UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

ELABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA ESTRUTURA DO
LAVIE (LABORATÓRIO VIRTUAL DE ESTATÍSTICA
APLICADA À ADMINISTRAÇÃO) COMO UM SGC – SISTEMA
DE GERENCIAMENTO DE CURSOS

EDSON BERGAMASCHI FILHO

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana Backx Noronha Viana

RIBEIRÃO PRETO

2006

EDSON BERGAMASCHI FILHO

ELABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA ESTRUTURA DO
LAVIE (LABORATÓRIO VIRTUAL DE ESTATÍSTICA
APLICADA À ADMINISTRAÇÃO) COMO UM SGC – SISTEMA
DE GERENCIAMENTO DE CURSOS

Dissertação apresentada ao Mestrado do Programa de
Pós-Graduação em Administração de Organizações do
Departamento de Administração da Faculdade de
Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão
Preto da Universidade de São Paulo.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Adriana Backx Noronha Viana

RIBEIRÃO PRETO

2006

FOLHA DE APROVAÇÃO

Edson Bergamaschi Filho

Elaboração e Desenvolvimento da Estrutura do LaViE
(Laboratório Virtual de Estatística Aplicada à Administração)
como um SGC – Sistema de Gerenciamento de Cursos

Dissertação apresentada à Faculdade de Economia,
Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da
Universidade de São Paulo, para obtenção do título de
Mestre.

Área de Concentração: Administração de Organizações

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Dedico este trabalho à Ana Flavia,
minha noiva, por sua compreensão e
apoio na elaboração deste trabalho.

Agradeço à Deus, à minha família, à Prof^a. Dr^a. Adriana Backx Noronha Viana, aos membros do NPT e à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto.

“Não existe uma fórmula para o sucesso.
Mas, para o fracasso, há uma infalível:
tentar agradar todo mundo”.

Herbert Bayard Swope

RESUMO

BERGAMASCHI FILHO, E. Elaboração e Desenvolvimento da Estrutura do LaViE (Laboratório Virtual de Estatística Aplicada à Administração) como um SGC – Sistema de Gerenciamento de Cursos. 2006. 176 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.

Tendo em vista a importância da disciplina “Estatística Aplicada à Administração” no exercício da função do futuro administrador, pretendeu-se com este trabalho elaborar e desenvolver a estrutura do LaViE – Laboratório Virtual de Estatística Aplicada à Administração – um ambiente virtual de aprendizado destinado a alunos de Graduação e Pós-Graduação em Administração, e que tem por objetivo facilitar a compreensão da matéria e conciliar a motivação e a facilidade no aprendizado. O trabalho consistiu na criação da estrutura de um ambiente virtual (*web page*) por meio do qual os estudantes têm acesso desde a conceitos básicos da Estatística até a aplicação prática da matéria em situações modelo encontradas no cotidiano do administrador, aliando, dessa forma, a teoria à prática. Utiliza-se, portanto, da *internet*, a rede mundial de computadores, cujo recente crescimento no número de usuários proporcionou, juntamente com o avanço computacional e eletrônico, a revalorização da educação a distância, revelando-se um agente facilitador do processo de distribuição do conhecimento, uma vez que permite ao estudante aprender no seu contexto imediato, planejar no tempo e no espaço suas atividades de estudo, seguindo seu próprio ritmo de aprendizagem. O desenvolvimento da estrutura desse ambiente virtual de ensino-aprendizagem abrangeu as seguintes etapas: levantamento bibliográfico, análise, planejamento e desenvolvimento, implementação, utilização e avaliação.

Palavras-chave: Educação a distância. Ambientes virtuais de aprendizagem. Estatística.

ABSTRACT

BERGAMASCHI FILHO, E. **Elaboration and Development of the Structure of LaViE (Virtual Laboratory of Statistical Applied to the Administration) like a SGC – Courses Management System.** 2006. 176 f . Dissertation (Master's degree) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.

Having in mind the importance of the discipline “Statistical Applied to the Administration” in the exercise of the function of the future manager, intended with this work to study and develop the LaViE structure – Virtual Laboratory of Statistical Applied to the Administration – a virtual environment of learning for graduation and post graduation administration students, with the purpose to facilitate the comprehension of the subject and to conciliate motivation and easiness in learning. This work consisted in the creation of the structure of a virtual environment (*web Page*) that promote for the students accessing since basic concepts of the Statistics until the practice application of the subject in model situations observed in manager routine, it allying the theory to the practice. It use, therefore, *internet*, the world network of computers, whose recent growth in the number of users provided, together with the computational and electronic advance, the revaluation of the distance learning, and revealed a facilitative agent of the knowledge distribution process, once that it allows for the students to learning in their immediate context, to planning in the time and in their space study activities according to their learning rhythm. The development of the structure of this virtual environment of teaching-learning embraced the next stages: bibliographic rising, analysis, planning and development, implementation, utilization and evaluation.

Keywords: Distance learning. Virtual environment of learning. Statistical.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	12
1.1.1 Objetivo geral.....	12
1.1.2 Objetivos específicos.....	13
1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA.....	15
2.2 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM.....	20
2.3 DESENVOLVIMENTO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZADO.....	23
2.4 AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM EXISTENTES.....	26
2.4.1 Ambientes virtuais de EAD.....	26
2.4.2 Ambientes virtuais para ensino de Estatística.....	39
3 LaViE – HISTÓRICO E PROJETO.....	43
3.1 HISTÓRICO.....	43
3.2 PROJETO GERAL DO LaViE.....	46
3.2.1 Pedagogia virtual.....	50
3.2.2 Tecnologia da comunicação.....	64
3.2.3 Processo de validação.....	69
3.3 PARTICIPANTES E SEUS PAPÉIS.....	80
4 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	82
4.1 TIPO DE PESQUISA.....	82
4.2 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	83
4.2.1 Etapa de análise.....	84

4.2.2 Etapa de projeto lógico.....	85
4.2.3 Etapa de projeto físico.....	86
4.2.4 Etapa de utilização.....	87
4.2.5 Etapa de avaliação.....	87
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	89
5.1 ANÁLISE.....	89
5.2 PROJETO LÓGICO.....	94
5.3 PROJETO FÍSICO.....	98
5.4 UTILIZAÇÃO.....	114
5.5 AVALIAÇÃO.....	115
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA.....	121
6.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	122
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	123
APÊNDICES.....	128
ANEXOS.....	168

1 INTRODUÇÃO

A Estatística, disciplina inserida dentro do campo das ciências exatas, preocupa-se com a compreensão do mundo real por meio da informação extraída da classificação e mensuração de dados. Esta área do conhecimento lida, principalmente, com a variabilidade e a incerteza, tornando-se fundamental para o processo de tomada de decisão.

O trabalho do administrador consiste, de modo geral, em organizar, planejar e coordenar o funcionamento de organizações públicas ou privadas nos diferentes setores. Assim, seu cotidiano abrange, sobremaneira, a tomada de decisões, buscando encontrar o caminho mais adequado para o desempenho de suas atividades. Aliam-se a esse fato as crescentes exigências de um mercado de trabalho cada vez mais competitivo, que impõem aos profissionais a capacidade de se adaptar às constantes transformações, de interagir e de cumprir seus objetivos. Nesse contexto, fica evidente a importância da Estatística para o futuro administrador, bem como a necessidade de seu aprendizado pleno, sem lacunas.

Todavia, é visível a falta de interesse/motivação no seu aprendizado por parte dos estudantes, seja por estes acreditarem, equivocadamente, que a matéria não terá utilidade prática posterior – pois é ministrada na primeira metade do curso de graduação em Administração de Empresas, período em que sua aplicação prática é menos visível – ou, ainda, pela maior dificuldade na aprendizagem que o assunto apresenta, principalmente no que se refere aos alunos das áreas estranhas às das ciências exatas.

A criação de um ambiente virtual facilitador do processo ensino-aprendizagem da disciplina “Estatística Aplicada à Administração” mostra-se, desse modo, um instrumento de grande utilidade prática, posto que poderia ser utilizado tanto para fixação da aprendizagem,

quanto, posteriormente, no cotidiano do profissional da área como forma de complementação e/ou revisão do conhecimento na matéria.

Dada a importância prática da Estatística no cotidiano do futuro administrador e as dificuldades que permeiam a sua efetiva assimilação pelos estudantes, evidencia-se a grande relevância científica/acadêmica deste estudo, pois viabilizará uma forma inovadora de ensino-aprendizagem.

Outrossim, esse ambiente virtual poderá mostrar-se uma ferramenta de auxílio aos métodos tradicionais de ensino, por meio da visualização da prática dos conceitos assimilados e da individualização do aprendizado. Além disso, o aluno poderá interagir de forma mais dinâmica com o professor, com outros alunos e com os colaboradores, sem a restrição de espaço e tempo. A importância de tais interações consiste no fato de que oferecem ao indivíduo oportunidade de desenvolver habilidades essenciais de cooperação e interação (intercâmbio de experiências), qualificando os profissionais para atuarem no mercado da sociedade contemporânea.

Paralelamente, do ponto de vista prático, o trabalho poderá ser igualmente utilizado por alunos do curso de Administração bem como por estudantes de outras áreas da ciência, pois muitas das ferramentas utilizadas na Administração também o são em outros cursos, como, por exemplo, no curso de Medicina, quando se comparam os resultados obtidos numa pesquisa.

Dirigindo-se principalmente à área de Administração e devido às peculiaridades exigidas para sua execução, tal como um ambiente permeado por estudantes e professores da área, a FEA-RP – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto – mostra-se o local ideal para o desenvolvimento deste trabalho.

A formação do pesquisador em Ciências da Computação e em Administração de Empresas justifica seu interesse no tema da educação a distância, mais especificamente no

desenvolvimento de um ambiente virtual, pois torna possível a aplicação e a ampliação de seus conhecimentos em ambas as áreas.

O desenvolvimento deste trabalho conta com o apoio tecnológico (servidores e computadores) bem como com a colaboração dos membros do NPT - Núcleo de Pesquisa em Tecnologia e Ambiente Educacional, criado em abril de 2002 na FEA-RP (<http://www.npt.com.br>), através do aproveitamento dos trabalhos por eles realizados.

Com o desenvolvimento deste trabalho procurar-se-á responder à seguinte pergunta de pesquisa: *qual a estrutura necessária, sob a visão do usuário aluno e professor, para um ambiente virtual que possa ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem de “Estatística Aplicada à Administração”?*

Por fim, ressalte-se que o implemento deste projeto poderá ser muito útil para o desenvolvimento de novos ambientes virtuais facilitadores de ensino-aprendizagem da disciplina de “Estatística Aplicada” em outras áreas do conhecimento, já que possibilitará o aproveitamento da estrutura implementada e o conhecimento dos resultados obtidos.

1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.1.1 Objetivo geral

Elaborar e desenvolver a estrutura do LaViE – Laboratório Virtual de Estatística Aplicada à Administração – para ser utilizado como um Sistema de Gerenciamento de Cursos (SGC) das disciplinas de Estatística Aplicada à Administração.

Uma observação importante em relação ao objetivo deste trabalho, é que não se pretendeu avaliar o processo de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais, ou mais especificamente, a efetividade de ensino. Conforme descrito no objetivo geral deste trabalho, buscou-se basicamente planejar e desenvolver o ambiente, deixando-se para futuras pesquisas o entendimento da influência de ambientes virtuais de aprendizagem sobre a efetividade de ensino.

1.1.2 Objetivos específicos

Buscando alcançar o objetivo proposto, determinou-se os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as ferramentas didáticas e tecnológicas necessárias para o desenvolvimento do LaViE como um SGC do ensino presencial ou semi-presencial;
- Planejar a implementação das ferramentas necessárias, definindo quais serão adaptadas (aproveitamento de ferramentas já existentes) e quais serão desenvolvidas;
- Desenvolver a estrutura necessária, criando/adaptando as ferramentas de acordo com o planejamento elaborado;
- Implementar o ambiente, disponibilizando-o para utilização.

1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho está organizado em seis partes:

- Introdução – são apresentados uma breve contextualização do trabalho, a pergunta de pesquisa e seus objetivos, estes subdivididos em objetivos gerais e objetivos específicos;
- Referencial Teórico – a pesquisa bibliográfica desenvolvida sobre o tema envolveu os seguintes assuntos: Educação a Distância, Ambiente Virtual de Aprendizagem, Desenvolvimento de Ambiente Virtual de Aprendizado e Ambientes Virtuais de Aprendizagem Existentes – neste assunto, analisou-se separadamente os Ambientes Virtuais de Ensino a Distância e os Ambientes Virtuais especificamente voltados ao ensino de Estatística;
- LaViE – Histórico e Projeto – a terceira seção ocupou-se de revelar o aspecto histórico envolvendo a criação do laboratório virtual e o projeto geral no qual este trabalho está inserido, bem como os demais participantes do referido projeto;
- Aspectos Metodológicos – a quarta seção apresenta as considerações a respeito do tipo de pesquisa realizada e das etapas necessárias ao desenvolvimento do trabalho, divididas em cinco: análise, projeto lógico, projeto físico, utilização, avaliação;
- Apresentação e Análise dos Resultados – a quinta parte do trabalho explora os resultados e sua análise;
- Considerações Finais e Contribuições da Pesquisa – por fim, são feitas as últimas considerações acerca do tema proposto e expostas as contribuições esperadas pela pesquisa desenvolvida.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com o objetivo deste trabalho, pretende-se implementar aspectos que permitam a utilização do LaViE como apoio às disciplinas de Estatística dos cursos de Graduação e Pós-Graduação em Administração da FEA-RP/USP.

O levantamento bibliográfico realizado abordou os seguintes assuntos: Educação a Distância (EAD), Ambiente Virtual de Aprendizagem, Desenvolvimento de Ambiente Virtual de Aprendizagem e Ambientes Virtuais de Aprendizagem existentes. Estes temas serão abordados de forma mais detalhada a seguir.

2.1 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Analisou-se alguns conceitos e definições de EAD sob o ponto de vista da relação professor/aluno, da utilização das ferramentas (meios) na relação de aprendizagem e dos pressupostos pedagógicos, uma vez que estes foram, nos últimos anos, os atributos característicos que qualificaram a EAD na perspectiva dos principais escritores sobre o tema.

Em suas origens, a EAD tinha como uma de suas características mais marcantes o fato de estar voltada, principalmente, para uma população adulta, que, por contingências da vida, não pôde estudar, ou que necessitava de educação permanente, ou ainda, que exigia constante adaptação tecnológica (GARCIA ARETIO, 1997). Atualmente, esse quadro tem sofrido alterações: é crescente o número de pessoas que utilizam a Educação a Distância em decorrência das facilidades de tempo e espaço que esta proporciona (GARCIA ARETIO,

1997). Nesse contexto, ganham destaque processos de aprendizagem autônomos e autodirigidos, pois são amplamente utilizados na EAD.

A análise conceitual do ensino indica que o conhecimento teórico do educador orienta a relação professor/aluno; por sua vez, no desenvolvimento de uma proposta de EAD, a utilização de ferramentas (meios e recursos pedagógicos) desempenha o mesmo papel (OLIVER; REEVES, 1996).

No ensino presencial, ferramentas são utilizadas para transmitir um conhecimento, além disso, tem-se como figura central da relação de aprendizagem o professor. Neste sistema, cabe ao professor a condução do processo de ensino-aprendizagem, colocando o professor e o aluno como executores do planejamento predeterminado por aquele. No entanto, no Ensino a Distância as ferramentas pedagógicas devem viabilizar a iniciativa por parte dos alunos, diminuindo a participação dos facilitadores pedagógicos (educadores) no controle das atividades (OLIVER; REEVES, 1996).

Nesse sentido, no Ensino a Distância o aluno tem a possibilidade de gerenciar a sua forma de aprender e conduzir sua experiência de aprendizado. Ao professor cabe promover a comunicação na comunidade de aprendizagem, incentivando o intercâmbio de experiências e a circulação do saber entre os agentes do processo de ensino-aprendizagem (alunos). A construção de ambientes de EAD deve considerar as características sócio-culturais e econômicas, idade, familiaridade com os meios, níveis de educação e experiências de aprendizagem dos alunos a quem se destinam (STRUCHINER; REZENDE; RICCIARDI, 1998).

A EAD deve ser considerada um subsistema da Educação que se caracteriza pela separação física entre os atores do processo de aprendizagem, alunos e professores, numa relação de comunicação multi-direcional. A mediação pedagógica é exercida pelo facilitador pedagógico e pelo uso de diferentes tecnologias, na busca da aprendizagem como processo de

construção de conhecimento a partir da reflexão crítica das experiências significativas (PIAGET, 1976).

Segundo Moore e Kearsley (1996), a definição mais citada de educação a distância é a criada por Desmond Keegan em 1980 que se baseia na definição do próprio Moore de 1973:

O ensino a distância é o tipo de método de instrução em que as condutas docentes acontecem à parte das discentes, de tal maneira que a comunicação entre o professor e o aluno se possa realizar mediante textos impressos, por meios eletrônicos, mecânicos ou por outras técnicas.

Uma abordagem mais ampla para EAD é a de Holmberg (1985):

O termo "educação a distância" esconde-se sob várias formas de estudo, nos vários níveis que não estão sob a contínua e imediata supervisão de tutores presentes com seus alunos nas salas de leitura ou no mesmo local.

Para o referido autor, a educação a distância se beneficia do planejamento, direção e instrução da organização do ensino.

De acordo com Moore e Kearsley (1996), seis são os elementos essenciais para uma definição de educação a distância, a seguir expostos:

1. Separação entre estudante e professor;
2. Influência de uma organização educacional, especialmente no planejamento e preparação dos materiais de aprendizado;
3. Uso de meios técnicos - mídia;
4. Providências para comunicação em duas vias;
5. Possibilidade de seminários (presenciais) ocasionais;
6. Participação na forma mais industrial de Educação.

Nota-se que a definição de Moore e Kearsley datada de 1996 difere daquela de 1973 porque a mais recente menciona a importância de meios de comunicação eletrônicos e

estrutura organizacional e administrativa específica (MOORE; KEARSLEY, 1996) conforme se pode observar:

Educação a Distância é o aprendizado planejado que normalmente ocorre em lugar diverso do professor e como consequência requer técnicas especiais de planejamento de curso, técnicas instrucionais especiais, métodos especiais de comunicação, eletrônicos ou outros, bem como estrutura organizacional e administrativa específica.

Para Garcia Aretio (1997) a Educação a Distância é um sistema tecnológico de comunicação bidirecional que pode ser massivo e que substitui a interação pessoal na sala de aula entre professor e aluno como meio preferencial de ensino pela ação sistemática e conjunta de diversos recursos didáticos e o apoio de uma organização e tutoria que propiciam uma aprendizagem independente e flexível.

Preti (1996) comenta a definição de Garcia Aretio, destacando os elementos:

- *distância física professor-aluno*: a presença física do professor ou do tutor, isto é, do interlocutor, da pessoa com quem o estudante vai dialogar não é necessária e nem indispensável para que se dê a aprendizagem, já que ela ocorre de outra maneira: "virtualmente";
- *estudo individualizado e independente*: reconhece-se a capacidade do estudante de construir seu caminho, seu conhecimento por ele mesmo, de se tornar autodidata, ator e autor de suas práticas e reflexões;
- *processo de ensino-aprendizagem mediatizado*: a EAD deve oferecer suportes e estruturar um sistema que viabilizem e incentivem a autonomia dos estudantes nos processos de aprendizagem;
- *uso de tecnologias*: os recursos técnicos de comunicação, que hoje têm alcançado um avanço espetacular (correio, rádio, TV audiocassete, hipermídia interativa, *internet*), permitem romper com as barreiras das distâncias, das dificuldades de

acesso à educação e dos problemas de aprendizagem por parte dos alunos que estudam individualmente, mas não isolados e sozinhos. Tais recursos oferecem possibilidades de se estimular e motivar o estudante, de armazenamento e divulgação de dados, enfim, de acesso às informações mais distantes e com uma rapidez incrível;

- *comunicação bidirecional*: o estudante não deve ser tratado como mero receptor de informações, de mensagens; apesar da distância, busca-se estabelecer relações dialógicas, criativas, críticas e participativas.

Usando estes elementos, Preti (1996) selecionou três critérios básicos para elaborar sua definição de Educação a Distância:

- separação entre o professor e os alunos durante a maior parte do processo instrucional;
- uso de mídias instrucionais para aproximar professor e alunos;
- viabilidade de comunicação em duas vias entre professor e alunos.

Segundo Silva e Cornachione (2002), os elementos fundamentais que compõem os conceitos existentes sobre ensino a distância são:

- separação física entre professor e aluno;
- influência da organização educacional (planejamento, plano, projeto, entre outros);
- utilização de meios tecnológicos de comunicação para integrar professor aluno e conteúdo do curso;
- possibilidade de iniciativas de dupla via na comunicação;
- possibilidade de encontros ocasionais com propósitos didáticos.

Nessa linha de raciocínio, um curso de educação a distância não pode ser simplesmente a transcrição do conteúdo de uma apostila impressa para a tela do computador:

é preciso, além de bons recursos tecnológicos, como, por exemplo, recursos audiovisuais e de animação, favorecer a interação professor-aluno.

Analisando as diferentes definições de Educação a Distância, verifica-se que cada uma corresponde a um contexto e/ou a uma instituição.

2.2 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

A tecnologia da informação e da comunicação que hoje está presente em todos os campos da vida cotidiana também tem larga aplicação no processo de Educação a Distância, facilitando a comunicação e a interação entre aluno e professor.

Nesse sentido, atribui-se a tal tecnologia a possibilidade/capacidade de encurtar as distâncias entre o aluno e o aprendizado não apenas do ponto de vista físico, mas também no que se refere à comunicação entre eles, e ainda, a ampliação das fontes de pesquisa, possibilitando o acesso a materiais e informações de forma quase instantânea.

Os primeiros projetos de desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem remontam aos meados da década de 1990. No Brasil, na mesma época, a informática era utilizada apenas como ferramenta educacional e não ainda como ambiente educacional, tendo ganhado maior destaque a partir do final dos anos 90, quando algumas Universidades formaram grupos de trabalhos voltados para a área (FRANCO; CORDEIRO; CASTILLO, 2003).

De acordo com Matuga (2001), a aprendizagem efetiva deve permitir ao aluno explorar, descobrir, discutir e construir concepções e relacionamentos que envolvam situações

reais e assuntos de relevância para eles. Assim, a finalidade de um ambiente virtual seria proporcionar experiências de aprendizagem.

Para tanto, o referido autor afirma a necessidade de conteúdos e interações ricos, a fim de que os alunos aceitem as mudanças desse novo sistema de aprendizagem. No mesmo sentido, deve-se levar em conta que não é suficiente “escrever páginas”: é preciso programar interações, reflexões e estabelecer relações que conduzam à reconstrução de conceitos (ZAMBONI de ALMEIDA; VIEIRA; LUCIANO, 2001). Assim, tais Ambientes precisam contar com espaços para que os alunos registrem suas anotações, resoluções, dificuldades, perguntas, de modo a definir sua caminhada na busca de novas idéias e descobertas. Há que se considerar ainda que as tecnologias só mudarão a natureza das atividades educacionais se forem dirigidas por mudanças fundamentais nas concepções e métodos de ensino-aprendizagem (JONASSEN *apud* REIS, 2001).

A criação dos ambientes virtuais de aprendizagem deve levar em conta ainda o perfil do público-alvo, suas habilidades e suas limitações. Deve, pois, ser dinâmico, uma vez que o próprio ambiente se transforma na medida em que as interações ocorrem; dessa forma, um ambiente virtual de aprendizagem, muitas vezes é concebido como um ambiente educacional da educação a distância – EAD (MATUGA, 2001).

O aperfeiçoamento do uso de estratégias de educação a distância e a evolução das tecnologias interativas da comunicação têm proporcionado maior destaque ao tema em Congressos e Seminários e despertado interesse entre profissionais. Da mesma forma, a edição da Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação federal, é a primeira legislação nacional a abordar o assunto, contribuindo para o aumento do interesse na matéria ao prever, em seu artigo 80, o incentivo do Poder Público:

- ao desenvolvimento e à veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada;
- a organização com abertura e regime especiais e oferecida por instituições credenciadas pela União;
- a regulamentação dos requisitos para a realização de exames e registro de diploma relativos a cursos de educação a distância;
- a competência dos respectivos sistemas de ensino para determinar as normas para produção, controle e avaliação de programas de educação a distância e a autorização para sua implementação, com possibilidade de cooperação e integração entre os diferentes sistemas;
- o tratamento diferenciado à educação a distância, que inclui custos de transmissão reduzidos em canais comerciais de radiodifusão sonora e de sons e imagens, concessão de canais com finalidades exclusivamente educativas, reserva de tempo mínimo, sem ônus para o Poder Público, pelos concessionários de canais comerciais.

Por sua vez, o Decreto nº 2.494/98, que regulamenta o referido artigo 80 da Lei nº 9.394/96, conceituou o ensino a distância, em seu artigo 1º, como sendo a "forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação".

A educação a distância pressupõe a combinação de tecnologias convencionais e modernas, favorecendo o estudo individual ou em grupo e que conta com orientações e tutoria a distância e atividades presenciais específicas (LADIN *apud* BITTENCOURT, 1999). Trata-se de uma forma organizada em que o próprio aluno se instrui a partir de um material

previamente elaborado e tem o acompanhamento de professores que garantem o sucesso deste processo (DOHMEN *apud* BOLZAN, 1998).

O desenvolvimento de um ambiente virtual precisa considerar os mesmos passos para o desenvolvimento de cursos de EAD. As equipes de desenvolvimento desses cursos devem conseguir implementar um ambiente virtual que favoreça a participação ativa do aluno no seu processo de aprendizagem, a troca de idéias e experiências entre os participantes, e que torne possível a discussão em grupo e o trabalho cooperativo.

A motivação é considerada fundamental para a efetivação da aprendizagem. Assim, um ambiente virtual de aprendizagem deve ser encarado, em primeiro lugar, como um desafio lúdico que gere motivação. A interatividade, a manipulação e o controle do ambiente por parte do aluno são capazes de reforçar essa motivação, permitindo-lhe sentir-se mais à vontade, dominando um universo que compreende e apreende mais facilmente. Desta maneira, em um ambiente como este, a aprendizagem é realizada pelo aluno, embora sempre com o apoio do professor (GOUVEIA, 1998).

2.3 DESENVOLVIMENTO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZADO

A expressão Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA – está relacionada à programação de condições de aprendizagem, enriquecidas com recursos da informática para estimular a aprendizagem por meio da construção dos conceitos e da interação do aluno com o professor, com os colegas, com os recursos utilizados e com o objeto de conhecimento (ZAMBONI de ALMEIDA; VIEIRA; LUCIANO, 2001). Desta maneira, o Ambiente Virtual de Aprendizagem, atua como ferramenta para um ensino mais dinâmico, propondo uma

alteração nos modelos tradicionais de aprendizagem (ensino presencial) e integrando o uso do computador na educação por meio da *internet*.

A eficiência de um ambiente virtual de aprendizagem depende da utilização de recursos de fácil utilização, navegação, e deve considerar as características dos equipamentos dos alunos, de forma a possibilitar o desenvolvimento de atividades de aprendizagem. Importante salientar ainda que o ambiente deve ser visualmente agradável e contar com recursos gráficos e de mídia.

Deste modo, o processo de desenvolvimento desse ambiente deve se pautar por conceitos de engenharia, ergonomia de interface e de arquitetura de informações, de forma a tornar os conteúdos de fácil acesso, possibilitando rapidez na localização de informações, navegação amigável e otimizada.

Os teóricos sobre o tema (CAMPOS; ROCHA, 1998, MEDEIROS; CINTRA, 1998, BERTOLETTI, 2001) apontam cinco fases básicas na estrutura de desenvolvimento de um AVA, a saber:

- **Análise:** fase que compreende o diagnóstico do que deve ser feito, buscando-se as necessidades e metas de ensino e definindo objetivos. Esta fase está relacionada com a concepção pedagógica embasada por uma teoria de aprendizagem e ao ambiente escolhido;
- **Planejamento/Projeto:** nesta etapa devem ser definidas estratégias de solução e planejada a interface, levando em consideração fatores didático-pedagógicos e fatores relativos à comunicação. Também compreende o planejamento do conteúdo e a escolha da ferramenta a ser utilizada;
- **Implementação/Codificação:** nesta fase realiza-se a implementação do sistema com base na especificação do projeto, podendo ser utilizada uma plataforma já

existente (*webct*, *teleduc*, por exemplo) ou ser desenvolvida uma plataforma específica;

- **Avaliação:** neste ponto devem ser definidos os critérios e marcos de avaliação do processo de desenvolvimento do ambiente. Existem dois tipos de avaliação: *avaliação formativa* (realizada durante o processo de desenvolvimento, pelos próprios desenvolvedores) e *avaliação somativa* (realizada geralmente com o produto final, por pessoas não envolvidas na produção do *software*). Segundo Bertoletti *et alii* (2001), para que um sistema tenha sucesso e seja efetivamente utilizado é necessário que ele seja útil para um determinado público alvo, seja fácil de aprender e manipular e que a sua interface seja atrativa, chamando a atenção do usuário e o estimulando. Os autores salientam que a avaliação da usabilidade de interfaces é uma etapa importante dentro do ciclo de vida de um sistema, principalmente em se tratando de um ambiente voltado para a aprendizagem, considerando que seu objetivo é identificar problemas que possam comprometer a interação do usuário com a interface, problemas estes responsáveis, muitas vezes, por frustração, ansiedade e baixo desempenho. Vários são os métodos disponíveis para avaliação da usabilidade. Medeiros e Cybis (2000) realizaram uma análise de diferentes trabalhos para avaliação da usabilidade e constataram que uma das maneiras de avaliar a usabilidade é através da identificação do grau de satisfação dos usuários;
- **Manutenção:** nesta fase realiza-se o acompanhamento do ambiente desenvolvido, objetivando-se identificar e corrigir eventuais falhas, ou ainda, realizar melhorias decorrentes das necessidades que possam vir a surgir com o uso efetivo do ambiente.

O desenvolvimento específico de cada uma das partes da estrutura geral é determinado pelo objetivo do ambiente virtual. No contexto deste trabalho, o detalhamento desta estrutura é apresentado no item IV, aspectos metodológicos.

2.4 AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM EXISTENTES

Existem diversos ambientes virtuais em funcionamento tanto no Brasil como no exterior. Alguns ambientes virtuais servem para implementar cursos não específicos de educação a distância, como por exemplo, o *WebCT*, *TelEduc*, *Aulanet* e *Blackboard*. Outros ambientes são desenvolvidos para conteúdos específicos, conforme se verá no item 2.4.2 com relação à Estatística.

2.4.1 Ambientes virtuais de EAD

Com o objetivo de avaliar os ambientes de educação a distância existentes, o NPT (Núcleo de Pesquisa em Tecnologia e Ambiente Educacional) analisou três ambientes de aprendizagem no período de abril a outubro de 2003: o WebCT (disponível na USP até o ano de 2004), o Blackboard (disponível na UNAERP – Universidade de Ribeirão Preto) e o TelEduc (desenvolvido pela Unicamp e instalado no NPT).

Tal pesquisa foi utilizada como base para determinar as características/ferramentas que deveriam estar presentes num ambiente virtual para ensino de Estatística já que apontou os aspectos mais relevantes que um ambiente virtual deve conter.

Destaque-se ainda, que a referida pesquisa detalhou todas as ferramentas e funcionalidades existentes nos três ambientes citados, como se observa a seguir.

2.4.1.1 TelEduc

O TelEduc é um ambiente para a criação, participação e administração de cursos na *Web* e foi concebido tendo como alvo o processo de formação de professores para informática educativa, baseado na metodologia de formação contextualizada desenvolvida por pesquisadores do NIED (Núcleo de Informática Aplicada à Educação) da Unicamp. Trata-se de um *software* livre; podendo ser redistribuído e/ou modificado sob os termos da *GNU General Public License* versão 2, como publicada pela *Free Software Foundation* (figura 1).

Figura 1 – Página inicial do Teleduc

O desenvolvimento desse ambiente ocorreu de forma participativa, ou seja, todas as suas ferramentas foram idealizadas, projetadas e depuradas segundo necessidades relatadas por seus usuários. Por esse motivo, ele apresenta características que o diferenciam dos demais ambientes para educação a distância disponíveis no mercado, como, por exemplo, pela sua facilidade de uso por pessoas não especialistas em computação, flexibilidade quanto ao seu uso e um conjunto enxuto de funcionalidades.

O TelEduc foi concebido tendo como elemento central a ferramenta que disponibiliza Atividades. Essa característica possibilita ao aluno a prática, isto é, a ação – o que é de grande importância para o aprendizado de matérias em que o domínio do conhecimento ocorre a partir da resolução de problemas. Subsidiariamente, utilizam-se diferentes materiais didáticos como textos, *softwares*, referências na *internet*, dentre outros, que podem ser disponibilizadas

para o aluno através de ferramentas como Material de Apoio, Leituras, Perguntas Frequentes etc.

A intensa comunicação entre os participantes do curso e ampla visibilidade dos trabalhos desenvolvidos também são pontos de destaque. Por isso, criou-se um amplo conjunto de ferramentas de comunicação dentre as quais: Correio Eletrônico, Grupos de Discussão, Mural, Portfólio, Diário de Bordo, Bate-Papo, além de ferramentas como, por exemplo, *Intermap* e Acessos, que possibilitam consultar as informações geradas em um curso.

Os recursos do TelEduc estão distribuídos de acordo com o perfil de seus usuários: alunos e formadores.

Recursos disponíveis para alunos e formadores:

- Estrutura do ambiente: contém informações sobre o funcionamento do TelEduc;
- Dinâmica do curso: contém informações sobre a metodologia e a organização do curso;
- Agenda: é a página de entrada do curso com a programação do dia;
- Atividades: apresenta as atividades a serem realizadas durante o curso;
- Material de apoio: apresenta informações úteis relacionadas à temática do curso, subsidiando o desenvolvimento das atividades propostas;
- Leituras: contém artigos relacionados à temática do curso e algumas sugestões de revistas, jornais, endereços na *web* etc;
- Perguntas frequentes: disponibiliza a relação das perguntas realizadas com maior frequência durante o curso e suas respectivas respostas;
- Parada obrigatória: contém materiais que visam desencadear reflexões e discussões entre os participantes ao longo do curso;

- Mural: espaço reservado para todos os participantes trocarem informações consideradas relevantes no contexto do curso;
- Fóruns de discussão: permite acesso a uma página que contém os tópicos em discussão naquele momento do curso, permitindo ao aluno acompanhar a discussão através da visualização estruturada das mensagens já enviadas e a participação por meio do envio de mensagens;
- Bate-papo: permite uma conversa em tempo real entre os alunos do curso e os formadores. Os horários de bate-papo com a presença dos formadores são previamente divulgados no recurso "Agenda". Se houver interesse do grupo, o bate-papo pode ser utilizado em outros horários;
- Correio: é um sistema de correio eletrônico interno ao ambiente. Assim, todos os participantes de um curso podem enviar e receber mensagens através deste correio. Todos, a cada acesso, devem consultar o conteúdo deste recurso a fim de verificar as mensagens recebidas;
- Grupos: permite a criação de grupos de pessoas para facilitar a distribuição de tarefas;
- Perfil: todos os participantes de um curso preenchem um formulário com perguntas que resultam no perfil de cada um. A idéia desse recurso é, em princípio, fornecer um mecanismo para que os participantes possam se conhecer e desencadear ações de comprometimento entre todos, abrindo caminho para a escolha de parceiros para desenvolver as atividades do curso (formação de grupos de pessoas com interesse em comum). Além disso, este recurso também permite a edição de dados pessoais e a alteração de senha de acesso ao ambiente;
- Diário de bordo: utilizado para facilitar que os alunos descrevam e reflitam sobre seu processo de aprendizagem. Enfim, o aluno pode descrever, registrar, analisar

seu modo de pensar, expectativas, conquistas, questionamentos e suas reflexões sobre a experiência vivenciada no curso e na atividade de cada dia. As anotações dos alunos poderão ser lidas e comentadas pelos formadores;

- **Portfólio:** nesta ferramenta os participantes do curso podem armazenar textos e arquivos a serem utilizados ou desenvolvidos durante o curso, bem como endereços da *internet*. Esses dados podem ser particulares, compartilhados apenas com os formadores ou compartilhados com todos os participantes do curso – neste caso todos os participantes podem ver os portfólios dos demais, podendo ainda fazer comentários sobre eles;
- **Acessos:** permite acompanhar a frequência de acesso dos usuários ao curso e às suas ferramentas.

São recursos disponíveis somente para os formadores, que visam facilitar o processo de administração de um curso:

- **Intermap:** permite que os formadores visualizem a interação dos participantes do curso nas ferramentas Grupos de Discussão e Bate-Papo, anteriormente citadas;
- **Administração:** permite aos formadores disponibilizar materiais nas diversas ferramentas do ambiente, bem como configurar opções em algumas delas. Permite ainda gerenciar as pessoas que participam do curso. As ferramentas disponibilizadas são: marcar ferramentas; enviar senhas; gerenciamento do curso, inscrições, alunos e formadores;
- **Suporte:** permite aos formadores entrar em contato com o suporte do Ambiente (administrador do TelEduc) através de correspondência eletrônica (*e-mail*).

Por fim, deve-se destacar que o TelEduc possui um sistema de autenticação de acesso aos cursos: é necessário que formadores e alunos utilizem a identificação pessoal e a senha que é fornecida quando se cadastram no ambiente.

2.4.1.2 WebCT

O WebCT – *Web Course Tools* – é um programa para criação de ambientes educacionais na *World Wide Web* desenvolvido pela *University of British Columbia*. Caracterizado por ter recursos desenvolvidos com o objetivo de proporcionar maior flexibilidade e maior interatividade entre aluno e professor, foi o programa escolhido pelo Centro de Computação Eletrônica (CCE) da Universidade de São Paulo para servir como ferramenta de apoio aos cursos presenciais até o ano de 2004. Em 2005 a licença de uso desse *software* não foi renovada (figura 2).

Figura 2 – Página inicial do WebCT

De modo geral, o WebCT é muito fácil de ser utilizado, pois apresenta grande semelhança com *sites da internet*.

São opções básicas do WebCT:

- Sumário (*contents*): mostra o conteúdo do curso organizado em itens. Clicando em um determinado item, o texto daquele assunto aparece na parte inferior da tela com uma barra de navegação própria do WebCT na parte superior. A inclusão de itens nesta barra de navegação é feita a critério do docente e basicamente são as mesmas da *Home Page* (página inicial). As opções desta barra são configuradas pelo docente (podem estar ou não presentes) e basicamente são as mesmas da *Home Page* (página inicial):
 - *Home*: volta à página principal;
 - *Contents*: leva ao índice dos tópicos;
 - *Retrace*: leva à página anterior;
 - *Refresh*: recarrega o texto;
 - *Pg Back*: vai ao item anterior ao corrente no índice (esta opção difere do *Retrace*, porque o *Retrace* volta à página anterior que o aluno visitou, enquanto *Pg Back* leva à página anterior no índice do curso);
 - *Pg Fwd*: avança um item no índice.

Os ícones apresentados a seguir na figura 3 podem aparecer tanto na barra de navegação superior como na *Home Page* ou em qualquer outro lugar que o docente opte por inseri-los. Apesar de poderem apresentar ligeira diferença em sua aparência, suas funções serão as mesmas.

Figura 3 – Sumário do WebCT.

- Fórum (*Bulletins*): permite que o aluno coloque suas dúvidas em um fórum subdividido por assuntos. Da mesma forma, permite ao aluno/participante do curso que tiver resposta para alguma pergunta, colocá-la neste local;
- *Chat*: há seis salas de *chat*. As quatro primeiras têm sua conversação registrada pelo docente e é dividida em temas, podendo também serem usadas para aulas *online* e para esclarecimento de dúvidas em horários pré-programados. As duas salas restantes são de uso geral, sem registro dos diálogos (uma para alunos do curso e outra aberta para alunos de todos os cursos). Para usar o *Chat*, basta clicar no ícone e aguardar o programa, desenvolvido em linguagem Java, efetuar a operação e escolher a sala. O programa não permite entrar apenas para assistir aos diálogos nem transmitir e/ou receber figuras;
- Último item (*resume session*): retorna para o último item estudado;
- Revisão (*compile*): o aluno escolhe os tópicos do curso que deseja visualizar, sendo-lhe apresentada uma página com os tópicos selecionados, para visualização ou para impressão;
- Agenda (*calendar*): avisos importantes dados pelo docente, tais como datas de provas, trabalhos e aulas especiais podem ser consultadas clicando-se neste ícone;
- Avaliações (*my records*): exhibe as notas de provas e trabalhos, desde que o professor as tenha cadastrado no curso. Cada aluno tem acesso somente a sua própria nota;

- Gabaritos: clicando neste ícone, o aluno tem acesso aos resultados e comentários de provas anteriores, preparados pelo docente, que são disponibilizados a critério do professor;
- Senhas (*password*): utilizado para alterar a senha de acesso;
- Anotações (*my notes*): este ícone torna disponível uma área de texto que pode ser usada para pequenas anotações (notas de aula);
- Objetivos (*targets*): normalmente, este ícone fica na barra de navegação superior de cada página e, ao ser clicado, mostra qual o objetivo visado pelo docente ao elaborar aquele texto, ou seja, informa sinteticamente o que o aluno deve ter aprendido após a leitura da página;
- Referências (*references*): este ícone torna disponível uma página, especialmente preparada pelo docente, contendo uma lista de *links* externos que complementam o assunto tratado no curso;
- Informações: este ícone está relacionado com algum arquivo de ajuda acrescentado pelo docente, podendo se referir a um *site* externo de ajuda do WebCT, uma FAQ (*Frequently Asked Questions*) do próprio curso etc;
- Escaninho (*dropbox*): permite que o professor distribua exercícios para seus alunos. Os alunos podem ver os enunciados e eventuais arquivos anexados pelo professor. Estes arquivos podem conter fotografias, planilhas de cálculo, artigos etc. Após ler o enunciado, obter os arquivos anexos e resolver o exercício, o aluno pode enviar o resultado de seu trabalho usando novamente o escaninho;
- Mapa do *site* (*site map*): mostra a organização completa do curso através de um mapa;

- Barra de navegação (*navigation*): o aluno pode habilitar uma barra de navegação contendo os comandos mais utilizados. Esta barra fica suspensa como uma janela à parte, fora do navegador;
- Marcadores de página (*bookmarks*): o aluno pode marcar páginas do curso, para consulta posterior.

O WebCT possui ainda opções avançadas que somente serão disponibilizadas se o docente as tiver configurado para seu curso. São elas:

- Testes *online* (*Quiz*): viabiliza o acesso a testes preparados pelo docente, que, após resolução pelo aluno são automaticamente enviados para correção, com o retorno imediato de seu desempenho. Havendo questões dissertativas, o retorno não será imediato, uma vez que a correção deverá ser feita pelo docente;
- Figuras (*Pictures*): em alguns cursos, o professor pode tornar disponível para acesso dos alunos uma biblioteca de imagens, classificada por assunto e cujas figuras podem ser encontradas mediante pesquisa por palavras-chave;
- Dicas (*Tips*): possibilita a configuração das dicas do WebCT, que são exibidas ao usuário do programa;
- Histórico (*My progress*): mostra estatísticas das páginas visitadas pelo aluno;
- CD-ROM: esta ferramenta permite a complementação do curso com arquivos em CD-ROM; a informação contida no disco é acessada pelo próprio WebCT durante a utilização do usuário;
- Correio (*Mail*): o WebCT possui um sistema de correio eletrônico interno (*e-mail*) disponível aos alunos cadastrados em cada curso.

2.4.1.3 Blackboard

O Blackboard é um sistema desenvolvido pela Blackboard Inc., uma empresa norte-americana, para ser utilizado por educadores e profissionais interessados em aplicar as novas tecnologias interativas da *internet* na educação, contribuindo para a metodologia de ensino presencial e potencializando o processo de ensino e aprendizagem a distância (figura 4).

Figura 4 – Página inicial do Blackboard

São recursos do Blackboard:

- Mural (*Announcements*): nesta área os alunos terão acesso aos avisos/comunicados dos professores, como por exemplo a mensagens de boas-vindas, notícias sobre eventos da área etc;

- Programa do curso (*Course information*): nesta área os alunos podem acessar o Programa do Curso e o Calendário das aulas;
- Perfil da equipe (*Staff information*): área em que estarão publicados os perfis dos profissionais envolvidos no curso (professor, monitor, coordenador etc.);
- Conteúdo das aulas (*Course material*): os alunos poderão ter acesso ao conteúdo das aulas e às atividades propostas:
 - Testes (*Quiz*): o Blackboard tem vários tipos de testes:
 - Testes com respostas em lacunas;
 - Testes de relacionar colunas;
 - Testes de múltipla escolha;
 - Testes com ordenação de respostas;
 - Testes com falso e verdadeiro;
 - Testes com respostas em caixas de texto (somente neste caso a resposta necessitará de correção).
- Midiateca (*Course documents*): nesta área os alunos encontrarão indicação de materiais complementares ao curso, como bibliografia, vídeos, *sites*, entre outros;
- Interação (*Communication*): possibilita o acesso às ferramentas de comunicação e interação, como fórum, *chat*, *e-mail*, sala de aula virtual etc:
 - Fórum de discussão (*discussion board*): é uma ferramenta de comunicação que poderá ser utilizada pelo professor quando houver a necessidade de discutir um tema da aula com os alunos de forma assíncrona, ou seja, os alunos não precisam estar conectados ao mesmo tempo para discutir o assunto, diferentemente do que acontece no *chat*;
 - Sala virtual (*virtual classroom*): é uma ferramenta de comunicação síncrona que possibilita ao professor:

- realizar discussões, entrevistas em tempo real ou conferências entre alunos (*chat*);
 - realizar aulas expositivas no *Whiteboard*;
 - apresentar *slides* e navegar em *sites* da *web* juntamente com os alunos etc;
 - enviar mensagens por correio eletrônico (*e-mail*).
- Administrar grupos (*Manage groups*): permite criar grupos de alunos com várias propriedades (acesso livre à sala virtual, ao *chat* etc.).
- Ferramentas (*Tools*): possibilita aos alunos ter acesso às notas, ao calendário, sendo também o local onde eles poderão publicar suas *homepages*.

Na sequência, são brevemente analisados alguns ambientes virtuais para ensino de Estatística.

2.4.2 Ambientes virtuais para ensino de Estatística

Apresenta-se neste item ambientes virtuais direcionados para o ensino de Estatística:

- *Rice Virtual Lab in Statistics* (<http://www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html>): laboratório de estatística básica contendo *softwares* de análises estatísticas que podem ser utilizados no próprio *site* (figura 5), além de conter um livro virtual e estudos de caso (textos somente em inglês);

Figura 5 – Página inicial do site Rice Virtual Lab in Statistics

- *Virtual Laboratories in Probability and Statistics* (<http://www.math.uah.edu/stat/>): laboratório de estatística básica (figura 6), contendo essencialmente textos explicativos (introdutórios) e exercícios (textos somente em inglês);

Figura 6 – Página inicial do site Virtual Laboratories in Probability and Statistics

- *Projecto Alea - Acção Local em Estatística Aplicada* (<http://alea-estp.ine.pt/>): laboratório de estatística aplicada ao ensino fundamental e médio, apresenta, basicamente, noções introdutórias de Estatística, fazendo uso de jogos como quebras-cabeça, jogos da memória, entre outros, para tornar a aprendizagem divertida (figura 7);

Figura 7 – Página inicial do site Acção Local em Estatística Aplicada

- *Estatística, Qualidade e Pesquisa* (<http://usuarios.lycos.es/EQP/index.htm>): projeto de pesquisa, ensino e extensão na área de estatística, qualidade e pesquisa (conceitos de estatística básica), conforme mostrado na figura 8.

Figura 8 – Página inicial do *site* Estatística, Qualidade e Pesquisa

Finda a análise do Referencial Teórico, apresenta-se no próximo capítulo o ambiente virtual de aprendizagem cuja elaboração e desenvolvimento é tema deste trabalho: o Laboratório Virtual de Estatística Aplicada à Administração – LaViE, o projeto geral no qual se insere esta pesquisa.

3 LaViE – HISTÓRICO E PROJETO

A idéia da criação do LaViE foi resultado de trabalhos realizados sobre tecnologia educacional aplicada ao ensino de Estatística, iniciados no ano de 2000 pela professora orientadora, Doutora Adriana Backx Noronha Viana. No item 3.1, é apresentado um detalhamento do histórico deste trabalho.

Considerando a amplitude do projeto de desenvolvimento do LaViE, este trabalho está inserido num projeto geral desenvolvido pela professora orientadora, cujas linhas gerais estão apresentadas no item 3.2.

Por fim, no item 3.3, apresenta-se uma visão geral dos trabalhos envolvidos com o projeto do LaViE, os participantes e seus papéis bem como a relação dos itens que serão desenvolvidos no presente trabalho e fazem parte do projeto maior.

O LaViE pode ser acessado através do *site*: <http://www.npt.com.br/lavie>.

3.1 HISTÓRICO

Em 2000, foram dados os primeiros passos no uso de tecnologias educacionais para o ensino de Estatística aplicada à Administração na FEA-RP/USP. O principal objetivo consistiu em buscar utilizar as ferramentas de EAD para melhorar o desempenho e participação dos alunos nas disciplinas de Estatística do curso de graduação em Administração da FEA-RP/USP.

O primeiro trabalho nesse sentido foi o desenvolvimento de um programa instrucional auxiliado pelo computador para ensino-aprendizagem de conceitos básicos de Estatística. Este trabalho obteve menção honrosa no 9oSIICUSP (2001) e foi publicado em diversos eventos (XII Encontro Nacional da ANGRAD - 2001; 54oSBPC, CLADEA - 2002). Durante o desenvolvimento do trabalho, percebeu-se que não bastava um programa instrucional, era necessário algum outro tipo de ferramenta que pudesse ser mais eficiente no contato com os alunos fora da sala de aula e que oferecesse outras ferramentas, tais como possibilidade de disponibilizar materiais, lista de exercícios e respostas, explicações mais detalhadas sobre o uso do *software* estatístico, e que tais características pudessem se apresentar de forma mais rápida. Para tanto, iniciou-se o estudo da utilização da plataforma WebCT (*web course tools*) através do qual foi possível desenvolver ótimos materiais, buscando possibilitar a autonomia para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Após alguns anos utilizando a plataforma, com base nas experiências adquiridas bem como em estudos feitos para encontrar a melhor forma de utilizar os recursos da mesma, criou-se um padrão para os cursos de Estatística. De modo geral, as páginas das disciplinas foram estruturadas da seguinte forma:

- Programa da Disciplina: apresentava o conteúdo da disciplina, explicitando como eram realizadas as avaliações bem como o cronograma geral do curso;
- Módulos: continha textos para estudo, as transparências utilizadas em sala de aula, exercícios sobre a matéria e explicações de como utilizar a ferramenta estatística SPSS para cada item estudado;
- Agenda: apresentação das datas de atividades pertinentes ao curso tais como provas, datas máximas para envio de trabalhos, encontros *online* etc;
- Fórum: espaço para discussões sobre a matéria. Os alunos podiam colocar (em forma de pergunta) as dúvidas a respeito da matéria. Todos os alunos tinham

acesso às dúvidas dos demais e estas podiam ser respondidas pelos próprios alunos ou pelo professor e/ou instrutor;

- Notas: o aluno tinha acesso às notas obtidas nas atividades desenvolvidas durante o curso. O interessante deste item é que o aluno acessava somente a sua nota, mas tinha acesso a um gráfico que apresentava a distribuição de todas as notas dos alunos, podendo observar o seu desempenho em relação aos demais alunos inscritos na mesma disciplina;
- Trabalho dos Módulos: possibilitava o envio/apresentação de trabalhos em grupo ou individuais;
- Avaliação *Online*: neste item era possível a inserção de testes para avaliação do aluno – os testes eram feitos *online* e o resultado era automaticamente enviado para o professor/instrutor;
- Ferramentas de Auxílio ao Estudo do WebCT: possibilitava ao aluno rever o último item estudado. Além disso, permitia compilar textos para impressão;
- Glossário: apresentava os principais termos estudados na disciplina e permitia que o aluno fizesse buscas por palavras.

Porém, o WebCT apresentava algumas limitações para sua aplicação no ensino de Estatística, como, por exemplo, não possibilitar a disponibilização do conteúdo integral de todos os cursos de Estatística, de modo que os alunos de todas as disciplinas tivessem acesso ao conteúdo completo da matéria. Assim, em 2003 considerou-se a possibilidade de desenvolver um ambiente na *internet* no qual todo o conteúdo das disciplinas pudesse ser disponibilizado, pois tanto o TelEduc quanto o Blackboard, que eram SGC já conhecidos, também não dispunham de tal recurso.

Surgiu, então, a primeira idéia de confecção do LaViE – Laboratório Virtual de Ensino-Aprendizagem de Estatística Aplicada à Administração. No entanto, o WebCT continuaria sendo utilizado como um Sistema de Gerenciamento de Curso (SGC).

Em outubro de 2003, O CIRP – USP (Centro de Informática de Ribeirão Preto) informou que a licença do WebCT não seria mais renovada para o ano de 2005 devido ao aumento de seu preço, estando o programa somente disponível até o final de 2004. Resolveu-se, por esse motivo, criar uma estrutura no LaViE que possibilitasse o seu uso como um Sistema de Gerenciamento de Curso, mais especificamente, para as disciplinas de Estatística aplicada à Administração.

3.2 PROJETO GERAL DO LaViE

Considerando o desenvolvimento de ambiente virtual de aprendizagem, observou-se a necessidade de especificar um projeto inicial para a construção e utilização de ambientes virtuais de ensino. O projeto é composto por seis fases, que podem ser divididas em três componentes principais, a saber: Análise da Pedagogia Virtual, Tecnologia da Comunicação e Processo de Validação (DUTRA; NORONHA VIANA; MIURA, 2003). Tais componentes podem ser visualizadas na Figura 9.

Ainda de acordo com a Figura 9, tem-se a Análise da Pedagogia Virtual e da Tecnologia da Comunicação como estruturas básicas para o desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Por outro lado, tem-se como processo de finalização a necessidade de avaliar o resultado obtido, o qual é designado como um Processo de Validação (DUTRA; NORONHA VIANA; MIURA, 2003).

Figura 9 – Estrutura Básica para Desenvolvimento de Ambiente Virtual de Ensino/Aprendizagem

Fonte: Dutra, Noronha Viana, Miura (2003)

Cada um dos componentes apresentado acima pode ser subdividido em fases, visando o desenvolvimento deste trabalho, conforme apresentado no Quadro 1. Tanto os componentes quanto as fases são melhores descritos nos itens subsequentes.

Considerando que o LaViE consiste em um projeto grande e complexo, vários alunos (com trabalhos de iniciação científica e mestrado) participaram do projeto.

Quadro 1 – Componentes da Construção de Ambiente Virtual de Aprendizagem de Estatística Aplicada à Administração

Componentes da Construção de Ambiente Virtual	Fases de Desenvolvimento do Trabalho
Pedagogia Virtual	Fase de Análise
	Fase de Projeto Lógico
Tecnologia da Comunicação	Fase de Projeto Físico
	Fase de Utilização
Processo de Validação	Fase de Avaliação
	Fase de Acompanhamento

Fonte: Dutra, Noronha Viana, Miura (2003)

Utilizou-se desta metodologia para elaboração do projeto propriamente dito. A figura 10 a seguir contém uma visão geral dos procedimentos realizados durante o desenvolvimento do LaViE.

Figura 10 - Visão detalhada do desenvolvimento do LaViE

3.2.1 Pedagogia virtual

Uma vez que esta modalidade de ensino difere na mediação das relações entre os elementos que compõem o processo de aprendizagem, surge a necessidade de propor soluções pedagógicas virtuais para a assistência não convencional, em que espaço e tempo não são compartilhados entre estes elementos. Os principais aspectos a serem considerados nesta pedagogia de acordo com o projeto geral do LaViE são:

- **Novo método de aprendizado** – estímulo da concepção ‘aprender a aprender’, ou seja, o ensino passa a ser focado no aluno e busca-se criar oportunidade para criação de um conhecimento compartilhado e a participação ativa dos alunos;
- **Inserção do Tutor no processo de EAD** – elemento catalisador na orientação e reorientação dos processos de compreensão, transferência e construção do conhecimento. Inclui a participação do mesmo no desenvolvimento do conteúdo e nas atividades de compreensão e reflexão;
- **CrITÉrios de Avaliação do aluno** – utilização de métodos de avaliação (aluno) quantitativos e qualitativos alinhados com a pedagogia adotada, visando identificar o desempenho do aluno em seu processo de aprendizagem.

Fazem parte do item Pedagogia Virtual a Fase de Análise e a Fase de Projeto Lógico, que são descritos a seguir.

3.2.1.1 Definição e procedimentos da etapa de análise

Nesta primeira fase, foram definidos:

- Objetivo do Ambiente Virtual – disponibilizar conteúdos e interações que facilitem o ensino-aprendizagem de ferramenta estatística aplicada a Administração; propiciar apoio aos cursos de Estatística para a graduação e pós-graduação do departamento de Administração da FEA-RP/USP;
- Público-alvo – neste trabalho em específico o público alvo consiste em alunos de graduação e pós-graduação, particularmente, em Administração, bem como pesquisadores e/ou autores de artigos e avaliadores que precisem de uma visão geral de determinadas ferramentas estatísticas;
- Conteúdos a serem abordados – considerando que o ambiente a ser desenvolvido será utilizado também como apoio ao ensino de Estatística para curso de graduação e pós-graduação em Administração na FEA-RP/USP, determinou-se os seguintes tópicos a serem desenvolvidos (em ordem relativa à numeração dos módulos):
 1. Dados e Estatísticas
 2. Estatística Descritiva - Métodos Gráficos
 3. Estatística Descritiva - Métodos Numéricos
 4. Probabilidade
 5. Distribuições Discretas de Probabilidade
 6. Distribuições Contínuas de Probabilidade
 7. Distribuição Amostral de Média
 8. Distribuição Amostral de Proporção
 9. Estimativa por intervalo
 10. Amostragem
 11. Teste de Hipóteses

12. Comparações envolvendo médias
13. Comparações envolvendo proporções
14. Análise de Variância
15. Análise de Correlação
16. Análise de Regressão
17. Análise Fatorial
18. Análise de Cluster
19. Análise Discriminante
20. Análise de Regressão Logística
21. Escalonamento Multidimensional
22. Métodos Estatísticos para o Controle da Qualidade
23. Testes Não-Paramétricos

- Definição do desenho do ambiente virtual de aprendizagem – consistiu na elaboração do memorial do projeto maior, que é apresentado no capítulo em que se expõem os resultados.

Nesta fase também foi escolhido o nome do ambiente virtual a ser desenvolvido. Criou-se então a sigla LaViE, advindo de Laboratório Virtual de Estatística Aplicada à Administração. A palavra “laboratório”, de acordo com Ferreira (1975, p. 818), significa: “lugar destinado ao estudo experimental de qualquer ramo da ciência, ou à aplicação dos conhecimentos científicos com objetivo prático”. Como o objetivo principal deste ambiente consiste em possibilitar experiência e aplicações de técnicas estatísticas para análise de dados, optou-se por utilizar o conceito de “laboratório”.

Com o desenho pretendido do ambiente, passa-se à fase do projeto lógico.

3.2.1.2 Definição e procedimentos da etapa de projeto lógico

Esta fase é considerada uma das mais críticas uma vez que grande parte dos problemas encontrados nos sistemas existentes decorre de falhas de especificações realizadas nesta fase.

Nas fases de projeto de um ambiente virtual, as informações passam por dois níveis de abstração e manipulação independentes que se definiu como projeto lógico e projeto físico. Na fase do projeto lógico procura-se elaborar um modelo de ensino abstrato baseado nas teorias cognitivas, sociais e comportamentais enquanto que no modelo físico este modelo será adaptado às características de um SGC (Sistema Gerenciador de Cursos) ou de um ambiente a ser desenvolvido. Salienta-se que é possível criar um ambiente virtual utilizando-se, para tanto, de um SGC existente.

Conforme apresentado na Figura 11, o projeto lógico não depende do SGC, enquanto que o projeto físico fica restrito a escolha deste.

Figura 11 – Projeto lógico e projeto físico.

Fonte: Dutra, Noronha Viana, Miura (2003)

A importância da independência do projeto lógico e do projeto físico pode ser baseada nas seguintes razões:

- O objetivo do projeto lógico é a elaboração completa da estrutura de aprendizagem. Esta estrutura pode ser mais bem atingida de forma independente de um SGC (sistema de gerenciamento de cursos), uma vez que os SGC possuem um conjunto de restrições e/ou limitações que não deveriam influenciar a estrutura de aprendizagem;
- A estrutura de aprendizagem deve ser um elemento estável no processo, de tal modo que a mudança do SGC pode ser realizada sem afetar a estrutura de aprendizagem elaborada de forma independente;
- A estrutura geral de aprendizagem proposta pelo projeto lógico é mais ampla do que a estrutura oferecida pelos SGC específicos;

- A estrutura de aprendizagem intrínseca do projeto lógico pode ser um excelente meio de comunicação entre a equipe de desenvolvimento dada a sua linguagem de alto nível em oposição à linguagem específica de SGC de desenvolvimento de cursos ou de ambientes virtuais em EAD.

Nesta fase, criam-se oportunidades para aumentar as chances de sucesso na fase do projeto físico, uma vez que, se pode criar, alterar, discutir e clarificar as idéias antes de iniciar o desenvolvimento (projeto físico) no qual as mudanças são mais complexas.

O projeto lógico é definido como o desenvolvimento do conteúdo do ambiente, independentemente da ferramenta tecnológica. Por outro lado, o projeto físico implica na escolha da ferramenta tecnológica. Tal distinção é importante, pois possibilita que um determinado conteúdo possa ser apresentado de diversas formas, facilitando o seu entendimento por usuários diferentes.

O projeto lógico, para o trabalho em questão, é composto por três procedimentos:

- I. Estruturação do Conteúdo;
- II. Especificações de Mídia;
- III. Especificação e Estruturação de Ferramentas de Interação.

Cada um desses procedimentos é descrito a seguir.

3.2.1.2.1 *Estruturação do conteúdo*

Uma vez que o ensino a distância se caracteriza pela relação entre o professor e o aluno em que espaço e tempo não são compartilhados, faz-se necessário utilizar recursos pedagógicos que facilitem a construção do conhecimento de forma autônoma. Isto significa

que a seleção do conteúdo, as orientações de estudos e as atividades devem fazer parte de uma clara proposta didática.

No contexto do ambiente virtual desenvolvido, a estruturação do conteúdo foi constituída de quatro partes, a saber:

- Elaboração do glossário;
- Elaboração do material de apoio ao uso de ferramentas estatísticas (textos e aulas virtuais);
- Elaboração do manual explicativo sobre o uso de *softwares* estatísticos (tutoriais);
- Pesquisa de exemplos sobre o uso de ferramentas estatísticas em Administração.

Apresenta-se a seguir os procedimentos de desenvolvimento das partes citadas.

a) Elaboração do glossário

Nesta parte, foram levantados os principais conceitos estatísticos utilizados em Administração. Tais conceitos foram organizados em conceitos chave e conceitos específicos, sendo cada conceito chave composto por um grupo de conceitos específicos. Por exemplo, ao se clicar sobre o conceito chave “Medidas de Dispersão”, são apresentados os conceitos específicos: Variância, Desvio-padrão, Amplitude etc.

A página inicial apresenta os conceitos chave como *links*, dispostos em ordem alfabética, permitindo ao aluno realizar sua busca clicando sobre estes conceitos. Como resultado desta busca, a definição do conceito chave selecionado e *links* dos conceitos específicos que compõe o conceito chave são apresentados. Cada um dos *links* de conceitos específicos poderá ser acessado, recebendo como resultado sua definição.

Um outro mecanismo de busca possível é a busca direta, em que o aluno deve digitar o conceito que deseja consultar no campo de busca, e então receberá como resultado todos os conceitos (chave e específico) que apresentem em seu título a palavra digitada.

b) Elaboração do material de apoio ao uso de ferramentas estatísticas

Nesta parte, foram desenvolvidos textos explicativos e aulas virtuais para as ferramentas estatísticas determinadas na fase de análise.

Foram considerados como parâmetro para desenvolvimento dos textos os seguintes aspectos:

- 1) Texto introdutório exemplificando o uso da ferramenta;
- 2) Explicação detalhada (teórica e prática) da aplicação da ferramenta;
- 3) *Links* de acesso aos exemplos práticos do uso de cada ferramenta;
- 4) *Links* de acesso aos manuais interativos apresentando os passos para aplicação das ferramentas utilizando *softwares* (SPSS e Excel) e detalhando como os resultados devem ser analisados;
- 5) Bibliografia complementar onde o aluno poderá encontrar material complementar de estudo;
- 6) Exercícios com soluções que permitam *feedback* imediato ao aluno.

No desenvolvimento dos conteúdos tanto para textos quanto para as aulas virtuais, buscou-se utilizar os nove eventos definidos por Gagne (1985): motivação, expectativa, estimular a atenção, estimular a rememoração, orientar a aprendizagem, intensificar a retenção, promover a transferência, avaliar o desempenho, fornecer o *feedback*. Todos os

elementos de aprendizagem obedecem a um ciclo de aprendizagem pelo qual a partir de um novo conhecimento (teoria) o aluno tem a oportunidade de desenvolver atividades práticas ou aplicadas. O ciclo termina com a avaliação do novo conhecimento e a possibilidade de aquisição de novos conhecimentos.

Buscando padronizar os textos a serem desenvolvidos, inicialmente se construiu um protocolo para desenvolvimento dos textos e outro para aulas virtuais. Esses protocolos são apresentados em resultados.

Os textos foram desenvolvidos com o editor de textos Word e, após a correção inicial, foram passados para o formato HTML, buscando implementá-los através da utilização de aspectos de hipertextos (com *links* para facilitar a navegação e possibilitar maior interação com o usuário). No caso das aulas virtuais, utilizou-se o Producer e o PowerPoint para sua produção.

c) Elaboração do manual explicativo (tutoriais) sobre o uso de softwares estatísticos

Nesta etapa, foram desenvolvidos os conteúdos dos manuais (tutoriais), detalhando como deve ser realizada a aplicação de cada uma das ferramentas selecionadas com uso de *softwares*, bem como a realização das análises dos resultados. Considerou-se a possibilidade de utilização dos *softwares* SPSS e Excel.

Os manuais descrevem como os dados devem ser inseridos nas planilhas do Excel e do SPSS, como se aplica cada ferramenta e, finalmente, como o resultado deve ser analisado, tabela por tabela.

Buscando padronizar os manuais, inicialmente se dimensionou o protocolo para elaboração dos mesmos. O item resultados apresenta a descrição do protocolo.

Estes manuais foram desenvolvidos no editor de textos Word. Na sequência, utilizou-se o Producer para criar slides com animações e áudio.

Os manuais foram disponibilizados diretamente através do *link* “Tutoriais” na página inicial do *site*, bem como através do *link* disponível no conteúdo das ferramentas estatísticas.

d) Pesquisa de exemplos: uso de ferramentas estatísticas em Administração

Nesta parte, foi feita uma pesquisa bibliográfica em artigos acadêmicos, teses, dissertações, monografias e em projetos de pesquisa que utilizaram cada uma das ferramentas estatísticas selecionadas para a análise de dados, resolução de seus problemas ou como tema de pesquisa. Os exemplos podem ser acessados através do *link* disponível no conteúdo das ferramentas estatísticas.

As aplicações foram divididas entre as seguintes áreas da Administração: Recursos Humanos; Marketing; Finanças; Produção; Outras áreas.

Finaliza-se aqui a descrição da estruturação de conteúdo apresentando a seguir a descrição relativa às especificações de mídia.

3.2.1.2.2 Especificações de mídia

No desenvolvimento de um ambiente virtual, faz-se necessário definir uma interface simples e consistente em estilo de escrita e gramática, apresentação interativa, *feedback*, navegação e formatação. Assim, deve-se definir alguns aspectos, buscando padronizar o material a ser desenvolvido e objetivando a apresentação desses aspectos ao usuário da maneira mais clara possível.

Em linhas gerais, os seguintes atributos devem ser determinados:

- Tratamento de áudio/vídeo: definir os padrões de áudio e vídeo que dependerão da tecnologia a ser utilizada no ambiente;
- Textos: definir a fonte, estilo, cor, alinhamento e espaçamento, além da forma que o texto irá aparecer na tela;
- Gráficos: cor, tamanho e padrão;
- Animação: podem ser utilizadas de forma opcional para motivar os alunos no início ou final das aulas ou dos tópicos.

Nesta etapa, os textos elaborados no item estruturação do conteúdo foram remetidos para formato HTML (página *web*) e com a utilização de recursos de mídia. Os recursos de mídias estabelecidos para o desenvolvimento do LaViE são descritos no item a seguir. Em relação ao recurso de textos ou filmes, realizou-se um experimento junto aos usuários alunos, verificando qual formato seria considerado mais adequado para estes. O planejamento deste experimento é descrito no item Realização de experimento com tutorial para *software*.

a) Diretrizes gerais adotadas de especificação de mídia

As primeiras especificações de mídia para o LaViE foram realizadas em novembro de 2003. Em geral, para desenvolvimento de textos ou filmes para o LaViE, adotou-se as seguintes especificações:

- Utilização de fundo branco nas telas;
- Utilização de letras em preto e títulos em azul;
- Apresentar *hiperlinks* em azul, sem sublinhado e sem mudança de cor quando visitados;
- Fonte *Verdana*, tamanho 10 na página principal de cada ferramenta (dada a quantidade de informações, evitando-se ter uma página muito grande) e tamanho 12 para as páginas chamadas por *hiperlinks*.

Conforme o transcorrer deste trabalho, outras diretrizes foram adotadas, buscando um ambiente padronizado e de fácil usabilidade. Iniciou-se, então, uma pesquisa com o objetivo de construir um protocolo para identificação de atributos gráficos que influenciam a leitura de textos instrucionais pela *internet*.

A população alvo da qual se extraiu a amostra é constituída pelo corpo discente do curso de graduação em Administração da FEA-RP/USP. A técnica de amostragem utilizada foi a amostragem aleatória. As informações referentes aos alunos matriculados no curso de graduação em Administração da FEA-RP/USP foram obtidas junto à Seção de Graduação desta instituição.

Com base na combinação dos fatores e níveis selecionados, foram elaborados os textos instrucionais (estímulos) avaliados pelos alunos. Esses textos foram desenvolvidos no editor de páginas *web* FrontPage 2000 e disponibilizados aos alunos via *internet*.

O ambiente em que foram realizados os experimentos com os alunos selecionados foi o LEIA (Laboratório de Ensino de Informática Aplicada), laboratório de informática da FEA-RP/USP destinado ao ensino e à pesquisa.

Os resultados desse trabalho foram analisados e fizeram parte da dissertação de mestrado de Amanda Ribeiro Vieira.

b) Realização de experimento com tutorial para software

O experimento com tutorial para *software* foi realizado no mês de abril de 2005, com os alunos que cursavam o segundo ano de graduação em Administração, no qual é ministrada a disciplina Estatística Aplicada I. Este experimento foi elaborado pela professora orientadora, Dra. Adriana Backx Noronha Viana, e pela aluna de graduação Daielly Melina Nassif Mantovani, como parte do projeto de iniciação científica desta, e teve por objetivo analisar a aceitação dos alunos aos formatos de tutorial. Utilizou-se somente esta turma por ser a única cursando disciplinas de Estatística no referido semestre.

Encerrada a descrição da especificação de mídia, segue-se para a descrição das ferramentas de interação.

3.2.1.2.3 Especificação e estruturação de ferramentas de interação

Para a criação de um ambiente virtual de aprendizagem, é necessário que sejam utilizadas ferramentas que possibilitem a interação entre alunos, professores e outros colaboradores. Nesta etapa, detalha-se como e por que será utilizada cada uma das

ferramentas de interação. Apresenta-se a seguir uma descrição de algumas ferramentas que podem ser utilizadas em um ambiente virtual de aprendizagem:

- Agenda: espaço no qual estão apontadas as atividades a serem realizadas (encontros em *chat*, encontros presenciais, seminários etc.);
- *Chat*: espaço de encontro virtual, com dia e hora marcados previamente. É o momento em que todos são convidados para se fazerem presentes na sala de aula virtual, que constitui o espaço da discussão. Nesta "sala" todos podem expor seus pontos de vista, de acordo com um tema proposto anteriormente;
- Correios ou *e-mail*: recurso para a comunicação individual. Através dos correios, os alunos podem trocar informações com os professores, de forma individual;
- Fórum de discussões: espaço para discussões em que cada participante, professor/aluno, a qualquer hora, pode registrar comentários, contribuições e reflexões, que são disponibilizadas a todos os participantes;
- Mapa do *Site*: contém a estrutura de acesso a qualquer um dos espaços do Ambiente Virtual de Aprendizagem.

O ambiente desenvolvido neste trabalho tem como objetivo atingir dois públicos diferentes: usuários que pretendem apenas visitar algumas ferramentas, buscando relembrar ou aprender novos conceitos e alunos da própria disciplina de Estatística. Assim, as ferramentas de interação foram dimensionadas de forma a possibilitar o uso concomitante do ambiente para os dois fins preestabelecidos.

Considerando o exposto acima, para o ambiente virtual proposto, disponibilizou-se as seguintes ferramentas de interação:

- Usuários visitantes: *chat*, fórum, fale conosco, enquete e notícias;
- Usuários alunos/inscritos em disciplina de Estatística do curso de graduação em Administração: além das ferramentas disponibilizadas para os usuários visitantes,

são disponibilizadas também ementa da disciplina (com agenda de trabalhos), envio de *e-mail* para o professor e envio de *e-mail* para os demais alunos da disciplina.

As ferramentas de interação estão descritas no memorial do LaViE, apresentado no capítulo 5 em que se expõem os resultados.

Com a estruturação do projeto lógico, passa-se para a próxima parte, que consiste no desenvolvimento do ambiente virtual em página *web*. Assim, tem-se o próximo componente: Tecnologia da comunicação.

3.2.2 Tecnologia da comunicação

O objetivo da tecnologia da comunicação é identificar a melhor forma de utilização das tecnologias disponíveis para o processo de aprendizagem do aluno a distância. Segundo Litwin (2000) deve-se lembrar que o acesso à informação por meio das tecnologias de comunicação não é equivalente ao acesso ao conhecimento e às oportunidades de educação. Estas tecnologias devem ser encaradas como oportunidades estimulantes ao processo de aprendizado e não apenas para proporcionar um acesso ilimitado e não controlado de informações. Com estas tecnologias pode-se resolver um problema crítico na educação a distância, que é a interatividade. Aprender a trabalhar com as tecnologias implica também aprender a trabalhar em condições de variações constantes devido ao vertiginoso processo de aperfeiçoamento destas, além de colocar em prática novas atividades cognitivas. Exemplos de tecnologias que podem ser utilizadas ou não, de acordo com o projeto a ser desenvolvido são:

- Na *internet* ou Redes Privadas de Comunicação: *e-mail*; *Chat*; teleconferência etc;

- Mídias magnéticas/ópticas: CD; DVD; VÍDEO.

3.2.2.1 Definição e procedimentos da etapa de projeto físico

Nesta fase foi decidido se o ambiente virtual de aprendizagem seria feito diretamente em uma página da *web* ou iria utilizar os recursos de selecionar um Sistema de Gerenciamento de Cursos (SGC) específico.

Cada SGC oferece um conjunto de características próprias para implementação e operação. Uma vez escolhido o SGC a implementação e a operação estarão restritas às opções oferecidas pelo SGC. A escolha do SGC pode ser feita com base em um conjunto de critérios, tais como, preço, recursos de interatividade, *chat*, fórum, tipo de *e-mail*, controle de acessos, tipos de arquivos, avaliações, agendas, apresentações, *login*, língua, suporte, número usuários, competências técnicas, recursos pedagógicos.

Existem diversos SGC disponíveis no mercado. Estes sistemas provêm um modo padrão de organizar o material de um ambiente virtual ou um curso e integrar multimídia. Permitem ainda um aprendizado colaborativo, a construção do conhecimento e representações múltiplas de idéias e conhecimentos. Alguns exemplos destes sistemas SGC são o *WebCT*, o *TelEduc* e o *Blackboard*, mencionados no capítulo 2.

Considerando a necessidade de criar ambientes com a utilização de “teste de conhecimentos” para os usuários, optou-se por implementar o projeto em uma página *web* desenvolvida para tal, buscando apresentar as características e *designer* adequados ao projeto. Existem ferramentas gratuitas disponíveis na própria *internet*, que podem ser utilizadas em um ambiente virtual, tais como, *chat*, fórum, listas de discussão entre outras.

A partir do projeto lógico foi implementado o ambiente virtual. É importante ressaltar que o projeto lógico é o fio condutor que mantém a equipe alinhada com o objetivo do projeto. De acordo com cada tipo de SGC existirá uma forma de mapeamento ou conversão do projeto lógico para os elementos do SGC selecionado.

A fase do projeto físico é composta por quatro procedimentos:

- 1) Determinar o tipo de produto e SGC a ser utilizado para o ambiente;
- 2) Estabelecer os modelos ou *templates* e padrões a serem utilizados de acordo com o ambiente escolhido;
- 3) Desenvolver os elementos de aprendizagem de acordo com os modelos e padrões previamente estabelecidos. Nesta fase ocorrerá a implementação inicial das páginas para cada elemento especificado na estruturação do conteúdo;
- 4) Revisar as páginas implementadas para verificar se estão de acordo com o projeto lógico. Deve-se incluir diversos tipos de revisão: padrões, editoriais, funcional, técnico, instrucional, gestão, implementar o conteúdo no *site*.

O desenvolvimento de ambientes em SGC de EAD tende a incluir alguns elementos que podem aumentar a produtividade e as chances de sucesso de acordo com Lee e Owens (2000):

- Prototipação – ao criar uma aplicação em um menor tempo é possível rever, testar e aprovar diversos elementos como a interface, mídia etc;
- Desenvolvimento evolucionário – usando cada estágio da prototipação como uma base para o próximo protótipo;
- Uso de modelos e *templates* (definidos como protocolo neste trabalho).

O uso da prototipação pode reduzir riscos, aumentar a consistência do projeto do ambiente e permite identificar problemas que são mais facilmente alteráveis nesta fase. Segundo Polloni (2000), a prototipação é a reprodução de uma idéia sob forma concreta,

ferramental, com o objetivo de permitir que os questionamentos e análises complementares sejam feitos graças à visualização do funcionamento do produto. A prototipação busca aumentar a produtividade do desenvolvimento de sistemas evitando o alto custo e o tempo gasto com a manutenção destes. A prototipação evolutiva permite que o projeto seja alimentado e realimentado a cada alteração, contribuindo para a melhora gradativa do sistema. Ainda segundo Polloni, estudos indicam que a prototipação, apesar de exigir uma análise mais detalhada, diminui em 60% os custos de manutenção.

Findo o desenvolvimento do ambiente propriamente dito (projeto físico), tem-se a fase de utilização, descrita a seguir.

3.2.2.2 Definição e procedimentos da etapa de utilização

Nesta fase todo o ambiente virtual de aprendizado está desenvolvido e disponível para ser utilizado. Deve-se, neste passo, elaborar um planejamento que oriente a utilização do ambiente. Esta fase demanda um tempo geralmente superior ao tratamento dado aos cursos presenciais além de envolver uma equipe multidisciplinar. O referido planejamento inclui alguns elementos básicos de acordo com os recursos disponíveis e deverá estar alinhado com o projeto lógico preestabelecido:

- Encontros presenciais;
- *Chats* programados;
- Tutoria;
- Suporte técnico (*Web*, Banco de Dados, Pedagógico);
- Suporte conteúdo (professor responsável);

- Resposta rápida;
- *Feedback* das atividades desenvolvidas.

Um dos aspectos mais importantes na fase de utilização é a tutoria. O tutor é um mediador na comunidade de aprendizagem, sendo responsável pela motivação dos alunos e pela criação de oportunidades de aprendizagem (FLEMMING; LUZ; LUZ, 2001). Considerando-se a necessidade de respeitar os limites de atuação dos tutores, buscou-se estabelecer uma quantidade de alunos por tutores em torno de 20. A tutoria possui duas perspectivas:

- **Perspectiva de aprendizagem** – caracterizada por orientar e reorientar os processos de compreensão e de transferência;
- **Perspectiva de ensino** – composta por atividades complementares que favorecem o estudo de uma perspectiva mais ampla ou integradora, atendendo às situações e aos problemas particulares de cada aluno.

O papel do tutor é importante em um ambiente virtual, pois o sucesso deste ambiente depende, em grande parte, da interação entre tutor e alunos.

Conforme exposto anteriormente, o LaViE pode ser utilizado por dois tipos de usuários – visitantes ou alunos cursando disciplinas de Estatística na graduação ou na pós-graduação do departamento de Administração da FEA-RP/USP, detalhados a seguir:

- **Usuários visitantes:** as orientações de utilização do ambiente foram disponibilizadas no *link* “Como Funciona”, que apresenta dicas de acesso aos materiais. Outra forma de esse público obter informações é junto à FAQ (*Frequently Asked Questions*) – Perguntas mais frequentes. Além disso, a interação diretamente com a docente responsável pelo projeto pode ser feita através do “Fale Conosco” do LaViE. O aluno visitante pode ainda participar do Fórum e do *chat*,

interagindo com os alunos que estão inscritos em alguma disciplina em andamento;

- **Usuários alunos de disciplinas em andamento:** neste caso, através do *link* “Ementa”, contido na página acessada por meio do *link* “Login”, são disponibilizadas todas as informações e programações. De modo geral, organiza-se antes do início do curso os conteúdos do LaViE a serem abordados, a programação dos uso das ferramentas assíncronas e síncronas e as formas de avaliação, considerando atividades presenciais (provas) e não presenciais (testes *online* e trabalhos a serem postados no ambiente).

Realizou-se um teste de utilização do LaViE junto ao curso de Estatística RAD1509 – Estatística II, para os módulos de Análise Fatorial e Análise de Cluster durante o segundo semestre de 2005, nos meses de agosto a outubro. Este primeiro estudo consistiu em um projeto piloto, buscando identificar as melhorias necessárias para o uso efetivo do LaViE como um SGC. O planejamento para a avaliação de uso do LaViE está descrito no item 3.2.3 Processo de Validação.

3.2.3 Processo de validação

Durante o processo de desenvolvimento do ambiente virtual, desde o projeto lógico até a implementação, avaliou-se constantemente os conteúdos e as ferramentas de interação, com o intuito de detectar seus pontos fortes e fracos. Tal procedimento permite confirmar ou retificar suas linhas de ação, apontando para o aprimoramento permanente das atividades desenvolvidas no ambiente.

Além desta avaliação inicial tem-se, numa segunda fase do projeto, um processo de validação que consistirá em uma certificação do ambiente virtual desenvolvido. Esta certificação significa que o ambiente em questão deve atender aos princípios básicos de educação a distância (EDWING; MILLER, 2002). Conforme se mencionou, esta primeira utilização do LaViE foi realizada com vistas a analisar aspectos positivos e negativos, identificando como os pontos fracos poderiam ser trabalhados.

O processo de validação é dividido em duas partes: fase de avaliação e fase de acompanhamento, que são descritas a seguir. Ambas as partes buscam avaliar o projeto enquanto em desenvolvimento, apresentando os caminhos a serem percorridos para sua certificação final.

3.2.3.1 Definição e procedimentos da etapa de avaliação

O procedimento de avaliação deve englobar dois aspectos: o primeiro relacionado à efetividade do ensino e o segundo com relação ao ambiente desenvolvido. Cada uma dessas partes é descrita a seguir.

3.2.3.1.1 *Efetividade do ensino*

Um objetivo comum no processo de avaliação que é encontrado tanto no ensino presencial quanto no ensino a distância, é verificar quanto e como a avaliação reflete de forma efetiva o conteúdo estudado.

Em contribuição feita por Kirkpatrick (1994), foram criados quatro níveis para o processo de avaliação. A informação de cada nível inferior é utilizada como base para o próximo nível de avaliação. Assim, cada nível superior representa a mais precisa medida de efetividade do ensino, mas ao mesmo tempo requer uma rigorosa análise dos resultados de cada nível.

- **Nível 1: Avaliação das Reações (Evaluation - Reactions)** – A avaliação deste nível mede a resposta (*feedback* ou reflexo) dos participantes ao ensino. É necessário estar atento à percepção dos participantes, obtida por meio de perguntas como: Foi útil para você? O material é relevante para o seu trabalho?

As reações dos participantes podem ter conseqüências importantes: reações positivas podem fortalecer o processo; reações negativas podem comprometer todo o processo de aprendizado;

- **Nível 2: Avaliação do Aprendizado (Evaluation - Learning)** – Para se atingir o objetivo de ensino esperado, o nível 2 avalia como o uso de testes foram conduzidos em dois momentos: antes do ensino (pré-teste) e após o ensino (pós-teste). A ativação deste nível leva à avaliação da satisfação e expectativas dos alunos com relação aos avanços conseguidos na aquisição de habilidades, conhecimentos e atitudes. A medição deste nível é mais difícil e mais trabalhosa do que a medição do nível anterior (nível 1). Se possível, os participantes devem realizar testes antes e depois do ensino para determinar o quanto de aprendizado foi assimilado;

- **Nível 3: Avaliação da Transferência (Evaluation - Transfer)** – Este nível avalia o quanto de transferência ocorreu no comportamento do aprendiz durante o programa. A avaliação neste nível deve estar atenta às seguintes questões: as novas habilidades, conhecimentos ou atitudes adquiridas serão utilizadas todos os dias no ambiente em que o aluno vive?

Para muitos educadores, este nível representa a verdadeira avaliação da efetividade do ensino ministrado. Porém, a mensuração deste nível é dificultada muitas vezes pela impossibilidade de prever quando a mudança de comportamento irá ocorrer. Para tanto, são requeridas decisões importantes em termos de quando, como e com que frequência avaliar;

- **Nível 4: Avaliação dos Resultados (Evaluation - Results)** – O nível quatro da avaliação analisa o ensino em termos de resultados para os negócios, ou seja, em termos institucionais. No caso de empresas, verifica-se, por exemplo, se houve aumento de produção, redução de acidentes. Em termos acadêmicos, poder-se-ia verificar se a qualidade dos trabalhos efetuados por alunos teve melhoria na qualidade. Da perspectiva dos negócios e da organização, esta é a principal razão para um programa de ensino, mesmo que os objetivos dos quatro níveis não tenham sido totalmente alcançados.

Conforme se pode verificar com as definições dos níveis de Kirkpatrick (1994), avaliar a efetividade de ensino é uma tarefa complexa. Considerando que este trabalho consiste na criação de uma estrutura para um ambiente virtual que auxilie no ensino/aprendizagem de Estatística a distância e presencial, os seguintes aspectos foram analisados em relação à análise de efetividade de ensino:

- 1) Opinião dos alunos sobre a adequação instrucional do projeto desenvolvido – esta avaliação foi realizada juntamente com a “Avaliação do ambiente desenvolvido” descrito a seguir;
- 2) Oportunidade para o usuário avaliar seu próprio avanço no conhecimento, o que se deu por meio da disponibilização de uma ferramenta de testes *online* pela qual o usuário pudesse avaliar seu conhecimento com *feedback* imediato. Tal verificação de conhecimento consiste em um instrumento de avaliação de continuidade ou formativa. De acordo com Nérici (1992), a avaliação de continuidade ou formativa deve ser considerada durante todo o desenvolvimento do processo de estudo.

3.2.3.1.2 Avaliação do ambiente desenvolvido

A avaliação do ambiente desenvolvido deve ser feita a fim de medir o grau de satisfação dos usuários em termos de usabilidade da interface e aspectos pedagógicos. Existem algumas questões que podem ser utilizadas visando avaliar a satisfação dos usuários no que tange à usabilidade (RAMOS, 2001):

- Você acha que as opções fornecidas pelo ambiente são claras e estão bem identificadas?
- Você acha que as opções fornecidas pelo ambiente estão de acordo com sua tarefa/funcionalidade?
- O vocabulário utilizado facilita a operação do ambiente e está de acordo com a sua funcionalidade?
- Você consegue facilmente retornar ao início do ambiente?

- Você consegue facilmente retornar ao ponto anterior em que se encontrava?
- O ambiente pode lhe fornecer explicação/ajuda do ponto onde você se encontra?
- Você é capaz de controlar sua interação com o ambiente?
- Você é capaz de iniciar e parar a apresentação de conteúdos?
- Você acha que o ambiente atende bem os propósitos ao qual se destina?
- O ambiente é capaz de funcionar mesmo que você tenha entrado com informações inconsistentes?
- Quando você digita alguma informação errada o ambiente lhe avisa?
- Quando ocorrem erros, as mensagens fornecidas pelo ambiente são adequadas?
- Você consegue identificar e ter acesso fácil às informações de ajuda do programa?
- Você acha que os conteúdos apresentados estão facilmente acessíveis?
- Você acha que os conteúdos apresentados estão bem organizados em termos de localização no ambiente?
- Você acha que as ferramentas de comunicação disponíveis no ambiente são de fácil acesso/uso?

A seguir, apresenta-se exemplos de questões que podem ser utilizadas visando avaliar a satisfação dos usuários em termos de aspectos pedagógicos (RAMOS, 2001):

- O ambiente oportuniza a colaboração entre os envolvidos?
- O ambiente prioriza a interação entre os alunos e o professor?
- As atividades demandam/propiciam dos/aos alunos atividades de cooperação?
- O ambiente propicia ao professor assumir o papel de facilitador/orientador?
- As atividades propostas estão adequadas ao que se propõe o ambiente?
- O ambiente fornece aos professores ferramentas que possibilitam uma comunicação ágil com os alunos?
- O ambiente fornece acesso facilitado ao material disponibilizado?

- O material disponibilizado é correto e apropriado ao público a que se destina?
- Os recursos disponibilizados contemplam uma grande variedade de perspectivas do assunto?
- O material disponibilizado possui qualidade no que se refere à utilização das diferentes mídias?

Para este primeiro experimento de implementação e uso do LaViE, realizou-se um pesquisa qualitativa, formato *focus group* (grupo de foco), considerando-se que este tipo de pesquisa agregaria uma riqueza de informações necessárias para continuidade do desenvolvimento do trabalho.

A técnica *focus group* é considerada científica, pois é um processo disciplinado de investigação, sistemático e verificável (KRUEGER; CASEY, 2000). De acordo com Malhotra (2001), os *focus groups* são um tipo de entrevista realizada por um moderador, de forma não-estruturada e natural, com um pequeno grupo de participantes, em que o moderador lidera a discussão. O objetivo principal deste tipo de pesquisa é obter uma visão aprofundada ouvindo um grupo de pessoas do público-alvo, falar sobre assuntos de interesse para o pesquisador. O moderador pode tentar seguir um roteiro e deve certificar-se de que os comentários feitos por cada participante estão incluídos na discussão, assim, cada um dos convidados é exposto às idéias das outras pessoas e submete suas idéias ao grupo (KRUEGER; CASEY, 2000).

Estes autores ressaltam ainda que o *focus group* tem como proposta central identificar e entender a maneira como as pessoas pensam ou sentem sobre determinado assunto, produto ou serviço, discutindo-as entre os participantes.

Segundo Malhotra (2001), o *focus group* deve respeitar algumas características peculiares:

- Grupos pequenos de no máximo 12 pessoas – os grupos devem ser pequenos o suficiente para que todos os integrantes tenham oportunidade de expor suas idéias e grande o suficiente para que se possa obter diversidade de idéias;
- Grupos devem ser homogêneos, mas a natureza desta homogeneidade deve ser determinada pela proposta do estudo;
- Participantes devem ter tido experiência adequada com o objeto do estudo;
- A atmosfera da pesquisa deve ser relaxada e informal;
- As entrevistas devem ser gravadas.

Malhotra (2001) ainda cita as vantagens e desvantagens deste tipo pesquisa, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Vantagens e desvantagens dos *Focus Groups*

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Um grupo de pessoas produz maior âmbito de informação, visão profunda e idéias do que respostas individuais; • Os comentários de uma pessoa podem desencadear uma reação em cadeia dos outros participantes; • Conforme o grupo passa a se interessar sobre o tópico, a vontade de expressar suas opiniões aumenta; • Possível sentimento de confiança entre os participantes, quando se apercebem que suas sensações são semelhantes às de outros membros do grupo; • Respostas espontâneas, pois não se solicita aos participantes que respondam a perguntas específicas; 	<ul style="list-style-type: none"> • Os resultados do <i>focus groups</i> podem ser usados incorretamente, caso sejam considerados conclusivos ao invés de exploratórios; • Os resultados podem ser interpretados incorretamente, pois dependem bastante do julgamento do pesquisador; • A natureza não-estruturada das respostas torna a codificação, a análise e a interpretação mais complexas; • Os resultados de <i>focus groups</i> não-representativos da população geral não são projetáveis, portanto devem ser utilizados com cautela.

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Coleta e análise de dados se processam de maneira relativamente rápida, pois vários indivíduos são entrevistados ao mesmo tempo. 	

Fonte: Adaptado de Malhotra (2001)

É importante que o pesquisador considere que o *focus group* disponibiliza dados qualitativos. Além disso, a técnica se apresenta como uma discussão bem focada, com questões (em geral, questões abertas) cuidadosamente pré-determinadas pelo pesquisador. As questões devem ser formuladas e seqüenciadas de maneira lógica e que sejam fáceis de entender pelos participantes (KRUEGER; CASEY, 2000).

Existem algumas abordagens possíveis para a técnica do *focus group*: abordagem de pesquisa de marketing, abordagem de pesquisa acadêmica, abordagem sem fins lucrativos e abordagem participativa (KRUEGER; CASEY, 2000). Neste trabalho considerou-se a abordagem acadêmica que possui as seguintes características:

- Utilizada em Universidades, Agências do Governo e Fundações;
- Grupos possuem, em geral, de 6 a 8 pessoas;
- Não há problema se os participantes se conhecerem; no entanto, não pode haver relação de controle entre eles;
- O moderador costuma ser um estudante graduado ou alguém com qualificação para o trabalho;
- As entrevistas são realizadas em locais públicos como, salas de aula, casas ou salas especiais com um lado de espelho;
- Os dados são guardados em notas de papel, gravação em áudio e às vezes em vídeo;

- Os dados são analisados por meio de transcrição, realizada de acordo com um procedimento determinado.

A análise dos dados deve voltar-se aos objetivos do estudo, pois sua profundidade está diretamente relacionada com a proposta do estudo.

As entrevistas do tipo grupo de foco são caracterizadas como não-estruturadas, no entanto, é necessário que o mediador tenha um protocolo para seguir, de forma a levantar questões pertinentes para a discussão e não permitir que o grupo disperse, tomando uma direção que não seja interessante para a pesquisa.

Considerando que esta primeira avaliação da implementação do LaViE foi realizada buscando-se ter uma idéia inicial sobre a estrutura elaborada, realizou-se um *focus group* junto aos alunos de graduação em Administração da FEA-RP/USP, pois estes alunos experimentaram o ambiente durante dois meses.

O *focus group* foi realizado no dia 13/10/2005, em uma sala da FEARP/USP, durante o horário de aula. A realização deste fez parte do Trabalho de Conclusão de Curso da aluna Daielly Melina Nassif Mantovani. O objetivo inicial da realização do *focus group* pela referida aluna foi analisar a satisfação dos usuários alunos com os materiais desenvolvidos. Considerando-se a necessidade da avaliação de usabilidade do LaViE, aproveitou-se a oportunidade para realizar essa avaliação. Assim, o objetivo da entrevista em grupo foi: a) identificar a opinião dos alunos em relação aos materiais didáticos desenvolvidos e em relação à utilização do LaViE na disciplina (usabilidade, acessibilidade e adequação instrucional) e b) identificar sugestões de melhorias e idéias para continuidade de implementação do LaViE.

Desta maneira, desenvolveu-se o seguinte protocolo a ser seguido (Quadro 3):

Quadro 3 – Protocolo de entrevista

Tópicos a serem levantados
Utilizou os materiais do LaViE? Quais materiais?

Tópicos a serem levantados
Considera-os úteis? Por quê?
Quais são os pontos fortes e fracos dos materiais (erros gramaticais, erros conceituais, formato, estética, facilidade de encontrar e manipular, clareza das explicações, vocabulário, organização no ambiente, utilização agradável)?
Teve dificuldades para utilização dos materiais? Quais?
Quais recursos do LaViE já utilizou (fórum, chat, fale conosco)?
Teve dificuldades em utilizar o LaViE? Quais?
Quais os pontos fortes e fracos do LaViE?
Os materiais contribuíram para a aprendizagem em Estatística?
Sugestões de melhorias (outras opções de materiais, estética, organização, mídias).

De modo geral, essa técnica poderá ser utilizada a cada semestre, permitindo uma avaliação contínua da usabilidade do LaViE. Pode ser aplicada também para usuários pertencentes a outros grupos, tais como pesquisadores e alunos de outros cursos de graduação e pós-graduação.

3.2.3.2 Definição e procedimentos da etapa de acompanhamento

Para que o ambiente virtual de aprendizado esteja de fato cumprindo o seu objetivo principal, após sua implementação deve ser realizado um procedimento de acompanhamento, na busca de se realizar melhorias e/ou adaptações necessárias.

Esta fase deve ser incluída quando o ambiente já está funcionando em todos os aspectos, portanto, neste trabalho, não foram considerados elementos da fase de acompanhamento, traçando-se apenas os primeiros resultados sobre os pontos fortes e fracos

do trabalho até então desenvolvido, conforme descrito no item anterior (avaliação do ambiente desenvolvido).

Apresenta-se então, nas perspectivas do trabalho, questões pertinentes a esta fase que poderão nortear estudos futuros, buscando analisar se o ambiente desenvolvido cumpre com o seu papel principal de criação.

3.3 PARTICIPANTES E SEUS PAPÉIS

Conforme a descrição apresentada anteriormente, o projeto do LaViE é extremamente grande e de longo prazo; assim, vários trabalhos foram desenvolvidos para possibilitar o seu funcionamento pleno. Em linhas gerais, são três os trabalhos envolvidos diretamente no desenvolvimento do LaViE: o primeiro deles é o Trabalho de Iniciação Científica do aluno de graduação Francis Augusto da Silva que abrangeu as fases de análise, projeto lógico e projeto físico; o segundo é o Trabalho de Iniciação Científica da aluna de graduação Daielly Melina Nassif Mantovani que abrangeu as fases de análise, projeto lógico e avaliação; o terceiro trabalho consiste nesta Dissertação que abrange as fases de análise, projeto lógico, projeto físico, utilização e avaliação. Os objetivos principais e o período de realização de cada trabalho são detalhados no quadro 4.

Quadro 4 – Participantes do LaViE: período de realização e objetivos de seus trabalhos.

Nome	Período	Objetivo	Observação
Daielly Melina Nassif Mantovani	Abril de 2003 a dezembro de 2005	Desenvolver conteúdo e tutoriais das ferramentas	Trabalho de iniciação Científica – Bolsa FAPESP (abril de 2004

Nome	Período	Objetivo	Observação
			a março de 2005)
Francis Augusto da Silva	Outubro de 2003 a julho de 2004	Definir e implementar a parte gráfica do <i>site</i>	Trabalho de Iniciação Científica – Bolsa PIBIC (novembro de 2003 a julho de 2004)
Edson Bergamaschi Filho	Fevereiro de 2004 a fevereiro de 2006	Elaborar e desenvolver a estrutura (ferramentas) do <i>site</i>	Dissertação de Mestrado

O detalhamento das atividades desenvolvidas nas cinco fases em se divide este trabalho encontra-se exposto no item 4.2 *Etapas do Desenvolvimento do Trabalho*, e os resultados obtidos são mostrados no Capítulo V – *Apresentação e Análise dos Resultados*.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

4.1 TIPO DE PESQUISA

Segundo Richardson (1999), a pesquisa para elaboração de material didático é um processo que consiste em desenvolver e validar produtos educacionais. Relativamente nova, essa metodologia de trabalho aparece como uma das mais promissoras estratégias já utilizadas, particularmente, no campo educacional.

Como o próprio nome indica, ela tem como objetivo expressamente claro produzir livro-texto, material audiovisual, equipamento específico, material de treinamento, enfim, qualquer produto essencial ao desenvolvimento do ensino-aprendizagem.

A funcionalidade desse tipo de metodologia caracteriza-se pelo direcionamento do produto a determinado tipo de escolas e, sobretudo, às necessidades psicossociais do educando. A utilidade de seu emprego verifica-se em sua capacidade de superar e corrigir graves problemas educacionais no que concerne ao emprego indistinto de livro-texto, de material didático e de equipamentos que, embora válidos para determinado padrão social e escolar, não suprem as carências de uma população estudantil específica nem se ajustam às necessidades mais peculiares de certa comunidade.

A pesquisa para elaboração de material didático distingue-se da pesquisa básica porque não se volta diretamente para a busca de conhecimentos em uma área específica, mas para a elaboração de um produto que possa ser, efetivamente, usado em escolas. Nesse tipo de pesquisa, a seqüência a ser adotada como forma de trabalho científico é bastante diferente das

demais. A formulação da seqüência exposta a seguir é considerada a maior contribuição oferecida à área da pesquisa educacional (RICHARDSON, 1999):

- 1) Definir um conjunto de objetivos específicos que o produto deve atingir;
- 2) Rever pesquisas anteriores a fim de descobrir deficiências de produtos elaborados e, naturalmente, identificar formas capazes de superar tais falhas;
- 3) Elaborar o produto de modo que se atinjam os objetivos previstos;
- 4) Testar o produto em um grupo em que se possa ser, eventualmente, usado e avaliar sua adequação aos objetivos;
- 5) Revisar o produto com base nos resultados obtidos;
- 6) Repetir o teste e a revisão tendo em vista a melhoria do produto.

A referida pesquisa pode ser também desenvolvida sob a forma de amplo programa, no qual se incluem a montagem de um novo currículo, a elaboração de livro-texto e de material audiovisual que incorporam método de ensino e treinamento de pessoal.

A abrangência de um programa dessa ordem exige, naturalmente, a participação de grande grupo de pesquisadores e recursos financeiros suficientes para manter o programa durante o tempo necessário para seu desenvolvimento.

4.2 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Considerando que o objetivo principal deste trabalho consiste em elaborar e desenvolver a estrutura do LaViE para ser utilizado como um SGC das disciplinas de Estatística aplicada à Administração, de modo geral, foram adotadas as etapas do projeto geral do LaViE, apresentadas no item 3.2, quais sejam:

- Análise;
- Projeto Lógico;
- Projeto Físico;
- Utilização;
- Avaliação.

A seguir descreve-se cada uma dessas etapas nas quais se dividiu este trabalho.

4.2.1 Etapa de análise

A etapa de análise teve início com a realização de um *focus group* com cinco integrantes do NPT que já haviam utilizado pelo menos um dos ambientes virtuais de aprendizado citados no item 4.1.1 deste trabalho, dentre os quais estavam presentes o autor desta pesquisa e a professora orientadora. O encontro foi realizado no primeiro semestre de 2004, na sala do próprio grupo, e teve por fim definir o objetivo do ambiente virtual, o público-alvo, os conteúdos a serem abordados e a definição da estrutura e ferramentas do ambiente virtual de aprendizagem.

Os três primeiros objetivos citados foram tratados no capítulo 3; o último, após o grupo ter definido quais as ferramentas que o ambiente iria conter, ficou sob a responsabilidade do aluno de graduação Francis Augusto da Silva e do autor deste trabalho. O graduando elaborou o desenho do ambiente virtual, enquanto o segundo responsável definiu quais as ferramentas deveriam receber maior destaque no *site* e, entre as ferramentas de interação selecionadas pelo grupo, optou por quais ferramentas seriam desenvolvidas e quais

seriam adaptadas dentre as já existentes e disponíveis gratuitamente na *internet* – esta última atividade representa a transição entre a fase atual e a de projeto lógico.

O resultado deste trabalho conjunto que pretendeu definir as características iniciais do ambiente virtual de aprendizagem a ser desenvolvido originou um documento no qual foram dispostas todas as informações necessárias para orientar os envolvidos no projeto.

Durante o encontro também foram escolhidas as cores predominantes do LaViE, a linguagem de programação e o banco de dados a serem utilizados para o seu desenvolvimento.

No final de 2004, o autor deste trabalho e a sua orientadora decidiram criar novas funcionalidades no ambiente virtual de aprendizagem com o fim de facilitar a utilização dos alunos e professores que usariam o LaViE como um SGC. Nessa ocasião, definiu-se as ferramentas para os alunos das disciplinas, para os professores gerenciarem seus cursos e para a execução e resposta automática de testes de conhecimento.

4.2.2 Etapa de projeto lógico

Conforme se mencionou anteriormente, esta etapa é considerada uma das mais problemáticas por conter as especificações do ambiente virtual, uma vez que grande parte dos problemas encontrados nos sistemas existentes decorre de falhas de especificações realizadas nesta fase. Esta etapa é composta por três procedimentos: estruturação do conteúdo, especificações de mídia e especificação e estruturação de ferramentas de interação, dentre os quais apenas este último foi realizado neste trabalho, conforme mencionado no item 3.2.1.2.

Desta forma, quanto às ferramentas que se optou por desenvolver, definiu-se a estrutura, isto é, o formato e o conteúdo das páginas das ferramentas; no que se refere às ferramentas que seriam adaptadas, escolheu-se dentre as opções oferecidas na *internet*, considerando somente aquelas que usassem a linguagem de programação de desenvolvimento do ambiente, e verificou-se as mudanças necessárias para que ficassem com a mesma estrutura e cores das demais ferramentas.

A última atividade desta etapa consistiu na verificação de atendimento das necessidades do ambiente pelos recursos das ferramentas de interação adaptadas.

Com a conclusão do projeto lógico, passa-se para a próxima parte, que consiste no desenvolvimento do ambiente virtual em página *web*, ou seja, a etapa de projeto físico.

4.2.3 Etapa de projeto físico

Conforme se mencionou no capítulo 3, a necessidade de se criar um ambiente com a utilização de “teste de conhecimentos” para os alunos bem como a de disponibilizar o conteúdo integral da matéria para os alunos de todas as disciplinas, justificou a implementação do projeto em uma página *web*.

No início desta etapa estabeleceu-se uma página modelo contendo a estrutura, os *links* das ferramentas e demais características definidas nas fases anteriores. Em seguida, deu-se início ao desenvolvimento das páginas de cada ferramenta.

Por fim, revisou-se todas as páginas implementadas através de testes realizados após o desenvolvimento/adaptação das ferramentas, inseriu-se parte do conteúdo de Estatística para

viabilizar a execução de testes com alunos, simulando a utilização do ambiente durante uma disciplina de Estatística.

Terminado o projeto lógico e o desenvolvimento do ambiente propriamente dito (projeto físico), passa-se à etapa de utilização.

4.2.4 Etapa de utilização

Nesta fase, todo o ambiente virtual de aprendizado encontra-se totalmente desenvolvido e disponível para ser utilizado. Para tanto, realizou-se um teste de utilização em duas disciplinas de graduação e uma de pós-graduação do segundo semestre de 2005, com a principal finalidade de identificar os erros do ambiente e verificar as melhorias necessárias.

Esta fase também se ocupou de elaborar os manuais com as informações relativas ao desenvolvimento e utilização do LaViE. Tais manuais, que têm por finalidade auxiliar outros professores que vierem a utilizar o ambiente bem como novos desenvolvedores, tratam dos seguintes conteúdos: tabelas do banco de dados do LaViE; adicionar e remover ferramentas estatísticas no LaViE; e gerenciamento das ferramentas desenvolvidas no LaViE.

4.2.5 Etapa de avaliação

Para avaliação de uso do ambiente considerou-se somente a análise dos acessos realizados pelos alunos durante os meses de outubro de 2005 a janeiro de 2006, uma vez que a

partir desta data todas as funcionalidades do LaViE estavam prontas para serem utilizadas. As variáveis levadas em conta para essa análise foram:

- quantidade de acesso às páginas das ferramentas desenvolvidas;
- dia da semana em que se deu o acesso;
- local de origem do acesso (dentro ou fora da USP);

Tais variáveis foram analisadas para três grupos diferentes: o primeiro deles formado por todos os usuários do LaViE; o segundo, contendo apenas os usuários inscritos em disciplinas; e o último, compreendendo somente os usuários visitantes (não inscritos em disciplinas).

Deve-se destacar que o *focus group* realizado pela então graduanda Daielly Melina Nassif Mantovani, em outubro de 2005, que analisou a satisfação dos usuários alunos, teve papel relevante na avaliação da estrutura do ambiente construído, contribuindo sobremaneira para que se verificasse como o LaViE atende às necessidades/expectativas dos alunos e relatar quais as melhorias poderiam ser realizadas.

Tendo em vista o fato de que este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento da estrutura de um ambiente virtual, não foram tratados aspectos relativos à avaliação da efetividade do ensino, pois tal análise é apropriada para aferição da qualidade do conteúdo que se pretende transmitir através da estrutura do LaViE, podendo ser objeto de trabalhos futuros.

Da mesma forma, e por não haver tempo hábil para sua realização, tendo em vista o prazo para conclusão do mestrado, não fez parte deste projeto a etapa de acompanhamento. Tal etapa consiste numa tarefa bastante complexa, pois requer o acompanhamento da utilização do LaViE por um período mínimo de um ano, uma vez que esse é o tempo necessário para ser abordado todo o conteúdo do *site* através de sua utilização nas disciplinas de Estatística existentes nos cursos de Administração.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo tem por objetivo apresentar os resultados alcançados com a aplicação prática da metodologia, dividindo-se, por esse motivo, nas mesmas etapas que compõem o capítulo anterior.

5.1 ANÁLISE

Conforme mostram, respectivamente, a figura 12 e o quadro 5 a seguir, após a realização do *focus group* no início da etapa de análise, determinou-se a estrutura do *site* e as suas ferramentas.

Figura 12 – Estrutura do LaViE

Quadro 5 – Componentes do LaViE

<i>Campo do site</i>	<i>Ferramentas disponíveis no campo</i>	<i>Descrição</i>
Barra Vertical à direita (área funcional)	Finanças	Nas cinco áreas funcionais, a página lista os artigos disponíveis e as ferramentas estatísticas específicas da área selecionada. Os artigos podem ser listados em ordem alfabética de título ou de autor. As ferramentas são mostradas no mesmo padrão mencionado anteriormente, com duas opções: filme explicativo ou texto.
	Marketing	
	Produção e Logística	
	Recursos Humanos	
	Outras Áreas	
Barra Vertical à esquerda	Principal	Na área principal há uma breve apresentação do ambiente virtual de Estatística, com as seguintes informações: o que é, objetivos, justificativa e os requisitos referentes ao acesso e visualização do <i>site</i> .
	Como Funciona	Contém as informações gerais sobre o funcionamento dos serviços do <i>site</i> . As principais informações se referem ao uso do glossário, das ferramentas estatísticas, da área funcional e dos tutoriais. Há também um roteiro para os visitantes com pouco conhecimento sobre Estatística.
	Notícias	Mostra as notícias selecionadas pelo administrador do <i>site</i> .
	Fórum	Utiliza um fórum padrão para discussões sobre assuntos relacionados a Estatística e outros temas pertinentes.
	FAQ	Exibe as perguntas mais frequentes sobre o funcionamento e conteúdo do <i>site</i> .

<i>Campo do site</i>	<i>Ferramentas disponíveis no campo</i>	<i>Descrição</i>
	<i>Chat</i>	Bate-papo restrito a usuários cadastrados.
	<i>Links</i>	São disponibilizados os principais <i>links</i> sobre Estatística, Ensino a Distância e outros relacionados ao LaViE.
	Tutoriais	São listadas as ferramentas que possuem tutoriais explicativos sobre seu uso, no Excel e SPSS. Os tutoriais encontram-se disponíveis em formato de texto e vídeo.
	Enquete	Exibe a enquete ativa e o resultado das três últimas encerradas.
	Equipe	São apresentados o nome, <i>e-mail</i> , currículo, função e período de trabalho de todos que pertenceram à equipe de desenvolvimento do projeto. Também cita o nome e <i>e-mail</i> de todos que colaboraram.
	Mapa do Site	Apresenta a estrutura do <i>site</i> , com todas suas divisões e subdivisões.
Barra Horizontal	Glossário	Dicionário de conceitos, contendo uma função de busca em quadros separados.

<i>Campo do site</i>	<i>Ferramentas disponíveis no campo</i>	<i>Descrição</i>
	Ferramentas Estatísticas	<p>Exibe uma página divida em três tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listar: são listadas todas as ferramentas com <i>links</i>. • Auxílio para escolher a ferramenta multivariada: com base em perguntas com alternativas o usuário pode chegar à ferramenta multivariada pretendida. • Busca direta: retorna todas as ferramentas estatísticas relacionadas à palavra buscada. <p>Todas as ferramentas listadas com <i>links</i>, se selecionadas, exibem uma página com uma descrição destas e as opções: ver um filme explicativo ou ver a explicação escrita.</p>
	Cadastro	Página para cadastro de usuários, que não será utilizada até a definição das áreas restritas às pessoas cadastradas.
	Login	Faz a autenticação do usuário para que acesse a área restrita do <i>site</i> .
	Fale Conosco	É a área de comunicação com o administrador do <i>site</i> . Contém os campos: nome do usuário, <i>e-mail</i> do usuário e sua mensagem de crítica ou sugestão. O administrador do <i>site</i> receberá esses dados via <i>e-mail</i> .

Foram definidas as formas de interação, quais sejam, *chat*, fórum, fale conosco, enquete e notícias. Dentre estas, somente o *chat* e o fórum foram adaptados – as demais

ferramentas de interação foram desenvolvidas pelo autor deste trabalho, bem como toda a estrutura do LaViE.

Escolheu-se branco e azul como cores predominantes para o ambiente; optou-se por utilizar a linguagem de programação PHP e o banco de dados MySQL. Influenciaram a escolha destes últimos o seu emprego no TelEduc, o fato de serem de utilização gratuita e de estarem previamente instalados no servidor do NPT.

No final da análise, escolheu-se quais ferramentas estariam disponíveis no “Login”, (área restrita do *site*), para que o LaViE tivesse as mesmas funcionalidades de um SGC, detalhadas no quadro 6.

Quadro 6 – Componentes do LaViE como um SGC

<i>Campo do site</i>	<i>Ferramentas disponíveis no campo</i>	<i>Descrição</i>
Login	Ementa da Disciplina	Apresenta os conteúdos a serem estudados, o cronograma da disciplina e também a estrutura dos trabalhos que devem ser entregues, bem como as datas finais para entrega de trabalhos, datas de provas, encontros virtuais etc.
	Notas (resultados de avaliação)	O aluno tem acesso às suas notas e aos comentários de avaliação de seus trabalhos
	Enviar <i>e-mail</i> para a turma	Caso o aluno queira entrar em contato com a turma, pode enviar um <i>e-mail</i> através dessa opção.
	Enviar <i>e-mail</i> para o professor	O aluno pode usar esta função se preferir entrar em contato somente com o professor da disciplina.

<i>Campo do site</i>	<i>Ferramentas disponíveis no campo</i>	<i>Descrição</i>
	Exercício da Semana	O professor pode colocar um <i>link</i> com as atividades da semana para os alunos.
	Local para postagem de Trabalho	Possibilita ao aluno enviar seu trabalho para o professor; o arquivo enviado fica armazenado no servidor do NPT.
	Módulos	Apresenta os tópicos (módulos) da disciplina em que o aluno está inscrito.

Optou-se pela criação de uma página para gerenciamento das disciplinas, na qual o professor, com uma senha específica para cada disciplina, pode fazer as alterações nos conteúdos dos itens mostrados no quadro 6, além da inclusão de notas. A inserção de alunos nas disciplinas ficou sob a responsabilidade do administrador do LaViE.

Por fim, decidiu-se criar um componente que fornece resposta automática de testes de conhecimento na mesma página do conteúdo de cada ferramenta estatística. Estes testes foram divididos em três níveis crescentes de dificuldade em que o avanço de um nível para o seguinte depende de um desempenho mínimo, avaliado por uma nota determinada pelo professor.

Esta etapa se estendeu durante os meses de março/04 a junho/04.

5.2 PROJETO LÓGICO

A escolha das ferramentas a serem adaptadas, durante a etapa de projeto lógico, foram determinadas pelas seguintes características que se mostraram adequadas às necessidades do LaViE:

- *Fórum*: foi utilizado o *eForum*, desenvolvido na linguagem PHP. Este fórum caracteriza-se por não utilizar banco de dados, possuir configuração de cores e de número máximo de tópicos mostrados, entre outros aspectos, além de possuir uma página para administração, protegida por senha, que possibilita apagar mensagens, e um sistema de buscas que utiliza como parâmetro os títulos das mensagens postadas;
- *Chat*: foi utilizado o bate-papo TXTChat, um projeto de distribuição gratuita de sistema de bate-papo para *sites*. A instalação do TXTChat é simples pois o TXTChat não utiliza banco de dados, requerendo apenas um servidor capaz de exibir páginas desenvolvidas na linguagem PHP. Pode ser usado em *sites* com apenas uma sala de bate-papo ou em grandes portais com milhares de usuários simultâneos. Além de enviar mensagens, o TXTChat tem recursos para envio de som e ícones, rolagem de tela automática e conversa privativa entre os usuários da sala. Todas as mensagens e usuários são armazenados em arquivos de textos, criados e gerenciados pelo próprio *script* do TXTchat.

As demais ferramentas de interação foram estruturadas da seguinte forma:

- *Fale conosco*: o usuário, que não precisa estar cadastrado no LaViE, fornece seu nome, *e-mail* e escreve sua mensagem com dúvida ou sugestão e, para enviá-la ao administrador do ambiente, deve clicar num botão;
- *Enquete*: apresenta a enquete atual. Clicando-se num botão, é exibido o resultado parcial da enquete; outro botão possibilita votar na enquete. Também são mostradas as três últimas enquetes encerradas e os seus resultados;

- *Notícias*: exibe a data e o título das dez notícias mais recentes. Para que seja mostrado o inteiro teor da notícia, deve-se clicar no seu título. No final da página há um botão que exibe todas as notícias já publicadas no LaViE.

Além das ferramentas de interação acima citadas, foram desenvolvidas as seguintes ferramentas:

- Busca do glossário: possui um campo para preenchimento da palavra que se deseja procurar e um botão para realizar a busca. Clicando-se no botão de busca, são exibidas todas as palavras encontradas;
- Cadastro: apresenta quatro campos para o preenchimento do nome, *e-mail*, usuário e senha de acesso. Após o preenchimento desses campos, clica-se em um botão para finalizar o cadastro. Efetuado o cadastro, é enviado automaticamente um *e-mail* ao novo usuário para confirmação do cadastro;
- *Login*: exibe três *links* a todos usuários cadastrados – alterar cadastro, alterar senha e visualizar notas nos testes. No caso de aluno matriculado em alguma disciplina, além dos *links* anteriores, são mostradas as seguintes ferramentas para cada disciplina:
 - Enviar trabalho: possibilita ao aluno da disciplina encaminhar seus trabalhos, que são armazenados em uma pasta específica do LaViE para posterior verificação pelo professor responsável pela disciplina. O *link* apenas fica disponível ao aluno durante o prazo de entrega do trabalho;
 - Enviar *e-mail* para a turma: permite que o aluno envie mensagens para todos os matriculados na disciplina. Para tanto, deverá apenas preencher o conteúdo da mensagem, pois o assunto sempre coincidirá com a disciplina;

- Enviar *e-mail* para o professor: neste caso, a mensagem será enviada exclusivamente para o professor da disciplina, devendo o aluno apenas preencher o campo com o conteúdo da mensagem;
 - Mostrar notas: exhibe todas as notas das atividades desenvolvidas na disciplina. Cada aluno tem acesso apenas a sua própria nota;
 - Mostrar ementa: apresenta, em uma nova página, a ementa contendo todos os dados referentes à disciplina, tais como conteúdo, programa de aula e forma de cálculo da nota final;
 - Atalho para o exercício da semana: possibilita que o aluno tenha fácil acesso aos exercícios do conteúdo ensinado durante aquela semana;
 - Módulos da disciplina: são listados todos os módulos (ferramentas estatísticas do LaViE) utilizados pela disciplina.
- FAQ (Perguntas frequentes): exhibe, em ordem alfabética, as perguntas realizadas com maior frequência e suas respectivas respostas;
 - *Links*: disponibilizam o acesso a *sites* cujo conteúdo tem relação com o ambiente. O *link* apresenta uma breve descrição do *site* e é acessado clicando-se sobre seu título;
 - Tutoriais: exhibe o título do tutorial de utilização de determinada ferramenta estatística, uma breve descrição de sua finalidade, e os *links* nos *softwares* SPSS e Excel no formato de texto e vídeo;
 - Equipe: exhibe foto, nome, *e-mail*, atividade, função e período de participação dos envolvidos no projeto do LaViE;
 - Administração das disciplinas: possibilita que o professor configure os itens contidos dentro do *Login*, ou seja, nome da disciplina, ementa, exercício da

semana, título e data de entrega do trabalho, módulos, atividades ponderadas no cálculo da média final e inserção das notas;

- Teste de conhecimento: exhibe, aleatoriamente, um determinado número de testes para cada nível de dificuldade.
- Monitoramento dos acessos: permite que sejam armazenados em uma tabela do banco de dados todas as páginas acessadas pelos usuários dentro do LaViE.

Algumas páginas definidas na etapa de análise são páginas simples, elaboradas segundo o modelo inicialmente definido. Tais páginas não utilizam a linguagem de programação PHP por não conterem funcionalidades complexas ou automatizadas. São elas:

- Listagem do glossário;
- Listagem das ferramentas estatísticas;
- Principal;
- Como funciona;
- Mapa do *site*;
- Áreas Funcionais.

Por fim, decidiu-se que as páginas das Ferramentas Estatísticas, *Login*, Fórum, *Chat* e Tutoriais teriam acesso restrito aos usuários cadastrados, com a finalidade de possibilitar maior controle desses acessos e do teor dos textos enviados pelos usuários.

Durante os meses de julho/04 a dezembro/04, estendeu-se a etapa do projeto lógico.

5.3 PROJETO FÍSICO

A etapa de projeto físico teve como ponto de partida a definição das características da página-modelo, isto é, do padrão a ser utilizado para o desenvolvimento de todas as páginas do LaViE. Estendeu-se pelo período de janeiro/05 a setembro/05.

Nesta página modelo, decidiu-se pela apresentação de uma barra horizontal na parte superior, contendo a sigla LaViE em formato estilizado, no lado esquerdo da barra. Na outra extremidade, ou seja, no lado direito, colocou-se o nome por extenso do ambiente. Na parte inferior da barra, apresenta-se, no lado esquerdo, local e data atual, e as ferramentas, dispostas lado a lado: Glossário, Ferramentas Estatísticas, Cadastro, *Login* e Fale Conosco.

No lado esquerdo da página é exibido um menu com as demais ferramentas do ambiente, dispostas verticalmente. Tais ferramentas são: Principal, Como Funciona, Notícias, Fórum, FAQ, *Chat*, *Links*, Tutoriais, Enquete, Equipe e Mapa do *Site*. Abaixo deste menu, há um quadro que alterna a exibição dos símbolos do NPT, da FEA-RP e da USP.

O lado direito da página apresenta as áreas funcionais do ambiente, dispostas verticalmente: Finanças, Marketing, Produção e Logística, Recursos Humanos e Outras Áreas.

Finalizando a descrição da página-modelo, sua parte central tem o conteúdo alterado de acordo com cada ferramenta.

A figura 13, a seguir, apresenta o resultado da página-modelo.

Figura 13 – Página modelo do ambiente virtual de aprendizagem

Na sequência, realizou-se as adaptações das ferramentas *Chat* e *Fórum*, cujo resultado pode ser observado nas figuras 14 e 15 a seguir. Essas adaptações visaram a adequação das cores àquelas previamente estabelecidas para o ambiente, e a implementação de restrição de acesso somente aos usuários cadastrados.

Figura 14 – Chat do LaViE

Figura 15 – Fórum do LaViE

As ferramentas Enquete, Fale Conosco e Notícias foram desenvolvidas com a descrição feita na etapa de projeto lógico. Para o armazenamento dos dados da enquete, criou-

se uma tabela no banco de dados com os campos: situação atual (ativa ou encerrada), pergunta, alternativas (máximo de cinco), quantidade de respostas (um campo para cada alternativa) e a data de início. A ferramenta Fale Conosco consulta o *e-mail* do administrador do LaViE no banco de dados e envia a mensagem do usuário, sem registrar qualquer informação no banco de dados. Para as notícias, criou-se também uma tabela no banco de dados com as seguintes informações: data, título e texto completo. Nas figuras 16, 17 e 18, podem ser visualizadas estas ferramentas de interação concluídas.

LABORATÓRIO VIRTUAL DE ESTATÍSTICA

Wilton de Paula, 28 de Fevereiro de 2008

Enquete

Enquete atual:

Sua escola oferece algum sistema de apoio via internet?

☒ Não oferece, mas sei que é importante
☐ Banco de pesquisa
☐ Fórum com as disciplinas
☐ Chat com o professor
☐ Não oferece e não preciso

VOTAR **RESULTADO**

Resultado das últimas enquetes:

Quem é a principal responsável pela dificuldade de aprendizagem de alunos nas escolas?

☐ professor	33% (20 votos)
☐ aluno	27% (16 votos)
☐ sistema educacional definido pelo governo	23% (14 votos)
☐ A família do aluno	17% (10 votos)

Você acha que os cursos de treinamento pela internet são eficazes?

Sim	64% (356 votos)
Não	36% (203 votos)

Na sua opinião, um curso de extensão universitária (mestrado, doutorado):

Figura 16 – Enquete do LaViE

LABORATÓRIO VIRTUAL DE ESTATÍSTICA

Belo Horizonte, 28 de Fevereiro de 2008

RESUMO | FERRAMENTAS ESTATÍSTICAS | EXERCÍCIOS | LIGAR | FALÉ CONOSCO

» Fale Conosco

Todos os campos são obrigatórios.

Nome

E-mail

Dúvidas ou Comentários

Enviar

FINANÇAS

MARKETING

PRODUÇÃO & LOGÍSTICA

R. HUMANOS

OUTRAS ÁREAS

NPT

LaViE © 2007
Todos os Direitos Reservados

Figura 17 – Fale Conosco do LaViE

LABORATÓRIO VIRTUAL DE ESTATÍSTICA

Belo Horizonte, 28 de Fevereiro de 2008

RESUMO | FERRAMENTAS ESTATÍSTICAS | EXERCÍCIOS | LIGAR | FALÉ CONOSCO

» Notícias

Notícias ordenadas por datas:

19/05/2004 Em março, emprego industrial cresce 0,4%, o terceiro resultado positivo consecutivo

19/05/2004 Tarso diz que universidades estão sucateadas

18/05/2004 IPCA variou 0,37% em abril

13/05/2004 Turbulência nos mercados faz BIC interromper queda do juros

>> Listar todas as notícias

FINANÇAS

MARKETING

PRODUÇÃO & LOGÍSTICA

R. HUMANOS

OUTRAS ÁREAS

NPT

LaViE © 2007
Todos os Direitos Reservados

Figura 18 – Notícias do LaViE

A página de busca do glossário consiste em uma ferramenta que realiza a busca pelas palavras armazenadas em uma tabela do banco de dados cujo conteúdo são os termos constantes no Glossário (figura 19).

Figura 19 – Página de busca do glossário do LaViE

O cadastro no ambiente é feito através de uma página que insere numa tabela do banco de dados as seguintes informações: nome, *e-mail*, usuário e senha de acesso, data do cadastro e situação (pendente ou confirmado). Realizado o cadastro, o campo “situação” registrará, a princípio, o estado pendente. O usuário receberá, então, um *e-mail* de confirmação, devendo clicar no *link* enviado nesta mensagem para confirmar o cadastro de seus dados, resultando na alteração do campo “situação” para confirmado (figura 20).

Figura 20 – Cadastro do LaViE

Na página de *Login* (figura 21), foram construídas três ferramentas gerais, isto é, que não estão relacionadas a nenhuma disciplina em específico: alterar cadastro, alterar senha e visualizar notas nos testes. A primeira delas permite alteração do nome e/ou *e-mail* cadastrado inicialmente pelo usuário (figura 22); a segunda, torna possível modificar a senha de acesso às áreas restritas do LaViE – essa senha pode ser livremente escolhida pelo usuário e deve conter de seis a oito caracteres; a terceira ferramenta, que possibilita a visualização à nota obtida nos testes relacionados aos módulos estatísticos, apresenta ao usuário sua porcentagem de acertos em cada um dos três níveis de dificuldade (figura 23).

Figura 21 – Página de Login do LaViE

Figura 22 – Página de alteração do cadastro do LaViE

The screenshot shows the LaViE web application interface. At the top, there is a navigation bar with links: INÍCIO, FERRAMENTAS, CADASTRO, LOGIN, and PAZ CONHECER. Below this, a sidebar on the left contains a menu with options like PRINCIPAL, COMO FUNCIONA, NOTÍCIAS, FÓRUM, FAQ, CHAT, LINKS, TUTORIAIS, ENQUETE, EQUIPE, and MAPA DO SITE. The main content area displays a table titled 'Nota dos módulos - eberga'. The table has four columns: 'Módulo', 'Nível I', 'Nível II', and 'Nível III'. The rows list various statistical topics, most with scores of 0, while 'Teste de Hipóteses' and 'Testes Não-Paramétricos' show scores of 100. On the right side, there are circular icons for 'FINANÇAS', 'MARKETING', 'PRODUÇÃO E LOGÍSTICA', 'HUMANIDADES', and 'OUTRAS ÁREAS'. The bottom of the page includes a copyright notice for NPT and the year 2007.

Módulo	Nível I	Nível II	Nível III
Amostragem	0	0	0
Análise de Cluster	0	0	0
Análise de Correlação	0	0	0
Análise de Regressão	0	0	0
Análise de Regressão Logística	0	0	0
Análise de Variância	0	0	0
Análise Discriminante	0	0	0
Análise Fatorial	0	0	0
Comparações envolvendo médias	0	0	0
Comparações envolvendo proporções	0	0	0
Dados e Estatísticas	0	0	0
Distribuição Amostral da Média	0	0	0
Distribuição Amostral de Proporção	0	0	0
Distribuições Contínuas de Probabilidade	0	0	0
Distribuições Discretas de Probabilidade	0	0	0
Escalação Multidimensional	0	0	0
Estatística Descritiva - Métodos Gráficos	0	0	0
Estatística Descritiva - Métodos Numéricos	0	0	0
Estimativa por Intervalo	0	0	0
Métodos Estatísticos para o Controle da Qualidade	0	0	0
Probabilidade	0	0	0
Teste de Hipóteses	100	100	0
Testes Não-Paramétricos	0	0	0

Figura 23 – Página de visualização das notas nos testes do LaViE

As demais ferramentas do *Login* estão dispostas na área de cada disciplina: enviar trabalho, enviar *e-mail* para a turma, enviar *e-mail* para o professor, mostrar notas, mostrar ementa, atalho para o exercício da semana e módulos da disciplina.

As ferramentas “enviar trabalho”, “atalho para o exercício da semana”, “módulos da disciplina” e “mostrar ementa” foram disponibilizadas na própria página do *Login* (figura 21). A primeira delas consulta o banco de dados para controlar o prazo de entrega do trabalho, permitindo, se respeitada a data limite de entrega, o seu arquivamento em uma pasta no servidor do LaViE. As três últimas ferramentas somente realizam consultas no banco de dados a fim de exibir o conteúdo inserido pelo professor.

Para a ferramenta “mostrar notas” (figura 24), é exibida uma nova página com todas as atividades da disciplina e as notas obtidas pelo usuário, o que é feito por meio de uma consulta à tabela da disciplina no banco de dados.

LABORATÓRIO VIRTUAL DE ESTATÍSTICA

Belo Horizonte, 25 de Fevereiro de 2008

WELCOME | FERRAMENTAS ESTATÍSTICAS | CADASTRO | LOGIN | PAZ CONHECER

» MENU »

- » PRINCIPAL
- » COMO FUNCIONA
- » NOTÍCIAS
- » FÓRUM
- » FAQ
- » CHAT
- » LINKS
- » TUTORIAIS
- » ENQUETE
- » EQUIPE
- » MAPA DO SITE

» Notas da disciplina RAD1507 - aberga

Notas	Comentários
Trabalho 1: Teste de Hipótese	10.00
Trabalho 2: Projeto Qualis (parte 1)	8.50
Trabalho 3: Projeto Qualis (parte 2)	8.50
Prova 1	5.70
Prova 2	7.15
Média dos Trabalhos	8.80
Média das Provas	6.43
Média para Aprovação	8.05
Média Final	8.58

VOLTAR

LABORATÓRIO VIRTUAL DE ESTATÍSTICA

- FINANÇAS
- MARKETING
- PRODUÇÃO E LOGÍSTICA
- RECURSOS HUMANOS
- OUTRAS ÁREAS

NPT
NÚCLEO DE PESQUISA EM
TECNOLOGIA E
INOVACÃO TECNOLÓGICA

LaViE © 2007
Todos os Direitos Reservados

Figura 24 – Página com as notas das atividades nas disciplinas do LaViE

Para as funções “enviar *e-mail* para a turma” (figura 25) e “enviar *e-mail* para o professor”, é exibida uma nova página na qual o usuário deve preencher apenas o conteúdo da mensagem, uma vez que o endereço de *e-mail* solicitado é obtido no banco de dados.

As informações contidas na ferramenta FAQ (perguntas frequentes) são armazenadas em uma tabela do banco de dados contendo os campos para as perguntas e suas respectivas respostas (figura 26).

Figura 25 – Página para enviar *e-mail* para a turma de uma disciplina do LaViE

Figura 26 – Página do FAQ do LaViE

A tabela do banco de dados referente aos *links* de atalho para as páginas com conteúdo relacionado ao LaViE armazena o título, descrição e *link* para o *site* (figura 27).

Figura 27 – Links do LaViE

Os tutoriais das ferramentas estatísticas (figura 28) são armazenados na mesma pasta do servidor em que estão registrados os seus conteúdos. A tabela do banco de dados criada para a ferramenta Tutoriais guarda o título e a descrição do tutorial, bem como os seus quatro *links* para diferentes arquivos: utilizando o SPSS, utilizando o Excel, no formato de texto e no formato de vídeo.

Os responsáveis pelo desenvolvimento do LaViE, cujas informações podem ser consultadas no *link* Equipe, têm seus dados armazenados numa tabela do banco de dados que registra o nome, *e-mail*, atividade, função no ambiente, período de participação e *link* para foto. A figura 29 ilustra a página da equipe no ambiente.

Figura 28 – Tutoriais do LaViE

Figura 29 – Página da equipe do LaViE

A ferramenta de gerenciamento da disciplina (figura 30) permite que o professor altere todos os dados relativos a esta, tais como “Ementa” e “Exercício da Semana”, conforme

citado na etapa anterior. Estes dados são armazenados em uma tabela do banco de dados que possibilita a inserção de até dez módulos e vinte atividades para nota em cada disciplina. A alteração e atribuição de nota às atividades são feitas em uma nova página acessada por um *link* existente no início da página de gerenciamento, conforme se pode observar na figura 31.

Figura 30 – Página de administração das disciplinas do LaViE

O teste de conhecimento, que pode ser observado na figura 32 a seguir, é acessado por um *link* existente na parte superior da página de cada ferramenta estatística. Os testes são armazenados em tabelas do banco de dados, havendo uma tabela para cada módulo. Todas as tabelas possuem os mesmos campos: nível do teste, enunciado, alternativas (máximo de cinco), número da alternativa correta e comentário sobre a resolução.

Administração da disciplina - RAD1507

Visualizar e alterar dados da disciplina

Alunos	Prova 1	Prova 2	Média dos Trabalhos	Média das Provas	Média para Aprovação
1. Abud	8.60	8.90	8.80	7.75	7.67
2. Adriana	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3. Aline Spanghero	9.70	7.15	8.80	8.43	8.01
4. andrelot	9.30	10.00	10.00	9.88	9.48
5. andralmo	7.60	6.60	5.60	7.20	5.12
6. brmessias	5.40	4.80	3.40	4.70	3.70
7. bitt	5.10	2.70	6.20	3.90	4.00
8. claudia	8.90	9.75	9.80	9.32	9.27
9. confeli	8.00	5.80	6.20	6.80	5.93
10. coto	10.00	7.60	8.20	8.80	7.93
11. daniel	5.80	9.50	6.80	7.65	6.38
12. eberga	9.70	7.15	8.80	8.43	8.01
13. eduardo	8.70	6.90	9.40	8.00	8.02
14. eufavonice	8.30	8.10	9.40	7.20	7.31
15. flavialp	7.60	8.25	9.80	7.90	8.26
16. franvaleri	8.80	9.35	9.80	8.57	8.79
17. gitearp	9.10	7.60	8.20	7.35	7.77
18. guigast	9.40	8.20	8.80	8.60	8.56
19. kuma	7.60	1.60	6.80	1.60	3.95
20. lemai	8.60	8.85	9.40	8.38	8.47
21. leofagan	7.70	8.15	9.40	7.93	8.21
22. lufelipe	9.80	4.10	10.00	6.47	6.40
23. lucquiano	9.10	7.60	8.20	7.30	7.76
24. lula	6.20	3.30	4.40	4.75	3.96

Figura 31 – Página de alteração das notas nas disciplinas do LaViE

LABORATÓRIO VIRTUAL DE ESTATÍSTICA

TESTE DE HIPÓTESES

Atividade Prática, 20 de Fevereiro de 2006

II TESTE SEU CONHECIMENTO II PRINCIPAL II

Teste seu conhecimento - eberga

Nível	Aproveitamento	Exercícios
I	100%	Disponível
II	100%	Disponível
III	0%	Disponível

Para mudar de nível é necessário ter no mínimo 70% de aproveitamento nos níveis anteriores.

Figura 32 – Teste de conhecimento dos módulos do LaViE

O monitoramento dos acessos foi desenvolvido na linguagem PHP e inserido em todas as páginas do ambiente. Os seguintes dados são guardados no banco de dados durante o

monitoramento: usuário de acesso, data, hora, dia da semana, mês, ano, IP (número de protocolo de acesso à *internet*) da máquina utilizada, origem do acesso (dentro ou fora da USP), página do ambiente acessada.

Ao final do projeto físico, o desenvolvedor do *site* e autor desta Dissertação, realizou testes de todas as ferramentas desenvolvidas, corrigindo prontamente os erros encontrados. Encerrada esta etapa, inseriu-se no ambiente parte do conteúdo de Estatística para que pudesse ser iniciada a próxima etapa: utilização.

5.4 UTILIZAÇÃO

A etapa de utilização teve início com o uso efetivo do ambiente, durante todo o segundo semestre de 2005, por duas turmas de graduação e uma turma de pós graduação. Os erros de programação foram reportados, em regra via *e-mail*, ao desenvolvedor, que prontamente fazia as correções.

Durante esta etapa, foram também elaborados três manuais: tabelas do banco de dados do LaViE (APÊNDICE A); adicionar e remover ferramentas estatísticas no LaViE (APÊNDICE B); e gerenciamento das ferramentas desenvolvidas no LaViE (APÊNDICE C).

No primeiro manual são detalhadas todas as tabelas do banco de dados criadas para o LaViE. Tais tabelas são exibidas no quadro 7 abaixo.

Quadro 7 – Tabelas do banco de dados do LaViE

Tabela	Descrição
adm	Dados do responsável e de configuração do LaViE
cadastro	Dados das pessoas cadastradas e controle do último acesso
controle	Contador e controle de acessos

Tabela	Descrição
disciplina	Dados das disciplinas
enquete	Dados das enquetes
equipe	Dados das pessoas que participaram da elaboração
faq	Perguntas mais freqüentes
glossario	Dados do glossário
inscricao	Dados das pessoas cadastradas nos cursos
links	Dados das páginas recomendadas pelo LaViE
modulo	Dados dos módulos
notas	Notas dos cadastrados nos testes
noticias	Dados das notícias
tutorial	Dados dos tutoriais

O manual “Adicionar e remover ferramentas estatísticas” explica passo a passo como inserir ou remover ferramentas estatísticas no ambiente, descrevendo quais alterações devem ser feitas nas páginas, no banco de dados e nas pastas do servidor.

O último manual, para gerenciamento das ferramentas desenvolvidas, apresenta a sequência de passos que deve ser seguida para realizar as seguintes atividades: Criação/Gerenciamento de disciplina; Inserir/Remover aluno da disciplina; Inserir/Remover membro da equipe; Inserir/Remover enquete; Inserir/Remover tutorial; Inserir/Remover *links*; Inserir/Remover FAQ; Inserir/Remover Notícias; Remover mensagem do fórum; Visualizar trabalhos entregues nas disciplinas; Editar página “principal”; Editar página “como funciona”; Editar página “mapa do *site*”.

5.5 AVALIAÇÃO

A última etapa do desenvolvimento da estrutura do LaViE consiste na avaliação do ambiente desenvolvido. Essa avaliação se baseia nos acessos ao *site* pelos usuários, cujo

controle foi possível através da ferramenta de monitoramento dos acessos e através do *focus group* realizado com usuários alunos por Mantovani (2005). Tiveram seus acessos monitorados cento e vinte e quatro usuários (total de cadastrados) – grupo 1; desse número, cento e nove são alunos inscritos em disciplinas, que participaram da etapa de utilização – grupo 2, e as demais pessoas (quinze) eram somente cadastradas, isto é, não inscritas em qualquer disciplina – grupo 3.

A primeira variável analisada foi a quantidade de acesso às páginas das ferramentas. No período monitorado – outubro/05 a janeiro/06 – houve 5097 páginas acessadas no LaViE pelo grupo 1, o que fornece uma média de mais de 41 páginas visitadas por dia. A página de entrada do ambiente foi acessada 1429 vezes, média diária de quase 12 pessoas.

Para esse grupo, a ferramenta com maior número de acessos foi o “Login”: responsável por 48,6%. Das demais páginas do ambiente, tiveram maior número de acessos as ferramentas estatísticas, com 7%, seguida pela página de tutoriais, com 2,2%. Estes números mostram que a maioria dos acessos ao *Login*, aproximadamente 40% do total de acessos ao *site*, ocorreu para consulta de notas nas atividades, envio de *e-mail* para a turma ou professor, entrega de trabalhos e verificação do exercício da semana.

Os usuários inscritos em disciplinas, grupo 2, acessaram 4980 vezes o ambiente, sendo responsáveis por 97,7% dos acessos realizados pelo grupo 1, o que permite concluir que estes grupos tiveram porcentagem de acesso às ferramentas semelhante. O grupo 3, com 117 páginas visitadas, acessou o *Login* com frequência bem inferior à média geral (grupo 1), correspondendo a 21,4%; por outro lado, as ferramentas estatísticas e os tutoriais tiveram maior porcentagem neste grupo, obtendo, respectivamente, 14,5% e 12,8% dos acessos. Dessa forma, observou-se que as três ferramentas mais acessadas foram as mesmas em todos os grupos analisados.

A segunda variável analisada foi o dia da semana em que se deu o acesso. O gráfico 1 mostra a distribuição para todos os usuários (grupo 1) e para os inscritos em disciplinas (grupo 2).

Gráfico 1 – Dia da semana de acesso dos usuários ao LaViE.

Nota-se que quinta-feira foi o dia em que ocorreram mais acessos, 32,7%, seguido por sexta-feira, 18,3%, e quarta-feira, 16,7%. As menores porcentagens de acesso foram verificadas aos sábados e domingos, que juntos alcançaram 9,1%.

Gráfico 2 – Dia da semana de acesso dos visitantes ao LaViE.

No grupo 3, usuários não inscritos em disciplina (gráfico 2), nota-se que quarta-feira foi o dia em que ocorreram mais acessos, 32,5%, seguido por sábado, 19,7%, e sexta-feira, 15,4%. As menores porcentagens foram observadas no domingo e na segunda-feira, 6%.

74% dos acessos ao LaViE pelos grupos 1 e 2 tiveram origem em computadores localizados fora do campus da USP (gráfico 3).

Gráfico 3 – Origem do acesso dos usuários ao LaViE.

Comportamento diverso foi observado no grupo dos usuários visitantes, com a maioria dos acessos, 54%, originada de dentro do campus da USP (gráfico 4).

Gráfico 4 – Origem do acesso dos visitantes ao LaViE.

O trabalho realizado por Mantovani (2005) resumiu no quadro 8 os aspectos levantados pelos usuários com relação à utilização do LaViE.

Quadro 8 – Opiniões sobre o LaViE

Opinião	Detalhamento
- <i>links</i> vazios	- existem muitos <i>links</i> que não possuem material
- instabilidade	- o portal fica fora do ar com muita frequência, isto gera insegurança nos alunos. Quando conseguem acessá-lo precisam consultar todos os materiais naquele momento, pois não possuem garantia de que em caso de necessidade o <i>site</i> vai estar no ar. Isto vai contra o princípio da educação a distância de “acesso a qualquer hora”.
- idéia excelente	- a possibilidade de ter um Laboratório Virtual é muito boa.
- os conteúdos bons	- de forma geral os conteúdos são bons e realmente contribuem para a aprendizagem da Estatística.
- problemas técnicos	- ocorre um problema ao “ <i>logar</i> ”, o sistema acusa que a senha é inválida, mesmo que ela esteja correta, então o usuário precisa fazer a troca de senha e perde um importante tempo com isso.
- falta de interligação	- o portal deveria ser mais interligado por <i>links</i> , isto facilitaria ir de um material para outro ou de uma área para outra do <i>site</i> .
- áreas confusas	- em um primeiro contato é difícil se localizar no <i>site</i> , não está claro onde encontrar cada coisa.

Fonte: Mantovani (2005)

Verifica-se que os usuários (alunos participantes do *focus group*) não mencionaram nenhuma ferramenta como sendo desnecessária ou que devesse ser alterada. Dentre as observações feitas, somente uma corresponde a uma melhoria: maior interligação entre os materiais/ferramentas do *site*. Os problemas encontrados referem-se à falta de material e a questões técnicas. O primeiro deles ocorreu em virtude de não terem sido disponibilizados todos os conteúdos no ambiente, como é o caso da ferramenta “Como funciona”; os problemas técnicos devem ser solucionados até o final deste ano através da utilização de um servidor exclusivo para o LaViE, que até então deve continuar operando no servidor do NPT.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Durante a realização deste trabalho foram atingidos todos os objetivos específicos: na etapa de análise foram identificadas as ferramentas didáticas e tecnológicas necessárias para o desenvolvimento do LaViE como um SGC do ensino presencial ou semi-presencial; na etapa de projeto lógico, houve o planejamento da implementação das ferramentas necessárias, definindo quais seriam adaptadas (aproveitamento de ferramentas já existentes) e quais seriam desenvolvidas; no projeto físico, desenvolveu-se a estrutura necessária, criando/adaptando as ferramentas de acordo com o planejamento elaborado; e na etapa de utilização, implementou-se o ambiente, disponibilizando-o para utilização.

Por fim, para atingir o objetivo geral – elaborar e desenvolver a estrutura do LaViE para ser utilizado como um Sistema de Gerenciamento de Cursos (SGC) das disciplinas de Estatística Aplicada à Administração – na etapa de avaliação, foram verificados os acessos dos usuários e suas opiniões para constatar se o ambiente atendeu às suas necessidades/expectativas. Esta última etapa demonstrou que os problemas apontados pelos usuários não guardavam relação com as ferramentas desenvolvidas; da mesma forma, evidenciou um número expressivo de acessos ao ambiente, permitindo validar o correto funcionamento de toda a estrutura implementada.

Com o término de todas as fases propostas para o desenvolvimento da estrutura do LaViE conclui-se que o ambiente virtual, sob a visão do usuário aluno (analisada na etapa de avaliação) e do usuário professor (participação da professora orientadora na definição da estrutura, durante a etapa de análise), pode ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem de “Estatística Aplicada à Administração”. Conforme exposto anteriormente, não fez parte do escopo deste trabalho analisar a efetividade do ensino-aprendizagem, sendo que tal tema

poder-se-á ser analisado em trabalhos futuros, consistindo em perspectiva e continuidade do presente trabalho.

Por fim, com os dados obtidos, o presente trabalho pretende fornecer subsídios para que outros cursos de ensino superior possam utilizar ou se beneficiar da metodologia construída, no sentido de facilitar o processo de ensino-aprendizagem por meio de ambientes virtuais.

6.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Foram encontradas algumas limitações da pesquisa nas etapas de utilização e de avaliação.

A limitação verificada durante a utilização do ambiente refere-se ao fato de que o LaViE foi utilizado apenas por três turmas de alunos – duas delas de graduação e uma de pós-graduação, durante um semestre letivo – tal fato se deve ao prazo máximo de dois anos para a conclusão do curso de pós-graduação.

Este breve prazo de aplicação pode não ter sido suficiente para encontrar todos os problemas existentes no ambiente, necessitando ser utilizado por mais usuários em um período de tempo maior para que todas as possibilidades de erro sejam esgotadas. Soma-se a esta constatação, o fato de a avaliação ter sido realizada por apenas uma turma, dentre as três que utilizaram o ambiente. Por estas razões, a etapa de avaliação pode não ter verificado aspectos relevantes que poderão ser modificados/melhorados em futuras aplicações do LaViE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGUSTO DA SILVA, F. **Estudo da viabilidade da elaboração e implementação de um laboratório virtual para o auxílio do ensino-aprendizagem de estatística aplicada.** Relatório Final de bolsa PIBIC – CNPq, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

BERTOLETTI, A. C.; MORAES, M. C.; COSTA, A. C. R. **Avaliação do Módulo de Aprendizagem do Museu Virtual SAGRES quanto a usabilidade de um *software* educacional.** In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2001). Vitória, ES: Nov. 2001.

BITTENCOURT, D. F. **A construção de um modelo de curso “lato-sensu” via *internet* – A experiência com o curso de especialização para gestores de instituições de ensino técnico.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina / SENAI. Florianópolis: 1999. 101p.

BOLZAN, R. F.; ANDRADE, F. **O conhecimento tecnológico e o paradigma educacional.** Florianópolis: 1998. Disponível em: <<http://www.esp.ufsc.br>> Acesso em: 6 jul. 2002.

BOURAS, C.; TRIANTAFILLOU, V.; TSIATSOS, T. **A Framework for Intelligent Virtual Training Environment: The Steps from Specification to Design.** Educational Technology & Society; v5 n4 p11-26 Oct 2002.

BRASIL, Ministério da Educação. **Regulamentação da EAD no Brasil.** Brasília, 2001. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/seed/regulamenta.shtm>>. Acesso em: 18 maio 2005.

CAMPOS, F.; ROCHA, G. **Dez Etapas para o Desenvolvimento de *Software* Educacional do Tipo Hiperídia.** In: RIBIE 98. COPPE-Sistema/UFRJ. Rio de Janeiro: 1998.

CASTANHO, J. E. C. **Ambiente de Apoio a Cursos de Educação a Distância Mediada por Computador (EDMC).** In: 2º Congresso da ABED, 1998 – Disponível em: <<http://www.abed.org.br/artigos2/artigos/an06.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2002.

DUTRA, J. O. Neto; BERGAMASCHI FILHO, E; DAVID, I. S. **Avaliação de ambientes de suporte ao EAD.** Relatório Interno – Grupo de Pesquisa NPT, Ribeirão Preto, 2004.

DUTRA, J. O. Neto; NORONHA VIANA, A. B., MIURA, I. K. **Metodologia para desenvolvimento de curso semipresencial ou a distância**, Relatório de Pesquisa, Fundo de Cultura e Extensão - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2003.

EDWING, J.; MILLER, D. **A framework for evaluating computer supported collaborative learning**. Educational Technology & Society. v.5 n.1, 2002.

eForum. Acesso em julho de 2003. Disponível em:
<<http://www.phpbrasil.com/scripts/script.php/id/169>>.

FERREIRA, A.B.de H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**, 1ª. Edição, São Paulo: Editora Nova Fronteira, 1975. 1516 p.

FLEMMING, D. M.; LUZ, E.F.; LUZ, R. A., **Monitorias e Tutorias**: Um trabalho cooperativo na educação a distância, ABED 2002. Disponível em: <<http://www.abed.org.br>> Acesso em: 13 jul. 2003.

FRANCO, M. A.; CORDEIRO, L. M.; CASTILLO, R. A. F. **O ambiente virtual de aprendizagem e sua incorporação na Unicamp**. In: Educação e Pesquisa, São Paulo, v.29, n.2, p. 341-353, jul./dez. 2003.

GAGNE, R. **The Conditions of Learning**, 4th ed. New York: Holt, Rinehart & Winston. 1985.

GARCIA ARETIO, L. **Educación a distancia hoy**. In: LANDIM, Cláudia Maria das Mercês Paes Ferreira. Educação a distância: algumas considerações. Rio de Janeiro: Cláudia Maria das Mercês Paes Ferreira Ladim, 1997.

GOUVEIA, L.; CAMACHO, M. **Criação de Espaços de Informação Interactivos** - Ambiente de aprendizagem para a cadeira de “Sistemas de Informação”. In: 3º Simpósio Investigação e Desenvolvimento de *Software* Educativo, 1998. Disponível em: <http://www.ufp.pt/staf/lmbg/com/pdfs/simp98_esp-info.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2002.

HOLMBERG, B. **Educación a distancia**: situación y perspectivas. Buenos Aires (Argentina): Editorial Kapeluz, 1985.

KIRKPATRICK, D. L. **Evaluating Training Programs**: The Fours Levels. San Francisco, CA: Berrett-Koehler, 1994.

KRUEGER, R.A; CASEY, M.A. **Focus Groups: a practical guide for applied research**. 3 ed. Thousand Oaks: Ed. Sage Publications, 2000, 215p.

LEE, W.W.; OWENS, D.L. **Multimedia-based Instructional Design**. San Francisco, CA: Jossey-Bass/Pfeiffer, 2000

LITWIN G. **Educação a distância, temas para o debate de uma nova agenda educativa**. Artmed, 2000

LU, J.; YU, C.; LIU, C. **Learning style, learning patterns, and learning performance in a WebCT-based MIS course**. Information & Management, 40, 2003, p. 497-507.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, 719 p.

MANTOVANI, D.M.N. **Planejamento e desenvolvimento dos materiais didáticos para o laboratório virtual de Estatística aplicada à Administração – LaViE**. Trabalho de Conclusão de Curso, Curso de Graduação em Administração – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

MATUGA, J. M. **Eletronic Pedagogical Practice: The Art Science of Teaching and Learning Online**. Educational Technology & Society; v.4 n.3, Jul. 2001.

MEDEIROS, D. A.; CINTRA, P. **Desenvolvimento de *Software* para o Ensino e Aprendizagem**. In: 4ª Infoeducar. 1998.

MEDEIROS, M.; COLLA, A. **A produção de um ambiente de aprendizagem em educação a distância com o uso de mídias integradas: A Pucrs Virtual**. Disponível em: <http://pesquisa.ead.pucrs.br/artigos/Publicados/2001/Abed/Abed_AmbientesAprendizagem.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2002.

MEDEIROS, M.A.; CYBIS, W.A. **Método de Avaliação de usabilidade de *software* a partir da satisfação de usuários e da aplicação de quesitos da norma ISO 9241**. In: IHC'2000 - III Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas de Computação. p.93-101, 2000.

MOORE, M. G., KEARSLEY, G. **Distance education: a systems view**. Belmont (USA) : Wadsworth Publishing Company, 1996. 290 p.

NÉRICI, I. G. **Didática Geral e Dinâmica**. 11^a. Edição. São Paulo: Atlas, 1992. 404p.

NORONHA VIANA, A. B. **Estatística aplicada à Administração: Análise do uso em pesquisas na área e Construção de ambiente virtual de ensino-aprendizagem**. 2005. Tese de Livre-Docência – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.

OLIVER, R.; REEVES, T. C. **Dimensions of effective interactive learning with telematics for distance education**. USA, v. 44, n. 4, p. 45-56, 1996.

phpMyAdmin – MySQL DB administration tool. Acesso em abril de 2003. Disponível em: <<http://www.phpmyadmin.net/>>.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

POLLONI, E.G. **Administrando Sistemas de Informação**. Futura, 2000.
 Preti, Oreste. **Educação a Distância: uma prática educativa mediadora e mediatizada**. In:

PRETI, O. Educação a distância: inícios e indícios de um percurso. Cuiabá: NEAD/IE - UFMT, 1996.

RAMOS, E. F. **Um estudo sobre técnicas de avaliação de *software* educacional**. Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~focking/doc_finalie.html>. Acesso em: 15 jun. 2001.

REIS, E. **Desenvolvimento e Avaliação de um ambiente construtivista de aprendizagem a distância para a formação continuada de professores de física do norte-fluminense**. Disponível em: <http://www.abed.org.br/antiga/htdocs/paper_visem/ernesto/ernesto_macedo_reis.htm>. Acesso em: 10 dez. 2001.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

SILVA, L. B.; CORNACHIONE, E. B. JR. **Educação a Distância e seu emprego no ensino contábil no Brasil**. Disponível em: <www.abed.org.br>. Acesso em: 20 out. 2002.

STRUCHINER, M; REZENDE, F.; RICCIARDI, R. M. V. Elementos fundamentais de ambientes construtivistas da aprendizagem a distância. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 142, p. 3-10, 1998.

TelEduc – Ambiente de Ensino a Distância. Acesso em abril de 2004. Disponível em: <<http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc/>>.

TXTChat – O Chat para seu *site*. Acesso em julho de 2003. Disponível em: <<http://txtchat.netfocus.com.br>>.

VIEIRA, F. M. S. **Teorias psicológicas dos processos de desenvolvimento e de aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.connect.com.br/~ntemg7/teorias.htm>>. Acesso em: 14 maio 2002.

ZAMBONI de ALMEIDA, C.; VIEIRA, M.B.; LUCIANO, N.A. **Ambiente Virtual de Aprendizagem**: uma proposta para autonomia e cooperação na disciplina de informática. Relatório de Trabalho, Universidade Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, 2001. Disponível em: <<http://www.inf.ufes.br/~sbie2001/figuras/artigos/a201/a201.htm>> Acesso em: 15 ago. 2003.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Tabelas do LaViE

BASE lavie

Tabela	Descrição
adm	Dados do responsável e de configuração do LaViE
cadastro	Dados das pessoas cadastradas e controle do último acesso
controle	Contador e controle de acessos
disciplina	Dados das disciplinas
enquete	Dados das enquetes
equipe	Dados das pessoas que participaram da elaboração
faq	Perguntas mais frequentes
glossario	Dados do glossário
inscricao	Dados das pessoas cadastradas nos cursos
links	Dados das páginas recomendadas pelo LaViE
modulo	Dados dos módulos
notas	Notas dos cadastrados nos testes
noticias	Dados das notícias
tutorial	Dados dos tutoriais

TABELAS adm

Campo	Tipo	Descrição
nome	varchar(200)	Nome do responsável pelo LaViE
email	varchar(200)	E-mail do responsável pelo LaViE
url_conf	varchar(100)	Link completo da página de confirmação de cadastro
testes	int(11)	Número de testes que serão exibidos em cada nível de cada ferramenta

cadastro

Campo	Tipo	Descrição
nome	varchar(200)	Nome completo
email	varchar(100)	E-mail
<u>usuario</u>	varchar(20)	Nome de acesso às áreas restritas
senha	varchar(8)	Senha de acesso às áreas restritas
data	varchar(10)	Data do cadastro (AAAA/MM/DD)

Campo	Tipo	Descrição
status	varchar(20)	Situação no sistema: Pendente – cadastro realizado mas ainda não confirmado Aprovado – cadastro realizado e confirmado
id	varchar(20)	Número gerado aleatoriamente para confirmação do cadastro
ip	varchar(20)	IP da máquina utilizada para realizar o cadastro
tempo	Double	Tempo, em segundos desde 1970, do último acesso

Nome chave	Tipo	Campo
PRIMARY	PRIMARY	usuario
email	UNIQUE	email

controle

Campo	Tipo	Descrição
usuario	varchar(20)	Nome de acesso às áreas restritas. Corresponde ao campo <i>usuario</i> da tabela <i>cadastro</i>
data	varchar(10)	Data (AAAA/MM/DD)
hora	varchar(5)	Hora (HH:MM)
dsemana	varchar(20)	Dia da semana
mes	varchar(20)	Mês
ano	varchar(4)	Ano
ip	varchar(20)	IP da máquina do aluno
usp	varchar(10)	Origem do acesso: Interno – acesso feito de dentro do campus da USP Externo – acesso feito de fora do campus da USP
local	varchar(50)	Local do LaViE acessado
disciplina	varchar(50)	Disciplina acessada. Corresponde ao campo <i>codigo</i> da tabela <i>disciplina</i>
nivel	int(11)	Nível do teste de conhecimento
nota	double	Nota do teste de conhecimento
ferramenta	varchar(50)	Ferramenta estatística acessada Corresponde ao campo <i>codigo</i> da tabela <i>modulo</i>

disciplina

Campo	Tipo	Descrição
<u>codigo</u>	varchar(20)	Código da disciplina
senha	varchar(10)	Senha de acesso à área de gerenciamento da disciplina
nome	varchar(200)	Nome completo da disciplina

Campo	Tipo	Descrição
professor	varchar(100)	Professor da disciplina
email	varchar(50)	E-mail do professor da disciplina
ementa	varchar(50)	Nome do arquivo com a ementa. Este deve ficar dentro da pasta /www/ementas/
periodoexercicio	varchar(200)	Período/Aula dos exercícios em destaque
locaexercicio	varchar(100)	Link completo da página de exercícios
trabalho	varchar(100)	Nome do trabalho a ser entregue pelo LaViE
dataentrega	varchar(10)	Data limite de entrega do trabalho. Após esta data a opção de entrega não fica disponível
modulo1	int(11)	Número do módulo que contém na disciplina. Corresponde ao campo <i>codigo</i> da tabela <i>modulo</i>
modulo2	int(11)	Igual ao campo <i>modulo1</i>
modulo3	int(11)	Igual ao campo <i>modulo1</i>
modulo4	int(11)	Igual ao campo <i>modulo1</i>
modulo5	int(11)	Igual ao campo <i>modulo1</i>
modulo6	int(11)	Igual ao campo <i>modulo1</i>
modulo7	int(11)	Igual ao campo <i>modulo1</i>
modulo8	int(11)	Igual ao campo <i>modulo1</i>
modulo9	int(11)	Igual ao campo <i>modulo1</i>
modulo10	int(11)	Igual ao campo <i>modulo1</i>
nota1	varchar(100)	Nome da atividade que terá nota na disciplina
nota2	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota3	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota4	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota5	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota6	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota7	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota8	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota9	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota10	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota11	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota12	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota13	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota14	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota15	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota16	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota17	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota18	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota19	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>

Campo	Tipo	Descrição
nota20	varchar(100)	Igual ao campo <i>nota1</i>
formula1	varchar(200)	Fórmula para cálculo da nota caso <i>nota1</i> tenha uma atividade, se <i>nota1</i> tiver atividade e <i>formula1</i> estiver vazio, a <i>nota1</i> será inserida manualmente na área de gerenciamento
formula2	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula3	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula4	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula5	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula6	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula7	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula8	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula9	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula10	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula11	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula12	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula13	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula14	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula15	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula16	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula17	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula18	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula19	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>
formula20	varchar(200)	Igual ao campo <i>formula1</i>

Nome chave	Tipo	Campo
PRIMARY	PRIMARY	codigo

enquete

Campo	Tipo	Descrição
status	int(11)	Situação da enquete: 0 – finalizada 1 – atual
<u>pergunta</u>	varchar(250)	Pergunta da enquete
r1	varchar(250)	Alternativa de resposta da enquete
r2	varchar(250)	Alternativa de resposta da enquete
r3	varchar(250)	Alternativa de resposta da enquete
r4	varchar(250)	Alternativa de resposta da enquete
r5	varchar(250)	Alternativa de resposta da enquete

Campo	Tipo	Descrição
p1	int(11)	Número de respostas $r1$
p2	int(11)	Número de respostas $r2$
p3	int(11)	Número de respostas $r3$
p4	int(11)	Número de respostas $r4$
p5	int(11)	Número de respostas $r5$
data	varchar(10)	Data de inserção da enquete (AAAA/MM/DD). As enquetes são exibidas em ordem decrescente de data

Nome chave	Tipo	Campo
PRIMARY	PRIMARY	pergunta

equipe

Campo	Tipo	Descrição
<u>nome</u>	varchar(200)	Nome completo
email	varchar(200)	E-mail
atividade	varchar(200)	Atividade acadêmica ou profissional exercida no período de participação no LaViE
funcao	varchar(200)	Função exercida dentro do LaViE
periodo	varchar(200)	Período de participação no LaViE
foto	varchar(100)	Nome do arquivo com a foto. Este deve ficar dentro da pasta /www/equipe/
realizador	int(11)	Nível de participação no LaViE: 0 – colaborador do projeto 1 – realizador do projeto

Nome chave	Tipo	Campo
PRIMARY	PRIMARY	nome

faq

Campo	Tipo	Descrição
pergunta	text	Pergunta que ocorre frequentemente
resposta	text	Resposta a pergunta

glossario

Campo	Tipo	Descrição
<u>numero</u>	varchar(10)	Número associado ao termo do glossário
termo	varchar(200)	Termo do glossário

Campo	Tipo	Descrição
link	varchar(200)	Link da página que contém a explicação do termo

Nome chave	Tipo	Campo
PRIMARY	PRIMARY	numero

inscricao

Campo	Tipo	Descrição
<u>disciplina</u>	varchar(50)	Código da disciplina. Corresponde ao campo <i>codigo</i> da tabela <i>disciplina</i>
<u>aluno</u>	varchar(20)	Nome de acesso da pessoa cadastrada. Corresponde ao campo <i>usuario</i> da tabela <i>cadastro</i>
nota1	double	Nota da atividade 1 (campo <i>nota1</i> da tabela <i>disciplina</i>) que o cadastrado obteve na disciplina
nota2	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota3	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota4	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota5	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota6	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota7	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota8	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota9	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota10	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota11	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota12	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota13	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota14	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota15	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota16	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota17	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota18	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota19	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
nota20	double	Igual ao campo <i>nota1</i>
comentario1	varchar(200)	Comentários sobre a nota atribuída a atividade 1 em <i>nota1</i>
comentario2	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario3	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario4	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario5	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario6	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>

Campo	Tipo	Descrição
comentario7	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario8	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario9	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario10	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario11	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario12	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario13	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario14	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario15	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario16	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario17	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario18	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario19	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>
comentario20	varchar(200)	Igual ao campo <i>comentario1</i>

Nome chave	Tipo	Campo
PRIMARY	PRIMARY	disciplina
		aluno

links

Campo	Tipo	Descrição
<u>titulo</u>	varchar(200)	Título da página
info	text	Descrição abreviada da página
link	varchar(200)	Endereço da página

Nome chave	Tipo	Campo
PRIMARY	PRIMARY	titulo

modulo

Campo	Tipo	Descrição
<u>codigo</u>	int(11)	Número associado ao módulo
nome	varchar(100)	Nome do módulo
pasta	Varchar(100)	Nome do diretório do módulo. Este deve ficar dentro da pasta /www/ferramentas/

Nome chave	Tipo	Campo
PRIMARY	PRIMARY	codigo

Nome chave	Tipo	Campo
pasta	UNIQUE	pasta
nome	UNIQUE	nome

notas

Campo	Tipo	Descrição
<u>modulo</u>	int(11)	Número do módulo. Corresponde ao campo <i>codigo</i> da tabela <i>modulo</i>
<u>nivel</u>	int(11)	Nível do módulo: 1 – fácil 2 – médio 3 – difícil
<u>usuario</u>	varchar(20)	Nome de acesso da pessoa cadastrada. Corresponde ao campo <i>usuario</i> da tabela <i>cadastro</i>
nota	double	Maior nota obtida pelo cadastrado em cada nível do módulo

Nome chave	Tipo	Campo
PRIMARY	PRIMARY	modulo
		nivel
		usuario

noticias

Campo	Tipo	Descrição
<u>numero</u>	int(11)	Número associado à notícia
data	varchar(10)	Data de inserção da notícia (AAAA/MM/DD)
titulo	varchar(200)	Título da notícia
texto	text	Texto completo da notícia

Nome chave	Tipo	Campo
PRIMARY	PRIMARY	numero

tutorial

Campo	Tipo	Descrição
<u>nome</u>	varchar(100)	Nome do tutorial
descricao	text	Descrição abreviada da finalidade do tutorial
spss_texto	varchar(100)	Endereço completo do tutorial no formato texto para o SPSS
spss_video	varchar(100)	Endereço completo do tutorial no formato vídeo para o SPSS
excel_texto	varchar(100)	Endereço completo do tutorial no formato texto para o Excel

Campo	Tipo	Descrição
excel_video	varchar(100)	Endereço completo do tutorial no formato vídeo para o Excel

Nome chave	Tipo	Campo
PRIMARY	PRIMARY	nome

BASE lavieaval

Tabela
amostragem
analise_cluster
analise_correlacao
analise_discriminante
analise_fatorial
analise_regressao
analise_regressao_logistica
analise_variancia
comparacoes_media
comparacoes_proporcoes
dados_estatistica
distribuicao_amostrал_media
distribuicao_amostrал_proporcao
distribuicao_continua_probabilidade
distribuicao_discretas_probabilidade
escalonamento_multidimensional
estatistica_descritiva_graficos
estatistica_descritiva_numericos
estimativa_intervalo
metodos_estatisticos_qualidade
probabilidade
teste_hipotese
teste_nao_parametrico

Descrição

Dados das questões de múltipla escolha (teste) dos módulos

TABELAS

Todas as tabelas da base *lavieaval* possuem a seguinte estrutura

Campo	Tipo	Descrição
nivel	int(11)	Nível do módulo: 1 – fácil 2 – médio 3 – difícil
enunciado	text	Enunciado do teste
alternativa1	text	Alternativa 1 do teste
alternativa2	text	Alternativa 2 do teste
alternativa3	text	Alternativa 3 do teste
alternativa4	text	Alternativa 4 do teste
alternativa5	text	Alternativa 5 do teste
correta	int(11)	Número da alternativa correta, de 1 a 5.
feedback	varchar(200)	Texto com comentários e sugestões, que será exibido no caso do cadastrado não escolher a alternativa correta
tempo	int(11)	Tempo permitido para responder a questão, caso seja 0 não há limite de tempo

APÊNDICE B – Adicionar/Remover ferramentas estatísticas no LaViE

Adicionar ferramentas estatísticas no LaViE

Para adicionar ferramentas estatísticas no LaViE é necessário seguir os seguintes passos:

Passo 1: Definir o nome da nova ferramenta (ex: Análise Estatística) e o nome da pasta, sem espaço e acento (ex: analise_estatistica).

Passo 2: Criar uma pasta em /www/ferramentas/ com o nome da pasta definido no passo 1. Para tanto deve-se utilizar o programa de FTP chamado SSH Secure Shell cuja instalação e forma de acesso estão explicados no “Manual do Administrador”.

Feito o acesso, deve-se clicar no botão indicado pela seta na figura abaixo:

Após o clique, a tela abaixo será aberta:

Na janela do lado direito pode-se observar a pasta /www/, clique nesta pasta para ver seu conteúdo e depois na pasta /ferramentas/. Depois deve-se clicar no botão indicado pela seta na figura abaixo e escrever o nome da nova pasta (ex: analise_estatistica):

Passo 3: Copiar o conteúdo da pasta /www/ferramentas/exemplo/ para a pasta criada no passo anterior.

Passo 4: Acessar a pasta da nova ferramenta (ex: /www/ferramentas/analise_estatistica/) e editar o arquivo “cabecalho.php”.

Na linha 3 deve-se alterar a frase [`$modulo = "amostragem";`] para [`$modulo = "analise_estatistica";`]

Na linha 62 deve-se alterar a parte da frase que contém [`cabecalho_ferramentas/amostragem.gif`] para [`cabecalho_ferramentas/analise_estatistica.gif`]

Passo 5: Abrir a figura “cabecalho.psd”, localizada na pasta /www/imagens/cabecalho_ferramentas/, utilizando o software Photoshop.

Deve-se alterar o nome da ferramenta localizado no meio da figura para o nome definido no passo 1 (ex: Análise Estatística), depois precisa clicar, no Photoshop, em “Arquivo” → “Salvar Como”, com o formato GIF. com o seguinte nome “analise_estatistica.gif”, dentro da pasta /www/imagens/cabecalho_ferramentas/.

Passo 6: Editar o arquivo “ferramentas_listar.htm”, utilizando o software Microsoft FrontPage e inserir o nome da ferramenta, seguindo a ordem alfabética, (ex: Análise Estatística) com o novo link (ex: ferramentas/analise_estatistica), copiar a formatação da fonte utilizada nas demais linhas.

Passo 7: Inserir um registro na tabela *modulo* dentro da base de dados *lavie*.

Para tanto deve-se utilizar o gerenciador de Banco de Dados chamado MySQL Admin cuja forma de acesso está explicado no “Manual do Administrador”.

Feito o acesso, deve-se selecionar a base de dados *lavie* no lado direito da página, veja figura abaixo:

Após selecionar a base de dados serão exibidas todas as suas tabelas no lado direito da página. Agora, para entrar na tabela *modulo*, deve-se clicar sobre seu nome, destacado em vermelho na figura a seguir:

Depois de entrar na tabela *modulo* irá aparecer a seguinte página, na qual deve-se clicar em “Insere”, destacado em vermelho:

Finalmente será exibida a página para inserção do registro na tabela *modulo* com o nome da ferramenta e o nome da pasta da ferramenta, conforme mostrado na figura abaixo:

Para concluir o cadastro deve-se clicar no botão “Executa”, veja figura anterior.

Passo 8: Inserir uma tabela na base de dados *lavieaval* com a mesma estrutura da tabela *amostragem*.

Considerando que está sendo utilizado o MySQL Admin, deve-se selecionar a base de dados *lavieaval* no lado direito da página, veja figura abaixo:

Após selecionar a base de dados serão exibidas todas as suas tabelas no lado direito da página. Agora se deve clicar na tabela *amostragem*, destacado em vermelho na figura a seguir:

Depois de entrar na tabela *amostragem* irá aparecer a seguinte página, na qual deve-se clicar em “Operations”, destacado em vermelho:

Finalmente será exibida a página para realizar a cópia das tabelas. No quarto item está escrito “Copiar tabela para (base.tabela):”, na caixa de texto seguinte deve-se escrever o nome da pasta definido no passo 1 (ex: analise_estatistica), deixar selecionado a opção “Somente estrutura” e clicar no botão Executa localizado logo abaixo da caixa de texto referida:

Remover ferramentas estatísticas no LaViE

Para remover ferramentas estatísticas no LaViE é necessário seguir apenas dois passos:

Passo 1: Excluir a pasta da ferramenta que quer remover da pasta /www/ferramentas/.

Para tanto deve-se acessar a pasta /www/ferramentas conforme orientações do passo 2 do “Adicionar ferramentas no LaViE”, não considerando o último parágrafo.

Para finalizar, deve-se selecionar a pasta que deve ser excluída (ex: analise_estatistica) e clicar no botão indicado pela seta na figura abaixo:

Passo 2: Editar o arquivo “ferramentas_listar.htm”, utilizando o software Microsoft FrontPage e remover o nome da ferramenta (ex: Análise Estatística).

APÊNDICE C – Gerenciamento do LaViE

Criação/Gerenciamento de disciplina.

Criação de Disciplina

Passo 1: Definir o código da disciplina (ex: RAD1501) e senha de acesso à página de gerenciamento (ex: RAD_senha).

Passo 2: Inserir um registro na tabela *disciplina*, dentro da base de dados *lavie*.

Passo 2.1: Acessar a tabela citada do passo anterior.

Para isto deve-se utilizar o gerenciador de Banco de Dados chamado MySQL Admin cuja forma de acesso está explicado no “Manual do Administrador”.

Feito o acesso, deve-se selecionar a base de dados *lavie* no lado direito da página, veja figura abaixo:

Após selecionar a base de dados serão exibidas todas as suas tabelas no lado direito da página. Agora, para entrar na tabela citada no passo anterior, deve-se clicar sobre seu nome, conforme exibido na figura a seguir:

Passo 2.2: Depois de entrar na tabela *disciplina* irá aparecer a seguinte página, na qual deve-se clicar em “Insere”, destacado em vermelho:

Finalmente será exibida a página para inserção do registro na tabela *disciplina*, deve-se preencher apenas os campos *codigo* com o código da disciplina (ex: RAD1501) e o campo *senha* com a senha de acesso à página de gerenciamento (ex: RAD_senha), conforme mostrado na figura abaixo:

Field	Type	Value
codigo	varchar(20)	RAD1501
senha	varchar(10)	RAD_senha
nome	varchar(200)	
professor	varchar(100)	
email	varchar(50)	
endereco	varchar(50)	
telefone	varchar(20)	
data_nascimento	varchar(200)	
modulo1	int(1)	0
modulo2	int(1)	0
modulo3	int(1)	0
modulo4	int(1)	0
modulo5	int(1)	0

Para concluir o cadastro deve-se clicar no botão “Executa”, veja figura anterior.

Gerenciamento de Disciplina

Passo 1: Acessar a página <http://www.npt.com.br/lavie/adm> fornecendo o código da disciplina (ex: RAD1501) e senha de acesso (ex: RAD_senha), veja figura abaixo:

Passo 2: Feito o acesso, deve-se preencher inicialmente os 4 primeiros campos: *disciplina*, *professor*, *e-mail* e *ementa*. Veja figura a seguir:

No campo *ementa* deve-se colocar somente o nome do arquivo contendo a ementa que deve estar dentro da pasta /www/ementas/.

Passo 3: Deve-se também preencher os campos *módulo 1*, *módulo 2*, podendo ser até o *módulo 10* com o número dos módulos que compõem a disciplina, obedecendo a seguinte numeração:

1. Dados e Estatísticas
2. Estatística Descritiva - Métodos Gráficos
3. Estatística Descritiva - Métodos Numéricos
4. Probabilidade
5. Distribuições Discretas de Probabilidade
6. Distribuições Contínuas de Probabilidade
7. Distribuição Amostral de Média
8. Distribuição Amostral de Proporção
9. Estimativa por intervalo
10. Amostragem
11. Teste de Hipóteses
12. Comparações envolvendo médias
13. Comparações envolvendo proporções
14. Análise de Variância
15. Análise de Correlação
16. Análise de Regressão
17. Análise Fatorial
18. Análise de Cluster
19. Análise Discriminante
20. Análise de Regressão Logística
21. Escalonamento Multidimensional
22. Métodos Estatísticos para o Controle da Qualidade
23. Testes Não-Paramétricos

Passo 4: Os campos *Exercício data* e *Exercício link* referem-se ao exercício da semana que os alunos devem fazer, no campo *data* é colocada a data que deve ser feito o exercício e no *link* está o endereço da página com os exercícios.

Os campos *Trabalho* e *Data entrega* referem-se ao trabalho que devem ser entregues pelo LaViE, no campo *trabalho* é colocado o título do trabalho e na *data entrega* a data limite de entrega.

Nos campos *nota 1*, *nota 2*, até o *nota 20* devem ser colocados os títulos e fórmulas nas notas das atividades que precisam ser calculadas automaticamente (as orientações de como formular as notas estão no final da página), e somente título nas notas das atividades que devem ser inseridas manualmente, isto é feito acessando o link no alto da página “Visualizar alunos e alterar notas”.

Inserir/Remover aluno da disciplina

Inserir aluno na disciplina

Passo 1: Inserir um registro na tabela *inscricao*, dentro da base de dados *lavie*.

Passo 1.1: Veja o passo 2.1 da criação de disciplina.

Passo 1.2: Depois de entrar na tabela *inscricao* irá aparecer a seguinte página, na qual deve-se clicar em “Inserir”, destacado em vermelho:

Finalmente será exibida a página para inserção do registro na tabela *inscrição*, deve-se preencher apenas os campos *disciplina* com o código da disciplina (igual ao campo *codigo* na tabela *disciplina*, ex: RAD1501) e o campo *aluno* com o usuário do aluno (igual ao campo *usuario* na tabela *cadastro*, ex: edson), conforme mostrado na figura abaixo:

Para concluir o cadastro deve-se clicar no botão “Executa”, veja figura anterior.

Remover aluno da disciplina

Passo 1: Remover um registro na tabela *inscricao*, dentro da base de dados *lavie*.

Passo 1.1: Veja o passo 2.1 da criação de disciplina.

Passo 1.2: Depois de entrar na tabela *inscricao* irá aparecer a seguinte página, na qual deve-se clicar em “Visualiza”, destacado em vermelho:

Finalmente será exibida a página com todos os registros desta tabela, as setas localizadas acima dos dados da tabela permitem visualizar os registros anteriores (<) e seguintes (>).

Ao localizar o registro que deseja remover (ex: disciplina RAD1501 e aluno Edson) deve-se clicar em “Remove”, localizado na mesma linha do referido registro, conforme mostrado na figura abaixo:

Para concluir a remoção deve-se clicar no botão “OK” na janela de confirmação.

Inserir/Remover membro da equipe

Inserir membro na equipe

Passo 1: Inserir um registro na tabela *equipe*, dentro da base de dados *lavie*.

Passo 1.1: Veja o passo 2.1 da criação de disciplina.

Passo 1.2: Depois de entrar na tabela *equipe* irá aparecer a seguinte página, na qual deve-se clicar em “Inserir”, destacado em vermelho:

Finalmente será exibida a página para inserção do registro na tabela *equipe*, deve-se preencher todos os campos, exceto o campo *foto* que é optativo (a descrição de cada campo da tabela está no manual “Tabelas do LaViE”) conforme mostrado na figura abaixo:

Finalmente será exibida a página para inserção do registro na tabela *enquete*, deve-se preencher todos os campos, exceto os campos *p1*, *p2*, *p3*, *p4* e *p5* (a descrição de cada campo da tabela está no manual “Tabelas do LaViE”) conforme mostrado na figura abaixo:

Para concluir o cadastro deve-se clicar no botão “Executa”, veja figura anterior.

Para concluir o cadastro deve-se clicar no botão “Executa”, veja figura anterior.

Remover tutorial

Deve-se seguir os mesmos passos de **remover aluno da disciplina**, substituindo a tabela citada nos passos pela tabela *tutorial*.

Inserir/Remover links

Inserir links

Passo 1: Inserir um registro na tabela *links*, dentro da base de dados *lavie*.

Passo 1.1: Veja o passo 2.1 da criação de disciplina.

Passo 1.2: Depois de entrar na tabela *links* irá aparecer a seguinte página, na qual deve-se clicar em “Inserir”, destacado em vermelho:

Finalmente será exibida a página para inserção do registro na tabela *links*, deve-se preencher todos os campos (a descrição de cada campo da tabela está no manual “Tabelas do LaViE”) conforme mostrado na figura abaixo:

Para concluir o cadastro deve-se clicar no botão “Executa”, veja figura anterior.

Remover links

Deve-se seguir os mesmos passos de **remover aluno da disciplina**, substituindo a tabela citada nos passos pela tabela *links*.

Inserir/Remover FAQ

Inserir FAQ

Passo 1: Inserir um registro na tabela *faq*, dentro da base de dados *lavie*.

Passo 1.1: Veja o passo 2.1 da criação de disciplina.

Passo 1.2: Depois de entrar na tabela *faq* irá aparecer a seguinte página, na qual deve-se clicar em “Insere”, destacado em vermelho:

Finalmente será exibida a página para inserção do registro na tabela *faq*, deve-se preencher todos os campos (a descrição de cada campo da tabela está no manual “Tabelas do LaViE”) conforme mostrado na figura abaixo:

Para concluir o cadastro deve-se clicar no botão “Executa”, veja figura anterior.

Remover FAQ

Deve-se seguir os mesmos passos de **remover aluno da disciplina**, substituindo a tabela citada nos passos pela tabela *faq*.

Inserir/Remover Notícias

Inserir Notícias

Passo 1: Inserir um registro na tabela *noticias*, dentro da base de dados *lavie*.

Passo 1.1: Veja o passo 2.1 da criação de disciplina.

Passo 1.2: Depois de entrar na tabela *noticias* irá aparecer a seguinte página, na qual deve-se clicar em “Inserir”, destacado em vermelho:

Finalmente será exibida a página para inserção do registro na tabela *noticias*, deve-se preencher todos os campos, exceto o campo *numero* (a descrição de cada campo da tabela está no manual “Tabelas do LaViE”) conforme mostrado na figura abaixo:

Para concluir o cadastro deve-se clicar no botão “Executa”, veja figura anterior.

Remover notícias

Deve-se seguir os mesmos passos de **remover aluno da disciplina**, substituindo a tabela citada nos passos pela tabela *noticias*.

Remover mensagem do fórum

Deve-se acessar a página <<http://143.107.205.156/~lavie/forum/deleta.php>> que solicitará um usuário e senha, estes dados estão na linha 21 do arquivo config.php localizado dentro da pasta /www/forum/.

Feito o acesso, todos os tópicos existentes serão listados, deve-se selecionar o tópico que quer excluir e clicar no botão “Deleta”, veja figura abaixo:

Visualizar trabalhos entregues nas disciplinas

Acessar a pasta /www/trabalhos/

Para isto deve-se utilizar o programa de FTP chamado SSH Secure Shell cuja instalação e forma de acesso estão explicados no “Manual do Administrador”.

Feito o acesso, deve-se clicar no botão indicado pela seta na figura abaixo:

Após o clique, a tela abaixo será aberta:

Na janela do lado direito pode-se observar a pasta /www/, clique nesta pasta para ver seu conteúdo e depois na pasta /trabalhos/. Nesta página estarão todos os trabalhos entregues em todas as disciplinas.

O nome dos arquivos segue a seguinte formatação: nome da disciplina, título do trabalho definido da página de gerenciamento da disciplina, usuário do aluno (ex: RAD1507_trabalho final_aluno), os itens que compõem o nome do arquivo são separados por “_”.

Editar página “principal”

Editar o arquivo “base_principal.htm”, utilizando o software Microsoft FrontPage.

Editar página “como funciona”

Editar o arquivo “como_funciona.htm”, utilizando o software Microsoft FrontPage.

Editar página “mapa do site”

Editar o arquivo “mapa_site.htm”, utilizando o software Microsoft FrontPage.

ANEXOS

ANEXO A – Manual do Administrador

Programa para *upload*

O *site* do Laboratório Virtual de Estatística, o LaViE, está armazenado no servidor do NPT, que utiliza o sistema operacional Linux. O programa apropriado para ftp neste caso é o SSH Secure Shell.

O programa poderá ser obtido através do *download* no endereço:

- <http://143.107.205.156/~ead/SSH2.zip>

O programa encontra-se compactado (formato zip) e deverá ser descompactado em uma única pasta.

Acesso ao programa de ftp

Na pasta que o arquivo foi descompactado, execute o programa “SshClient.exe”. Com o programa já aberto, o acesso à pasta contendo os arquivos do *site* será feito através do “Quick Connect”.

A partir disso, algumas informações serão solicitadas:

Host Name: ftp.npt.fearp.usp.br

User Name: *****

Port Number: 22

Authentication Method: Password

Password: *****

Confirmado os dados, o administrador do LaViE terá acesso a pasta “www” com os arquivos existentes no *site*.

Banco de dados

Algumas das informações contidas no *site* serão armazenadas em um banco de dados, neste caso é o MySQL Admin. Para acessá-lo, o administrador do LaViE deverá colocar no *browser* o endereço <http://www.npt.com.br/mysql>.

O acesso será feito confirmando os seguintes dados:

Nome do usuário: *****

Senha: *****

Confirmado os dados, o administrador poderá entrar nas diversas tabelas a partir do atalho que se encontra à esquerda da página.

Alterações no *site*

Algumas partes do *site* são atualizadas com maior frequência, por isso, para estas alterações serem realizadas com maior precisão e facilidade, foram criados mecanismos que possibilitem estas atualizações.

a) Ferramentas estatísticas

Para alterar o conteúdo das ferramentas estatísticas é necessário que o administrador acesse o programa de ftp de acordo com as explicações já citadas neste manual. Isto feito, as

alterações serão através do *upload* dos arquivos de cada ferramenta dentro de sua respectiva pasta.

As pastas estão organizadas dentro da pasta “www” na pasta “ferramentas”. Nesta pasta são exibidas as pastas das ferramentas do LaViE.

O *upload* pode ser feito “arrastando” o conjunto de arquivos para a pasta correspondente, ou através da tecla de atalho “upload”, ou com os comandos copiar (ctrl+c) e colar (ctrl+v). Não é possível a descompactação de arquivos “zipados” dentro das pastas.

A página “mestre” dos arquivos, ou seja, aquele que faz a ligação com os demais arquivos, deverá ser salva na pasta da ferramenta selecionada com o nome de “principal.htm”.

Quando necessário fazer alteração do conteúdo destas pastas, é conveniente que sejam apagadas todas as pastas e todos os arquivos dentro deste diretório e reenviados os arquivos e pastas atualizados. Um detalhe importante, as pastas destes diretórios somente são apagadas quando não houver mais nenhum arquivo dentro deles.

b) Adm

O administrador do *site* receberá as mensagens enviadas pelo formulário “fale conosco” do LaViE. O cadastro do nome e e-mail deste administrador será através do banco de dados, o acesso deverá ser feito como já descrito anteriormente.

Dentro do banco de dados, o administrador deverá acessar a tabela “adm” e clicar em “visualiza”. Para alterar o administrador do *site* ou suas informações, a linha com o registro deverá ser editada.

c) Enquete

As informações contidas na página enquete estão armazenadas no banco de dados. Por isso, para fazer qualquer alteração nestes itens, é necessário que seja feito o acesso ao banco de dados de acordo com as explicações já feitas.

Dentro do banco de dados, o administrador deverá acessar a tabela “enquete” e clicar em “visualiza”. Será exibida uma tabela com treze colunas:

- Status: é o parâmetro que mostra a diferença entre enquete ativa e enquete encerrada. O número 0 será usado para enquetes encerradas e o número 1 para enquetes ainda ativas. O *site* sempre terá apenas uma enquete ativa, logo, deve-se ter apenas uma das linhas da coluna “status” com o número 1 e as demais com o número 0.
- Pergunta: insere-se nesta coluna a pergunta de cada enquete.
- r1, r2, r3, r4 e r5: em cada uma destas colunas serão inseridas as opções de respostas. Todas as enquetes abertas deverão ter no mínimo duas alternativas. Quando a enquete tiver menos de cinco opções de respostas, as demais colunas deverão permanecer em branco.
- p1, p2, p3, p4 e p5: estas colunas exibirão o número de votos de cada opção. A coluna p1 corresponde ao número de votos da opção r1, a coluna p2 corresponde ao número de votos da opção r2 e assim consecutivamente.
- Data: nesta coluna insere-se a data da enquete no formato ano/mês/dia.

Para alterar alguma das informações já registradas deve-se editar a linha dos dados. Para inserir novas enquetes deve-se clicar na opção “insere novo registro”, localizado abaixo da tabela.

d) Equipe

O administrador, certamente, já se habituou com o acesso as tabelas do banco de dados do MySQL, por isso, nos itens que seguem, este manual deixará de lado a descrição de como entrar na tabela correspondente e apenas descreverá as funções de cada coluna das tabelas.

As informações da página correspondente a este tópico consta na tabela “equipe”, com sete colunas:

- Nome: é o nome da pessoa participante da equipe.
- Email: insere-se o email da pessoa.
- Atividade: é descrita a atividade da pessoa.
- Função: é descrita a função do participante do durante o projeto.
- Período: é o período que a pessoa esteve envolvida com o projeto. As datas deverão ser escritas no formato ano/mês/dia – ano/mês/dia.
- Foto: nome do arquivo de foto do membro da equipe. Esta foto deverá ser salva na pasta “equipe” com dimensões 100 x 114 pixels. O procedimento para envio da foto é o mesmo já descrito para o envio dos arquivos das ferramentas estatísticas, ou seja, deverá ser feito pelo programa de ftp.
- Realizador: é o parâmetro que diferencia os realizadores e colaboradores. O número 1 é inserido nesta coluna quando se trata de um realizador e o número 0 é inserido quando se trata de um colaborador.

e) FAQ

A tabela FAQ contém as perguntas mais freqüentes sobre o LaViE e suas respostas. A tabela está organizada em duas colunas:

- Pergunta: insere-se a pergunta. No *site* as perguntas serão organizadas por ordem alfabética de pergunta.
- Resposta: deve constar nesta coluna a resposta correspondente da pergunta da mesma linha

f) Glossário

A tabela glossário não deverá ser alterada, já que é apenas utilizada pelo sistema de busca de palavras dentro da página correspondente.

g) Links

Os *links* do LaViE estão armazenados na tabela correspondente do banco de dados, que têm três colunas:

- Título: é o nome da página que o LaViE estará exibindo o *link*.
- Info: exibe informações sobre este link.
- Link: é o endereço da página do link.

h) Notícias

A página notícias mostrará tudo o que for relevante ao *site* ou a estatística. Suas informações estarão organizadas na tabela notícias dentro de quatro colunas:

- Número: esta informação deverá ser mantida em branco, já que o número é inserido automaticamente.
- Data: é a data da notícia no formato ano/mês/dia.
- Título: é o título da notícia exibida.
- Texto: é o texto que constará sobre a notícia. Quando for incluído um texto que tenha parágrafo é necessário que no fim de cada um destes parágrafos (menos no último) seja colocado o código
.

Considerações finais

Os termos descritos neste manual foram desenvolvidos para possibilitar maior dinamismo em algumas partes do LaViE. Outras alterações que venham a ser necessária serão feitas com programas de edição de html nos arquivos salvos através do programa de ftp.