe 90 pf 50

pe 90 pf 80

ul pe 30 pf 50 pe 120 pf 50

pe 30 pf 80 pe 90 pf 10 pe 90 pf 50 pd 90 pf 30

pd 90 pf 50

un pd 90 pf 200 pd 90 pf 100

ul

repita 360 [pd 1 pf 1]

un

pt 120 rotule [Hoje é noite de lua cheia]

ul pe 90 pf 20 pt 300 pd 90 pf 200 pe 90 pf 300

pe 90 pf 230 pe 90 pf 300 pe 90 pf 30

fim

aprenda galho

ul

mudecl "verde

pf 100

repita 5 [pt 20 pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf

20 pt 20 pe 45]

un pt 20 rotule [galho] pt 15 rotule [verde]

fim

aprenda leque1

ul repita 5 [pf 50 pd 90 pf 20 pe 90 pf 50 pd 90

pf 20 pd 90 pf 100 pe 90 pf 20 pe 90]

fim

aprenda leque2

ul pe 90

repita 10 [pf 100 pd 90 pf 20 pd 90 pf 100

pd 90 pf 20 pd 90 pd 20 ul]

fim

aprenda leque3

pf 100

repita 5 [pt 20 pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20

pt 20 pe 45]

pe 45 pf 100

repita 5 [pt 20 pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20

pt 20 pe 45]

pd 90 pf 100

repita 5 [pt 20 pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20

pt 20 pe 45]

fim

aprenda pente

ul

mudecl "marrom

pf 100

repita 10 [pt 100 pd 90 pf 20 pe 90 pf 100]

un pt 100 pe 90 pf 200 rotule [pente] pe 90 pf 15 rotule [marrom]

fim

aprenda qua

ul repita 4 [pf 50 pe 90]
un pe 45 pf 10
mudecp "vermelho pinte
fim

aprenda ret
ul repita 2 [pf 100 pe 90 pf 50 pe 90]
pe 45 un pf 10
mudecp "azul pinte
fim

aprenda tri
ul pd 30 pf 50
repita 2 [pd 120 pf 50]
pd 160
un pf 10
mudecp "amarelo pinte
fim

aprenda zig
ul mudecl "ciano
repita 5 [pd 30 pf 50 pd 120 pf 50 pe 150]
un pt 20 rotule [Zig] pt 15 rotule [Zag]
fim

Atribua "valido 1

Date: Fri, 05 Dec 1997 09:23:10 -0200
From: Aluno 5
Subject: tutorial
To: Instrutores

Caros amigos,

Como o tutorial eh muito extenso, gostaria q vcs indicassem sempre a parte q
devemos

acessar p/ realizar os exercicios do dia. Espero q nao seja pedir demais!

Aluno 5.

Date: Fri Dec 05 10:57:41 1997
To: Aluno 5
From: Instrutores
Subject: Re: tutorial

Aluno 5:

Voce tem razao. Quando nos nao indicamos a leitura de certos topicos e
porque continua valendo a ultima indicacao. Assim, ate hoje, valem os
topicos indicados na programacao do dia 04-12.

A programacao de amanha vai indicar outros itens, OK?

Embora o tutorial seja extenso, voce pode navegar tambem como quiser nele
para ir tendo uma nocao mais abrangente do Logo.
Fique a vontade!

Obrigada pelo toque,

As instrutoras.

Date: Fri Dec 05 12:38:48 1997
To: Aluno 5
From: Instrutores
Subject: Aluno 5 / comentarios
X-Attachments: Z:\LOGODIST97\Aluno5\Aluno51c.lgo;

Aluno 5,

Olhamos seus programas e fizemos alguns comentarios no proprio
procedimento. O arquivo esta attachado, ok?
Abra o Logo, verifique o caminho, indique-o para abrir o arquivo.

Qualquer duvida, entre em contato.

Tchau, as instrutoras.

Date: Fri, 05 Dec 1997 13:45:32 -0200

From: Aluno 5

Subject: licao 3

To: Instrutores

Caros instrutores,

Obrigado pelas dicas das licoes 1 e 2. Caso tenha duvidas retornarei.
Aqui vai a licao 3. Essa foi muito legal, nao? 8-)

Aluno 5.

aprenda curva
repita 90 [pf 1 pd 1]
fim

aprenda fig1
riscos
pd 90 pf 20
riscos
pd 90 pf 20
riscos
pd 90 pf 20
riscos
fim

aprenda fig2
fig1
pd 45 pf 20
fig1
fim

aprenda flor
ul
mudecl [3 3]
mudecl "vermelho
pe 120
repita 4 [petala pd 125]
pe 180
mudecl "verde
curva
fim

aprenda janela
repita 4 [quad pd 90]
fim

aprenda petala
ul
curva
pd 90
curva
fim

aprenda quad
ul
mudecl [1 1]
mudecl "vermelho
repita 4 [pf 30 pd 90]
fim

aprenda risco
ul
mudecl "azul
pe 45 pf 20 pd 90 pf 20 pe 45
un pf 20
fim

aprenda riscos
ul
mudecl "vermelho
pe 45 pf 20 pd 90 pf 20
mudecl "azul
pe 45 pf 20 pt 20 pe 45 pt 20 pd 90
pt 20 pe 45 pt 20
fim

aprenda vitral
ul
mudecl [2 2]
repita 4 [repita 4 [pf 30 pd 90] pd 90]
mudecl "preto
pd 45
repita 4 [repita 4 [pf 30 pd 90] pd 90]
fim

Atribua "valido 1

Date: Tue, 09 Dec 1997 16:33:19 -0200
From: Aluno 5
Subject: chat logo
To: Instrutores

Ola pessoal,

Tivemos muitos problr no ultimo chat. Uma pena, pois a conversa estava muito boa.
Gostaríamos de continuar discutindo c/ a Fernanda nossas ideias q foram interrompidas.
Ai vai:

Mas ela pode usar o conhecimento que ela tem do corpo dela, colocando-se no lugar da TAT e verificar que ela andando um pouquinho e virando um pouquinho ela vai fazer uma curva...Nesse momento os 360 nao sao a

informacao mais importante... O circulo no Paint, p.ex., no papel e no Logo tem objetivos diferentes e mobilizam coisas diferentes na crianca. Dai a importancia de a atividade ser contextualizada nas tres situacoes. Quando fara sentido fazer um circulo no Logo?

9/Dez/97 15:26:10 - Aluno3/Aluno4/Aluno5 fala para todos :

Instrutor 1,
Mas a crianca nao sabera expressar esse "virar um pouquinho" se nao tiver uma nocao de espaco, angulo e numeros, ou nao? Em q escolas de Campinas vcs trabalham com o logo? Gostaríamos de conhece-las. Vc pode nos passar os nomes p/ q possamos entrar em contato com essas escolas e conhecer o trabalho desenvolvido la. Principalmente na Pre-Escola e Primario. Para q possamos entender suas colocacoes.

Aluno 4 e Aluno 5

Date: Fri Dec 05 17:17:01 1997
To: Aluno 5
From: Instrutores
Subject: Re: licao 3

Graaaannndddddeee, Aluno 5!
Voce pegou o espirito da coisa...
Ja viu que tem novas atividades?
Participe tambem das discussoes...uma delas recém aberta e sobre programacao. Achamos que voce pode colaborar bastante.

Tchau, as instrutoras

Date: Tue Dec 09 16:44:55 1997
To: Aluno 5, Aluno 4, Aluno 3
From: Instrutores
Subject: Re: chat logo

Pessoal,

Atualmente, em Campinas, como dissemos, so estamos acompanhando - via informa-
coes dos instrutores do Eureka - o trabalho de pre até 8 série. Ha duas coisas
que ocorrem simultaneamente: formacao continuada de professores e
consolidacao do
trabalho em sala de aula. Nao ha um modelo. Ha uma recontextualizacao das
ideias
construcionista no moldes de cada escola, cada professor, cada sala de aula.

Realizamos um trabalho a distancia com um Colegio em Londrina que
tambem usa com criancas pequenas desde o maternal. Temos insistido muito
na necessidade de haver um objetivo pedagogico claro e integrado aos
demais daquela classe.

Em Sao Paulo, colaboramos com a AACD. embora seja Educacao Especial
talvez seja o mais proximo de voces.....

Um abraco, a discussao esta otima, Instrutor 1.

Date: Tue, 09 Dec 1997 16:40:05 -0200

From: Aluno 5

Subject: licao 4

To: Instrutores

Ola,

Estou enviando o meu 4o. exercicio. Nao sei se estava dificil, ou se eu
nao estava inspirado. Gostaria q me dessem algumas dicas, pois com
certeza nao usei as melhores maneiras p/ resolve-los.

Por exemplo:

- P/ deslocar a tartaruga, nao consegui usar o comando dc corretamente.
Sempre

aparecia a mensagem "Nao me disse o q fazer c/ 315 em crescer1"
- No exercicio do mural, acho q nao vislumbrei a melhor maneira de
repetir o azulejo, por isso "queimei" muitos procedimentos a toa. Acho q
poderia ficar mais enxuto.

Bom, Agradeco a ajuda antecipadamente.

Aluno 5.

aprenda azulejo
ul
repita 4 [mudecl "vermelho quad pd 45
mudecl "azul risco pd 45]
un
pe 90 pf 100 pd 90
fim

aprenda chuva
repita 4 [trace pd 90 pf 10 pd 90 trace pe 90 pf 10 pe 90]
un pf 50
rotule [chuva]
fim

aprenda crescer1
terra
un
pt 20 pe 45 pf 200
pe 90 pf 30
rotule [terra boa]
pd 90 pf 100 pd 90
pf 30 pe 90 pf 30 pe 90
planta
un
pe 45 pf 150 pe 90 pf 300
precisa
fim

aprenda crescer2
 terra
 un
 pt 20 pe 45 pf 200
 pe 90 pf 30
 pd 90 pf 100 pd 90
 pf 30 pe 90 pf 30 pe 90
 planta
 un
 pe 45 pf 150 pe 90 pf 300
 precisa
 un
 pe 90 pf 80 pe 90 pf 150 pe 90
 sol
 fim

aprenda crescer3
 terra
 un
 pt 20 pe 45 pf 200
 pe 90 pf 30
 pd 90 pf 100 pd 90
 pf 30 pe 90 pf 30 pe 90
 planta
 un
 pe 45 pf 150 pe 90 pf 300
 precisa
 un
 pe 90 pf 120 pe 90 pf 200 pe 90
 chuva
 fim

aprenda mural
 un pd 60 pf 200 pe 60
 ul

repita 4 [azulejo]
 un pd 90 pf 500 pd 90 pf 100 pe 180
 repita 4 [azulejo]
 fim

aprenda planta
 ul
 mudeel [3 3]
 mudecl "verde
 pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20
 fim

ap precisa
 ul
 mudecl "vermelho
 rotule [Uma planta para crescer precisa de]
 fim

aprenda quad
 mudeel [3 3]
 repita 4 [pf 50 pd 90]
 fim

aprenda risco
 pf 20 pd 45 pf 20 pe 90 pf 20 pd 45 pf 22
 fim

aprenda sol
 ul
 mudecl "amarelo
 repita 18 [pf 10 pd 25]
 pd 45 un pf 20
 mudecp "amarelo pinte
 pe 45 pf 40
 ul rotule [sol]
 fim

aprenda terra
ul
mudecl "marrom
pe 90 pf 250 pe 90
repita 2 [pf 50 pe 90 pf 500 pe 90]
un
pe 45 pf 20
mudecp "marrom pinte
fim

aprenda trace
mudecl "azul
mudeel [3 3]
repita 8 [ul pf 5 un pf 5]
fim

Atribua "valido 1

Date: Wed, 10 Dec 1997 10:46:36 -0200
From: Aluno 5
Subject: licao05
To: Instrutores

Caras instrutoras,

Estou mandando a minha licao no. 05 juntamente c/ algumas duvidas:

- Nao existe um modo em q a tat desenhe + rapido?
- Como usar o sist de coord. cart. p/ movim a tat, p q nao seja preciso ficar usando o "un pf 100 pd 90 pf 100"?
- Seria possivel q vcs dessem exercs extras, e avancados p/ os interessados?

Obrigado,

[]'s Aluno 5.

aprenda arvore
bouquet
pe 60
mudecl "marrom
mudeel [4 4]
pt 40 pf 40
fim

aprenda bouquet
ul
mudeel [2 2]
pe 60
ramo
repita 6 [pd 20 ramo]
fim

aprenda floresta
un pf 130 pe 90 pf 250 pd 90
ul
repita 3 [repita 5 [arvore un pd 90 pf 100 pe 90]
pt 40 pe 90 pf 450 pd 90]
ul
pd 90 pf 400 pt 460 pe 140 pf 210 pd 50 pt 250 pd 90 pf 620 pe 90 pf 115 pe 120
un pf 20
mudecp "azul pinte
pd 30 pf 100
rotule [rio]
pt 100 pe 30 pd 90 pf 230
rotule [floresta]
fim

aprenda ramo
ul
mudecl "marrom

pf 50
pt 10
ve
pt 20
ve
mudecl "marrom
pt 20
fim

aprenda ve
ul
mudecl [2 2]
mudecl "ciano
pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20
pt 20 pe 45
fim

Atribua "valido 1

Date: Fri, 12 Dec 1997 12:03:23 -0200
From: Aluno 5
Subject: Chat
To: Instrutores

Ola pessoal, infelizmente tivemos problemas de conexao, nao sabemos se foi aqui ou ai. No chat conseguimos enviar e receber mesns. mas vcs nao conseguiam ver nossas mesg, Mas tarde enviaremos nossos exerc e duvidas. O curso termina hoje mesmo ou a semana q. vem ainda continuaremos com acesso a pagina.

Ate +
[]'s
Aluno 4 e Aluno 5.

Date: Wed Dec 10 12:52:24 1997

To: Aluno 5
From: Instrutores
Subject: Re: licao 4
X-Attachments: Z:\LOGODIST97\Aluno5\Aluno52c.lgo;

Ola
Vamos ver se a gente consegue te ajudar!

1) Sobre posição e orientação usando sistema cartesiano

Tartaruga é definida por uma posição em relação a um sistema de coordenadas cartesianas (x, y) cujo ponto [0 0] representa o centro da tela gráfica e por uma orientação em relação a um eixo imaginário cujo ponto inicial é 0°. Os comandos PF e PT alteram a posição da tartaruga e os comandos PD e PE a sua orientação. Alem desses comandos podemos usar MUDEX, MUDEY, MUDEXY (ou MUDEPOS) para definir a posição da tat, e o comando MUDEDC para definir orientação da tat.

2) Uso da operacao DC (veja o item conhecendo operacoes

>Por exemplo:
>- P/ deslocar a tartaruga, nao consegui usar o comando dc corretamente.
>Sempre
>aparecia a mensagem "Nao me disse o q fazer c/ 315 em crescer1"

2) A operacao DC retorna a direcao que a tartaruga esta no momento, no seu exemplo, a cabeça da tartaruga estava na direção 315 graus. Se voce quisesse direcionar a tartaruga para a direção 350, por exemplo, voce deveria usar o comando MUDEDC 350. E se quisesse confirmar qual a direcao da tartaruga neste momento voce poderia usar a operação DC. Esta operacao retornaria a mensagem < nao me disse o que fazer com 350>. O valor

retornado pela operacao DC (350) poderia ser usado por algum comando, como por exemplo ROTULE DC, ESC DC, MOSTRE DC

Uma olhada no tutorial nos itens: conhecendo as operacoes (que diferencia operacao e comando)

3) Na atividade <estruturando um projeto> a estruturacao de procedimentos esta otima.

ha procedimentos gerais (como terra, planta, precisa) que estao sendo reutilizados em varios contextos (crescer1, crescer2, crescer3). So ficou faltando um procedimento geral que executasse o projeto inteiro (conforme solicitado no item 4 da atividade). Tente definir este procedimento... experimente usar os comandos tat e espere para sequenciar as telas que voce definiu (ex: crescer1 espere 60 tat, crescer2....)

4)sobre azulejos

>- No exercicio do mural, acho q nao vislumbrei a melhor maneira de >repetir o azulejo, por isso "queimei" muitos procedimentos a toa. Acho q >poderia ficar mais enxuto.

Consideramos os procedimentos azule1 e azule2 e achei que estao bem estruturados

No procedimento azulejo sugerimos uma continuidade da resolucao iniciada por voce.

No caso de duvidas entre em contato ;)

Abracos

As instrutoras

Date: Wed Dec 10 15:43:39 1997

To: Aluno 5

From: Instrutores

Subject: Re: licao05

X-Attachments: Z:\LOGODIST97\Aluno5\Aluno53c.lgo;

Ola Aluno 5,

A atividade Floresta esta super joia ! Estamos mandando o arquivo com alguns comentarios

>Estou mandando a minha licao no. 05 juntamente c/ algumas duvidas:

>

>- Como usar o sist de coord. cart. p/ movim a tat, p q nao seja preciso

>ficar usando o "un pf 100 pd 90 pf 100"?

No email anterior comentamos sobre o deslocamento considerando o sistema cartesiano

Se tiver mais duvidas pergunte ta !

>- Nao existe um modo em q a tat desenhe + rapido?

Para desenhar um pouco mais rapido faca a tartaruga desaparecer da tela (DT) (e quando quiser que ela apareca, use AT)... Mas nao acelera muito, ela é tartaruga mesmo....

>- Seria possivel q vcs dessem exercs extras, e avancados p/ os

>interessados?

Estamos disponibilizando atividades com novos conceitos (definindo procedimentos com parametros, uso de operacoes)

Voce quer atividades extras sobre os conceitos ja trabalhados ou sobre novos conceitos ?

Abracos

As instrutoras

Atividades analisadas pelos instrutores

ALUNO51C.LGO

aprenda casa

pf 80 pe 90 pf 50 pe 90 pf 80 pe 90 pf 50

pe 90 ;estes comandos desenham um retângulo. Neste

;caso você poderia ter usado um repita

;ou mesmo um subprocedimento

pf 80

ul

; o comando ul neste caso e desnecessário

pe 30 pf 50 pe 120 pf 50

pe 30 pf 80 pe 90 pf 10 pe 90 pf 50 pd 90 pf 30

pd 90 pf 50

un pd 90 pf 200 pd 90 pf 100

ul

; outro modo de deslocar a Tartaruga é através de

; comandos que lidam com o sistema cartesiano.

; Na AJUDA de uma olhada nos itens MOVIMENTOS DA

; TARTARUGA e OPERAÇÕES PARA MOVIMENTAR

; A TARTARUGA

repita 360 [pd 1 pf 1]

un

pt 120 rotule [Hoje é noite de lua cheia]

ul pe 90 pf 20 pt 300 pd 90 pf 200 pe 90 pf 300

pe 90 pf 230 pe 90 pf 300 pe 90 pf 30

; um outro modo de descrever a casa, por exemplo,

; e trata--la como a composicao de 3 figuras geometricas:

; dois retangulos de tamanhos diferentes e

; um triangulo. Cada uma podia ser construida

; com o comando REPITA e podia ser um procedimento

; separado.

fim

aprenda galho

ul

mudecl "verde

pf 100

repita 5 [pt 20 pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20 pt 20 pe 45]

;muito interessante a flexibilidade que você demonstra

;ao usar o comando pt e fazer os galhos de cima para

; baixo.

un pt 20 rotule [galho] pt 15 rotule [verde]

fim

aprenda leque1

ul repita 5 [pf 50 pd 90 pf 20 pe 90 pf 50 pd 90 ~

pd 20 pd 90 pf 100 pe 90 pf 20 pe 90]

; ótimo!

; quando a lista de instruções do repita é muito

; extensa, você pode definir um procedimento

; à parte e pedir para repetí-lo 5 vezes.

fim

aprenda leque2

ul pe 90

repita 10 [pf 100 pd 90 pf 20 pd 90 pf 100 ~

pd 90 pf 20 pd 90 pd 20 ul]

; você poderia ter feito um procedimento "retângulo"

; e repetí-lo 10 vezes seguido de um giro de 20°

fim

aprenda leque3

pf 100

repita 5 [pt 20 pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20 ~

pt 20 pe 45]

pe 45 pf 100

repita 5 [pt 20 pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20 ~

pt 20 pe 45]

pd 90 pf 100

repita 5 [pt 20 pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20 ~

pt 20 pe 45]

; voce podia ter feito um procedimento "ramo"
 ; referente à lista de instruções do repita.
 ; poderia ter definido um outro procedimento ("galho") para
 ; que repete 5 vezes o "ramo"
 ; veja que o seu procedimento total é um repita 3
 ; "galho" seguido de um giro
 fim

aprenda pente
 ul
 mudecl "marrom
 pf 100
 repita 10 [pt 100 pd 90 pf 20 pe 90 pf 100]
 ;novamente, a lista de instruções do repita
 ; poderia ser um procedimento
 un pt 100 pe 90 pf 200 rotule [pente] pe 90 pf 15 rotule [marrom]
 fim

prenda qua
 ul repita 4 [pf 50 pe 90]
 un pe 45 pf 10
 mudecp "vermelho pinte
 fim

aprenda ret
 ul repita 2 [pf 100 pe 90 pf 50 pe 90]
 pe 45 un pf 10
 mudecp "azul pinte
 fim

aprenda tri
 ul pd 30 pf 50
 repita 2 [pd 120 pf 50]
 ; você não poderia usar repita 3?
 pd 160
 un pf 10

mudecp "amarelo pinte
 ;nos procedimentos qua, ret e tri seria interessante recolocar
 ; a Tartaruga na posição inicial, com a cor original e
 ; direção inicial. Isso é o que se denomina de "Estado
 ; Transparente da Tartaruga"
 fim

aprenda zig
 ul mudecl "ciano
 repita 5 [pd 30 pf 50 pd 120 pf 50 pe 150]
 ;novamente, a lista de instruções do repita
 ; poderia ser um procedimento
 un pt 20 rotule [Zig] pt 15 rotule [Zag]
 fim

Atribua "valido 1

ALUNO52C.LGO

aprenda azule1
 un pd 90 pf 40 pe 90
 ul mudecl "verde
 mudeel [3 3]
 repita 4 [coman1 coman2 pe 45]
 fim

aprenda azule2
 un pe 90 pf 320 pd 90 pt 80
 repita 4 [un pd 90 pf 40 pe 90 quadrado azule1]
 un pe 90 pf 320 pe 90 pf 80 pe 180
 repita 4 [un pd 90 pf 40 pe 90 quadrado azule1]
 fim

aprenda azulejo
 ul
 repita 4 [mudecl "vermelho quad pd 45 mudecl "azul risco pd 45]

un
 pe 90 pf 100 pd 90
 ; esta descricao tambem desenha um azulejo
 ; voce poderia usa-lo como subprocedimento para desenhar
 ; uma fileira de azulejos, por exemplo:
 ; aprenda fileira
 ; repita 4 [azulejo]
 ; fim
 ; varias fileiras de azulejos poderiam ser desenhadas
 ; para isso voce pode posicionar a tartaruga e executar o
 ; procedimento fileira.
 ; essa sequencia de instrucoes podem ser repetidas quantas
 ; vezes desejar.
 fim

aprenda chuva
 repita 4 [trace pd 90 pf 10 pd 90 trace pe 90 pf 10 pe 90]
 un pf 50
 rotule [chuva]
 fim

ap chuva1
 repita 2 [ul riscos un pt 90 pd 90 pf 10 pe 90]
 un pt 20
 fim

ap chuva2
 ul riscos un pt 100 pd 90 pf 10 pe 90
 fim

ap coman1
 pe 45 pf 20 pe 45 pf 10
 fim

ap coman2
 pd 90 pf 10 pe 45 pf 20

fim

aprenda crescer1
 terra
 un
 pt 20 pe 45 pf 200
 pe 90 pf 30
 ; Aqui você tambem poderia
 ; deslocar e girar a tartaruga
 ; atraves dos comandos mudexy e mudedç
 rotule [terra boa]
 pd 90 pf 100 pd 90
 pf 30 pe 90 pf 30 pe 90
 planta
 un
 pe 45 pf 150 pe 90 pf 300
 precisa
 fim

aprenda crescer2
 terra
 un
 pt 20 pe 45 pf 200
 pe 90 pf 30
 pd 90 pf 100 pd 90
 pf 30 pe 90 pf 30 pe 90
 planta
 un
 pe 45 pf 150 pe 90 pf 300
 precisa
 un
 pe 90 pf 80 pe 90 pf 150 pe 90
 sol
 fim

aprenda crescer3

terra
 un
 pt 20 pe 45 pf 200
 pe 90 pf 30
 pd 90 pf 100 pd 90
 pf 30 pe 90 pf 30 pe 90
 planta
 un
 pe 45 pf 150 pe 90 pf 300
 precisa
 un
 pe 90 pf 120 pe 90 pf 200 pe 90
 chuva
 fim

aprenda escrito1
 un pe 90 pf 220 pd 90 pf 100 pd 90
 ul mudecl "vermelho
 rotule [Uma planta para crescer precisa de]
 fim

aprenda escrito2
 ul rotule [terra boa]
 un pe 90 pt 50 pd 90 pf 130 pe 90
 fim

aprenda Fig1
 escrito1
 ret
 escrito2
 grama1
 fim

aprenda fig2
 escrito1
 ret

sol
 grama1
 fim

aprenda fig3
 escrito1
 ret
 chuva
 grama1
 fim

aprenda grama1
 ul mudecl "verde
 mudeel [3 3]
 pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20
 fim

aprenda mural
 un pd 60 pf 200 pe 60
 ul
 repita 4 [azulejo]
 un pd 90 pf 500 pd 90 pf 100 pe 180
 repita 4 [azulejo]
 fim

aprenda novo
 un pe 90 pt 250
 ul mudecl "azul
 repita 2 [pf 50 pd 90 pf 500 pd 90]
 un pd 45 pf 25
 mudecp "azul
 pinte
 un pf 50 pe 45 pf 50 pd 90 pf 50
 fim

aprenda planta

ul
mudeel [3 3]
mudecl "verde
pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20
fim

ap precisa
ul
mudecl "vermelho
rotule [Uma planta para crescer precisa de]
fim

aprenda qua
repita 4 [pf 40 pd 90]
fim

aprenda quad
mudeel [3 3]
repita 4 [pf 50 pd 90]
fim

aprenda quadrado
ul mudecl "vermelho
mudeel [3 3]
repita 4 [qua pe 90]
fim

aprenda ret
un pe 90 pt 250
ul mudecl "marrom
repita 2 [pf 50 pd 90 pf 500 pd 90]
un pd 45 pf 25
mudecp "marrom
pinte
un pf 50 pe 45 pf 50 pd 90
fim

aprenda risco
pf 20 pd 45 pf 20 pe 90 pf 20 pd 45 pf 22
fim

aprenda riscos
repita 5 [ul pf 10 un pf 10]
fim

aprenda sol
ul
mudecl "amarelo
repita 18 [pf 10 pd 25]
pd 45 un pf 20
mudecp "amarelo pinte
pe 45 pf 40
ul rotule [sol]
fim

aprenda terra
ul
mudecl "marrom
pe 90 pf 250 pe 90
repita 2 [pf 50 pe 90 pf 500 pe 90]
un
pe 45 pf 20
mudecp "marrom pinte
fim

aprenda trace
mudecl "azul
mudeel [3 3]
repita 8 [ul pf 5 un pf 5]
fim

Atribua "valido 1

ALUNO53C.LGO

aprenda arvore
bouquet
pe 60
mudecl "marrom
mudeel [4 4]
pt 40 pf 40
fim

aprenda bouquet
ul
mudeel [2 2]
pe 60
ramo
repita 6 [pd 20 ramo]
fim

aprenda floresta
; O seu projeto esta super bem estruturado.
; e tambem com variacoes da proposta inicial. Gostamos do rio na floresta !
; como voce havia perguntado no projeto anterior
; aqui voce poderia usar os comandos
; mudex e mudey (ou mudexy) para deslocar a
; tartaruga e posiciona-la no lugar desejado para iniciar o desenho
un pf 130 pe 90 pf 250 pd 90
ul
repita 3 [repita 5 [arvore un pd 90 pf 100 pe 90] pt 40 pe 90 pf 450 pd 90]
ul
; aqui tambem voce pode usar mudexy
pd 90 pf 400 pt 460 pe 140 pf 210 pd 50 pt 250 pd 90 pf 620 pe 90 pf 115 pe 120
un pf 20
mudecp "azul pinte
pd 30 pf 100
rotule [rio]

pt 100 pe 30 pd 90 pf 230
rotule [floresta]
fim

aprenda ramo
ul
mudecl "marrom
pf 50
pt 10
ve
pt 20
ve
mudecl "marrom
pt 20
fim

aprenda ve
ul
mudeel [2 2]
mudecl "ciano
pe 45 pf 20 pt 20 pd 90 pf 20
pt 20 pe 45
fim

Atribua "valido 1

Troca de mensagens entre dois alunos e os instrutores