

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA**

**PLANEJAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO (IMPLANTAÇÃO, SUPORTE E
MANUTENÇÃO) DE UMA INFRA-ESTRUTURA DE EDUCAÇÃO A
DISTÂNCIA REALIZADO PELA PROCERGS - O CASO DA
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Humberto Irineu Puntel

Porto Alegre, 2003

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA**

**PLANEJAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO (IMPLANTAÇÃO, SUPORTE E
MANUTENÇÃO) DE UMA INFRA-ESTRUTURA DE EDUCAÇÃO A
DISTÂNCIA REALIZADO PELA PROCERGS - O CASO DA
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Humberto Irineu Puntel

Orientadora: Professor Dra. Carla ten Caten

Banca Examinadora:

Prof. Dra. Mara Lúcia Fernandes Carneiro

Prof. Dra. Marilu Fontoura de Medeiros

Prof. Ph.D. Leonardo Rocha de Oliveira

**Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado Profissionalizante em
Engenharia como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia –
modalidade Profissionalizante – Ênfase Gerência de Serviços**

Porto Alegre, 2003

Este Trabalho de Conclusão foi analisado e julgado adequado para a obtenção do título de mestre em ENGENHARIA e aprovada em sua forma final pelo orientador e pelo coordenador do Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Dra. Carla ten Caten

Orientadora

Escola de Engenharia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof.^a. Helena Beatriz Bettella Cybis

Coordenadora

Mestrado Profissionalizante em Engenharia

Escola de Engenharia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Mara Lúcia Fernandes Carneiro

UERGS

Prof. Dra. Marilu Fontoura de Medeiros

PUCRS

Prof. Ph.D. Leonardo Rocha de Oliveira

PPGEP UFRGS

“Um desempenho superior depende de um aprendizado superior.”

Peter Senge

SUMÁRIO

1	COMENTÁRIOS INICIAIS	15
1.1	INTRODUÇÃO.....	15
1.2	TEMA E OBJETIVOS.....	17
1.2.1	<i>Objetivo principal</i>	17
1.2.2	<i>Objetivos Secundários</i>	17
1.3	JUSTIFICATIVA DO TEMA E OBJETIVOS	18
1.4	MÉTODO DE TRABALHO.....	19
1.5	ESTRUTURA	21
1.6	LIMITAÇÕES	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
2.1	FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA.....	23
2.2	APLICAÇÕES DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	26
2.3	CARACTERÍSTICAS E FATORES INTRÍNSECOS AO AMBIENTE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	31
2.3.1	<i>Características do ambiente de EAD</i>	31
2.3.2	<i>Bases para o Planejamento de um Ambiente de EAD</i>	32
2.4	INFRA-ESTRUTURA DE RECURSOS PARA ATENDIMENTO DAS ATIVIDADES DE EAD	33
2.4.1	<i>A formação de professores e profissionais segundo a Lei</i>	33
2.4.2	<i>Atribuições do Orientador do Curso</i>	34
2.4.3	<i>Atribuições do Tutor ou Professor</i>	34
2.4.4	<i>Atribuições do Monitor</i>	36
2.4.5	<i>Atribuições do professor coordenador da disciplina</i>	36
2.4.6	<i>O Processo de Gestão em Educação a Distância</i>	37
2.4.7	<i>Passos para a gestão de cursos a distância via internet</i>	39
2.4.8	<i>Ferramentas, Recursos Técnicos e Mídias de apoio a Gestão da Educação a Distância</i>	40
2.4.9	<i>Sistema de Administração e comunicação do ambiente</i>	43
2.4.10	<i>Infra-estrutura tecnológica</i>	44
2.4.11	<i>Sistema de avaliação contínuo e abrangente</i>	46
2.4.12	<i>Qualidade dos materiais impressos e de apoio às aulas</i>	46
2.5	METODOLOGIAS PARA GERENCIAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES	48

2.5.1	METODOLOGIAS PARA PLANEJAMENTO DE INFORMAÇÕES	49
2.5.2	<i>Metodologias para projetos e implantação de sistemas de informações</i>	50
3	PLANEJAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DE EAD	53
3.1	APRESENTAÇÃO DA PROCERGS	53
3.1.1	<i>Fatores determinantes da demanda pela EAD.</i>	55
3.1.2	<i>Demandas por Ambientes de EAD</i>	56
3.2	ETAPAS PARA O PLANEJAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DE EAD	56
3.2.1	<i>Orientações e Conceitos</i>	58
3.2.1.1	Definições do Consultor sobre o ambiente de EAD	58
3.2.1.2	Definições do Analista de Negócios	60
3.2.2	<i>Definição de tecnologias</i>	60
3.2.3	<i>Especificações da infra-estrutura de EAD</i>	61
3.2.3.1	Definição dos Setores, Participantes e Equipe	61
3.2.3.2	Definição das atividades das equipes de Trabalho.....	65
3.2.3.3	Definições Gerais para o Planejamento da Implementação	67
3.2.3.4	Definição dos Temas para Monitoramento	68
3.2.3.5	Definição das Formas de Avaliação.....	69
3.2.3.6	Formas de Divulgação dos resultados.....	70
3.2.4	<i>Definição dos Recursos</i>	70
3.2.4.1	Estrutura da Sala de Aula.....	70
3.2.4.2	Estrutura de Software, Hardware e Comunicações.....	71
3.2.5	<i>Revisão e Aprovação</i>	72
3.2.5.1	Definições das restrições para o Planejamento da Implementação da EAD	72
4	IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS DA INFRA-ESTRUTURA DE EAD.....	73
4.1	SEQÜÊNCIA DE ATIVIDADES PARA IMPLANTAÇÃO	73
4.1.1	<i>Atividades para Divulgação</i>	74
4.1.2	<i>Atividades para Instalação da Infra-estrutura de EAD</i>	75
4.1.3	<i>Realização das aulas em cada turma de EAD</i>	76
4.1.4	<i>Realização do Suporte e Manutenção da Infra-estrutura de EAD</i>	78
4.1.5	<i>Registro das ocorrências e cálculo de frequências</i>	80
4.2	RESULTADO DA IMPLANTAÇÃO	82
4.2.1	<i>Acompanhamento e avaliação dos resultados</i>	82
4.2.2	<i>Registros de Ocorrências agrupadas por Temas Monitorados</i>	83
4.2.3	<i>Avaliação das habilidades da equipe multidisciplinar</i>	85
4.2.4	<i>Fatores Negativos</i>	86
4.2.5	<i>Fatores Positivos</i>	87
4.2.6	<i>Avaliação das Atividades de apoio</i>	88
4.2.7	<i>Avaliação do Planejamento da Implementação</i>	89
4.3	ITENS A SEREM MELHORADOS NA INFRA-ESTRUTURA DE EAD	90

4.3.1	CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS E ÚTEIS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE OUTROS CLIENTES.	90
4.3.2	<i>Relação de Itens para Melhoria.</i>	93
5	COMENTÁRIOS FINAIS	95
5.1	CONCLUSÕES.....	95
5.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	97

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Tânia, pelo intermitente apoio, compreensão e paciência ao longo deste trabalho de dissertação bem como suas contribuições pela leitura e auxílio nas conclusões deste trabalho.

À orientadora Carla Ten Caten, pelas suas revisões, idéias e condução na formatação dos conteúdos do trabalho.

À consultora em informática na educação, Dra. Profa. Mara Lúcia Fernandes Carneiro pela sua consistente colaboração neste projeto, cedendo parte de sua valiosa experiência no ambiente de EAD para assessoria aos projetos da PROCERGS, UERGS e Secretaria do Estado da Educação.

À equipe de projetos do ambiente de educação a distancia, Paulo Gnoato, Renan Louzada da PROCERGS e Cristiano Andersen, consultor independente, bem como demais colaboradores que direta ou indiretamente contribuíram com informações pertinentes ao contexto dos testes realizados no ambiente de EAD.

Aos colegas da PROCERGS pelo fornecimento de recursos técnicos e humanos, fundamentais para a realização de testes e conclusões desta dissertação, em especial a Sra. Luizinha Kasper, Cleiton Schuch, Karen Lopes e Gerson Almeida.

A PROCERGS – Cia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul, a UERGS – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul e a Secretaria de Estado da Educação do Rio Grande do Sul, pela valiosa contribuição para os testes do ambiente de EAD.

Aos profissionais de atendimento, help-desk e em especial ao Coordenador e alunos

de todos os cursos realizados durante as etapas do plano piloto, se permitindo questionar e contribuir com suas importantes solicitações e necessidades básicas para utilização do ambiente de EAD.

À toda equipe de pesquisa sobre software livre que definitivamente colaboraram nas instalações de rede, suporte a internet e configuração do software Teleduc, instalado sob licença da UNICAMP – Universidade de Campinas, adequados ao programa de Governo e a política mundial de inclusão digital.

Aos demais amigos e colegas que entenderam este momento de dedicação e intensos estudos, para o qual priorizei todo tempo disponível, na certeza de estar contribuindo para um projeto inédito na área de serviços da PROCERGS, como empresa de soluções em Tecnologia de Informações e Comunicações do Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

Meu muito obrigado !!!

RESUMO

Este trabalho apresenta as etapas para planejamento e implementação (implantação, suporte e manutenção) de uma infra-estrutura de educação a distancia realizado pela PROCERGS – Cia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul.

A infra-estrutura de EAD implantada pela PROCERGS foi aplicada através de um curso para 12 turmas de alunos da SE (Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul), que é uma entidade educacional referenciada pelo programa de inclusão digital do Governo do Estado do RS.

A infra-estrutura de EAD utilizou as instalações da PROCERGS para testes do curso, onde foi constituída uma equipe de trabalho, formado por um consultor em informática na educação, técnicos do corpo funcional da PROCERGS e funcionários do cliente. A infra-estrutura de EAD foi composta por uma rede local montada no centro de treinamento da PROCERGS, disponibilizado com software de EAD denominado Teleduc e acesso a *internet*, que possibilitou aos alunos, professor e monitor, um relacionamento através de aulas presenciais e via *internet*. A continuidade das aulas pela *internet* foi apoiada pelos serviços de *help-desk* da PROCERGS, 24 horas ao dia e sete dias na semana.

Durante o curso foram registradas ocorrências relativas ao desempenho da infra-estrutura de EAD, especificamente quanto à participação dos alunos, trocas de informações e consultas ao monitor e professor, apoio dos recursos de *software*, *hardware* e comunicações, bem como a qualidade do atendimento aos alunos.

Esta implementação proporcionou conhecer e avaliar alguns resultados, tais como fatores negativos e sucesso, itens a serem melhorados, conhecimentos relevantes adquiridos e importantes considerando a continuidade destes trabalhos para utilização nos demais clientes do Estado.

ABSTRACT

This work presents a steps of planning and implementation (implantation, support and maintenance) of a site based on educational distance infrastructure provided by PROCERGS – Cia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul.

The EAD infrastructure instaled by PROCERGS was applied to a course for twelve groups of students of SE – Secretaria da Educação do Estado do Rio Grande do Sul, which is a national entity referenced by a digital inclusion project of the State Governamet in RS.

The infrastructure of EAD used PROCERGS environment to test the course created by a team of PROCERGS professionals, An IT educational consultant and employees from client. The EAD infrastructure site was composed by a local area network into a educational center of PROCERGS, using Teleduc an EAD *software* and *internet* that allowed students, teacher and a monitor keeping relationship by presential classes and through the *internet*. The ongoing course using *internet* was auxiliared by PROCERGS *help-desk* services during 24 hours, 7 days a week.

During the course everything that occured about EAD infrastructure was registered to determine the student's participation, exchange of knowledge among students, monitor and the teacher, the aligment of *software*, *hardware*, communication and quality of attendance.

This implementation furnished to know some results and evaluate risk and success factors, items to be improve, relevant knowledge acquired considering possible continuation of EAD infrastructure to other clients.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo de Vida de um Sistema	51
Figura 2 – Guia para implementação de sistemas computacionais	52
Figura 3 – Etapas para a Implementação (Implantação, Suporte e Manutenção) ... de uma infra-estrutura de EAD	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferença entre a Docência Presencial e a Tutoria na EAD	29
Quadro 2 – Administração do Curso	41
Quadro 3 – Administração de Retaguarda	41
Quadro 4 – Setores integrantes para Implementação de EAD	62
Quadro 5 – Participantes da Implementação da infra-estrutura de EAD	63
Quadro 6 – Equipes e Participantes	65
Quadro 7 – Atividades Gerais das Equipes de Trabalho	65
Quadro 8 – Definições Gerais para o Planejamento da Implementação	68
Quadro 9 – Temas para Monitoramento	69
Quadro 10 – Formas de Avaliação	69
Quadro 11 – Formas de Divulgação dos Resultados	70
Quadro 12 – Estrutura de <i>Software</i> , <i>Hardware</i> e Comunicações	71
Quadro 13 – Atividades para Implantação	73
Quadro 14 – Atividades para Divulgação da Sequência de Implantação	74
Quadro 15 – Atividades para Instalação da Infra-estrutura	75
Quadro 16 – Atividades para Realização das Aulas em Cada Turma de EAD	76
Quadro 17 - Atividades de Suporte as Turmas da infra-estrutura de EAD	78
Quadro 18 - Atividades de Manutenção as Turmas da infra-estrutura de EAD	79
Quadro 19 - Acompanhamento dos Resultados	82
Quadro 20 – Fatores Negativos	86
Quadro 21 – Fatores Positivos	87
Quadro 22 – Avaliação das Atividades de Apoio	88
Quadro 23 – Avaliação do Planejamento da Implementação	89
Quadro 24 – Relação de Conhecimentos Adquiridos	91
Quadro 25 – Ações para Continuidade da Infra-estrutura de EAD	92
Quadro 26– Relação de Itens para Melhoria da Infra-estrutura de EAD.....	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cronograma de Trabalho	51
Tabela 2 – Totais de Ocorrências na Primeira aula (Presencial)	57
Tabela 3 – Totais de Ocorrências na continuidade das aulas (Via <i>Internet</i>).....	81
Tabela 4 – Relacionamentos entre Temas Monitorados e Registros de Ocorrências.....	84

1 COMENTÁRIOS INICIAIS

1.1 Introdução

Examinando o cenário mundial percebe-se que as organizações vêm gradativamente se adaptando para sobreviverem aos negócios cada vez mais competitivos e marcadamente impulsionados por inovações tecnológicas. Estas inovações quando estrategicamente adequadas, possibilitam às empresas transpor barreiras ou mesmo destacar-se no papel das transformações sócio-culturais, principalmente quando resultam em adaptações no processo de aprendizagem e desenvolvimento de recursos humanos (SENGE, 1990).

As atualizações tecnológicas trazem novos desafios e exigem um gerenciamento do processo de implantação dessas novas tecnologias, conforme cita Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), de forma que a tecnologia de informação possa contribuir para a qualidade dos serviços.

Ao estabelecer estratégia em serviços baseados em tecnologia de informação os trabalhos desenvolvidos por Albrecht (2000) e Berry (1996), apontam para o fato de que devem ser claros os graus de abrangência dos papéis da tecnologia na melhoria dos sistemas de informação em qualquer organização.

Com o advento da *internet* as possibilidades de negócios vinculadas a comunicações entre comunidades desenvolveram-se rapidamente em todo o mundo. Em muitos países, a aprendizagem é oferecida se utilizando computadores para os alunos e professores, como uma alternativa ao estilo tradicional das salas de aulas, a exemplo da Open University (Open

University, 1994) na Grã-Bretanha, que oferece programas de graduação para estudantes por meio de correio eletrônico (LOVELOCK e WRIGHT, 2001).

A introdução da tecnologia de informação nos sistemas de ensino tem sido constante tema de pesquisa nos últimos dez anos de acordo com os trabalhos de Valente (1997), Araujo e Outros (1997), McComarc e Jones (1997), Oblinger e Rush (1997), Loyolla (1997), Millan (1998) e Hall (2001), pelo fato de que fatores associados à globalização de serviços se multiplicaram e possibilitaram eliminar barreiras geográficas, de forma que as informações ficassem disponíveis para pessoas, universidades e empresas através da utilização da *Internet*.

O conceito de educação a distância (EAD) associado ao advento da *internet*, conforme destacam Sherry (1999) e Litwin, (2001), vem reconhecer a necessidade de adaptar os conceitos da utilização do computador ao contexto educacional, a fim de que sua implantação agregue resultados para a educação, agilizando o trabalho colaborativo entre alunos e professores. (LITWIN, 1997, p.10).

A contribuição de Schank (1997), evidencia que a tecnologia, quando usada corretamente, pode revolucionar a instrução e melhorar a eficiência do sistema escolar. O *aprender-fazendo* permite que se possa aprender com os próprios erros, com o auxílio de professores, consultores e especialistas dos assuntos onde o aprendiz tenha dificuldades. As simulações são muito importantes, pois permitem praticar várias etapas de um processo, analisando as conseqüências de ações propostas, e dominando as habilidades necessárias para um bom desempenho.

Atualmente considera-se que a *internet* é usada para apoiar a construção do conhecimento, através do aprendizado cooperativo e o desenvolvimento de atividades em grupo como cita Hölbig et all. (1997), fazendo parte de uma estratégia que visa o desenvolvimento de recursos humanos, aprendizado e gestão do conhecimento.

1.2 Tema e Objetivos

O tema desta dissertação versa sobre educação a distância (EAD) e os recursos necessários a operacionalização desta tecnologia educacional.

1.2.1 Objetivo principal

O objetivo desta dissertação é o Planejamento e Implementação (implantação, suporte e manutenção) de uma infra-estrutura de Educação a Distância (EAD), realizado pela PROCERGS (Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul).

1.2.2 Objetivos Secundários

- a) Definir equipe, recursos de *hardware*, *software*, infra-estrutura e atividades para implantação, suporte e manutenção;
- b) Realizar a implementação (implantação, suporte e manutenção) de uma infra-estrutura de EAD, na SE – Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, cliente da PROCERGS;
- c) Apresentar as ocorrências, constatações, conhecimentos adquiridos, habilidades da equipe de trabalho, fatores negativos, fatores positivos, e atividades de apoio utilizadas na infra-estrutura de EAD;
- d) Apresentar uma relação de itens a serem melhorados para continuidade da implementação da infra-estrutura de EAD.

1.3 Justificativa do tema e objetivos

Considerando a evolução socioeconômica mundial, mudanças vêm acontecendo patrocinadas, entre outras, pela informática e pelo advento da *internet*, que de acordo com Bateson e Hoffman (2000), facilita a divulgação do conhecimento, pesquisa e disseminação de informações entre pessoas, grupos humanos, organizações e universidades. Um forte exemplo desta nova modalidade são as Universidades Corporativas e o advento da educação a distância (MAIA, 2000).

Tal como descreve Litwin (2001), nos últimos dez anos a educação a distância tem sido cada vez mais adotada pelas empresas e universidades proporcionando diferenciais competitivos se comparados a educação presencial. Significa dizer que a utilização da *internet* é ágil pois possibilita ao estudante o acesso a um maior número de informações que as disponibilizadas pelas apostilas dos professores, bibliotecas ou mesmo livros técnicos.

Todas estas informações podem ser obtidas de um mesmo local dispensando o deslocamento do aluno. Os cursos podem ser oferecidos de forma continuada, independente de local e horário como cita Cartwright (1994), obtendo-se a diplomação via *internet*, como apóia a legislação em EAD regulamentada no Brasil (MEC, 2002).

A facilidade permitida pelo uso da *internet* na educação conduz a uma considerável economia de recursos conforme descritos por Gubernick e Ebeling (1997), Vieira (1998) e Carr (2001) de sorte que as corporações também têm motivos econômicos para a busca gradativa desta tecnologia (CHIAVENATTO, 1994).

Embora este tema esteja em ampla adoção entre organizações com diferentes estratégias de mercado e público alvo, também são conhecidos os riscos de sua implementação como cita Maia (2000). O desafio maior nem sempre reside na implementação

tecnológica, mas sim na fundamentação de uma cultura que, muito antes de ser absorvida pelas organizações, deve ser esclarecida, e principalmente apoiada pela cúpula da organização, tendo em vista seu relacionamento com a estratégia de formação de recursos humanos citados por Charp (1994). Este aprendizado organizacional como afirma Spodick (1995) se faz através de informação e gestão de pessoas.

Atendendo ao programa de governo intitulado “Inclusão Digital”, a PROCERGS foi convidada a procurar soluções de informatização que contemplassem a adoção de ambiente de EAD para beneficiar o maior número de cidadãos, através das escolas, órgãos públicos, comunidades e associações de classe. O ambiente de EAD se tornou prioritário tendo em vista a possibilidade de realizar treinamento de funcionários, alunos, professores, entidades e demais profissionais utilizando infraestrutura de informática, *internet* e recursos humanos qualificados.

1.4 Método de trabalho

Para obter-se informações que conduziram ao conhecimento da infra-estrutura de EAD, optou-se pela pesquisa aplicada, conforme exemplifica Silva e Menezes (2000), por tratar-se de uma aplicação específica para a implementação de uma infra-estrutura de EAD.

Do ponto de vista dos objetivos como descreve Gil (1999) e Thiollent (1997), esta dissertação segue o método da pesquisa-ação, tendo em vista que propõe a reunião de uma equipe de trabalho mista, composto de profissionais e consultores externos, dedicados à pesquisa de aspectos relativos a infra-estrutura de educação a distância.

Inicialmente realizou-se a revisão bibliográfica sobre os assuntos pertinentes a EAD, buscando-se fonte de informações sobre os recursos humanos adequados, identificação dos recursos de *hardware*, *software* e comunicações, para se conduzir a implementação (Implantação, suporte e manutenção) de uma infra-estrutura de educação a distância.

Numa segunda etapa, através de leitura bibliográfica e contribuições extraídas de artigos publicados, foi possível conhecer as metodologias existentes para planejamento e

implementação de um ambiente de EAD.

A orientação do consultor em informática na educação, que incentivou a equipe a participar de um curso a distância ministrado pelo Programa de Pós-Graduação da Engenharia de Produção da UFRGS (PPGEP) e dos seminários de EAD organizado pelo Programa de Pós Graduação em Informática na Educação da UFRGS, foi decisivo para o conhecimento de uma infra-estrutura de EAD.

Estes conhecimentos foram importantes para a identificação da infra-estrutura de instalações físicas e lógicas, equipe de trabalho, atividades das equipes, restrições, avaliação e divulgação, fundamentais para a composição do planejamento da implementação (implantação, suporte e manutenção) de uma infra-estrutura de EAD.

A terceira etapa envolveu a implementação de uma infra-estrutura de EAD para a SE, contando com a participação de uma equipe de trabalho formada por um consultor em informática na educação, um analista de negócios da área comercial da PROCERGS (autor desta dissertação), analistas e demais técnicos. Esta etapa resultou na aplicação de um curso para 12 turmas distintas, sob o título “Trabalhando em Ambientes Colaborativos”, no período de julho a dezembro de 2002, que se desenvolveram através de uma seqüência de passos observando os conceitos de pesquisa-ação propostos por (Thiollent, 1997).

Também foram definidos nesta etapa, temas para monitoramento, quando avaliou-se a aplicação dos cursos durante a execução das etapas de implementação. Na aplicação dos cursos foram registradas ocorrências que serviram de referencial para documentar as atividades dos alunos, dos recursos de *hardware*, *software* e comunicações, do serviço de suporte e manutenção, dos atendimentos por telefone, atendimentos por *e-mail* e material impresso.

Numa quarta etapa foram analisados os resultados com a implementação, nos quais são relatados os conhecimentos adquiridos, fatores negativos e positivos, e também são listados os itens que contribuem para a melhoria da infra-estrutura de EAD.

Numa última etapa, são tecidas conclusões e sugestões para outros trabalhos.

1.5 Estrutura

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. No primeiro capítulo é apresentada uma introdução ao tema, mostrando a importância do ambiente de educação a distância aplicado a diversos tipos de organizações. Este capítulo também apresenta os objetivos, o método de trabalho, a estrutura e as limitações do estudo.

O segundo capítulo apresenta um referencial teórico acerca da educação a distância, aspectos legais, especificações de autores sobre a qualidade exigida em uma infra-estrutura de EAD, características e especificações, requisitos para um planejamento de atividades, tipos de recursos e materiais utilizados para a implantação, suporte e manutenção de sistemas educacionais a distância, utilizados tanto de forma presencial como pela *internet*.

O terceiro capítulo apresenta o Planejamento para Implementação (implantação, suporte e manutenção) da infra-estrutura de EAD aplicado para o cliente SE.

O quarto capítulo apresenta os resultados observados durante a implementação do curso para as 12 turmas do cliente SE.

O quinto capítulo apresenta as conclusões obtidas a partir do trabalho desenvolvido. Neste capítulo também são propostas sugestões para trabalhos futuros que possam dar continuidade a implantação da infra-estrutura de EAD em outros clientes.

1.6 Limitações

Atendendo prerrogativas descritas no Decreto Lei número 41.219 de 21 de novembro de 2001 (Anexo I), que discorre sobre a utilização de recursos de *software* baseados em código fonte aberto, foi utilizado *software* livre para esta infra-estrutura, deixando claro que esta medida foi adotada observando-se a lei, porém todos os demais *softwares* pesquisados no mercado podem ser utilizados para atingir a mesma finalidade deste trabalho.

Excetua-se desta dissertação a avaliação comparativa entre produtos de *software* ou aplicativos existentes para disponibilizar educação a distância pela *internet*.

A infra-estrutura de EAD descrita por esta dissertação foi realizada especificamente para a SE, cliente da área educacional da PROCERGS, sendo que a aplicação para outros clientes depende de adaptações.

Não será objeto desta dissertação descrever nomenclaturas de softwares que compõe a infra-estrutura de rede local, navegação na *internet*, anti-virus, firewall, entre outros, a não ser o *software* Teleduc utilizado para acesso ao curso de EAD.

Não serão apresentados custos ou valores de qualquer recurso utilizado para o planejamento da implementação (Implantação, Suporte e Manutenção) de uma infra-estrutura de EAD utilizado pela PROCERGS .

2 Referencial Teórico

Na revisão bibliográfica procura-se identificar os recursos humanos, técnicos e operacionais, bem como a infra-estrutura necessária para implantação, suporte e manutenção de uma infra-estrutura de EAD orientadas para a *internet*.

O material didático atualmente disponível em bibliotecas especializadas é muito diversificado, tendo em vista a amplitude da matéria.

Demais contribuições foram extraídas do seminário realizado em Informática na Educação realizado pelo Programa de Pós-Graduação de Informática na Educação da UFRGS (PPGIE), realizado em agosto/2002, além de trabalhos científicos publicados por alunos de mestrados. Algumas obras científicas com referências a partir de 1985 foram consultadas para melhor referenciar o trabalho e possibilitar fundamentação técnico-científica.

2.1 Fundamentos da Educação a Distância.

Educação a Distância (EAD) é uma “*sistemática que apóia o desenvolvimento do conhecimento e que possibilita às pessoas trocar informações e desenvolver aprendizado através do uso da internet*” (LITWIN, 2001).

A EAD é globalizante e integradora, no sentido que os processos, métodos e técnicas

disponibilizadas são divulgados muito rapidamente, tornando-se do conhecimento de todos. “*O avanço e as facilidades tecnológicas disponíveis, principalmente com o advento da internet e da rede mundial de computadores, amplia o suporte à comunicação e o acesso às informações*” (STRUCHINER, 1998).

De acordo com Nunes (1994), a Educação a Distância é um conjunto de ferramentas que possibilitam o atendimento de uma grande quantidade de alunos independentes da localização geográfica e com alta qualidade, uma vez que não compromete o conteúdo e a forma de atendimento. Testes realizados indicaram que é imprescindível a existência de uma estrutura adequada para atendimento bem como uma equipe de professores e tutores qualificados para manutenção da qualidade deste processo de dupla via.

Para Peters (2001), a educação a distância constitui-se num procedimento que tem por finalidade compartilhar conhecimento e habilidades, através da colaboração entre grupos humanos que praticam a troca de conhecimento amparados pelos meios de comunicação e organização. “*É uma forma industrializada de ensinar e aprender*”. A comunicação entre o professor e o aluno deve ser facilitada por meios impressos, eletrônicos, mecânicos ou outros.

Holmberg (1985) menciona que a educação a distância também se beneficia diretamente do planejamento, direção e instrução da organização que está realizando este processo, uma vez que tutores, professores e alunos estão sistematicamente envolvidos por um contexto de administração e controle padronizados.

Os principais fatores que propiciaram o surgimento da EAD foram, segundo Garcia (1994):

- a) a necessidade de adaptação às constantes modificações no mundo em todos os setores;
- b) a crescente demanda por educação/ensino;
- c) grande percentual da população sem condições de atendimento pelo sistema formal;
- d) os elevados custos da educação formal;
- e) a necessidade de flexibilizar a rigidez do sistema convencional;

f) notável avanço das ciências da educação e as transformações tecnológicas, possibilitando a diminuição das distâncias, através de condições para comunicação mais rápida e segura.

Esta definição indica que as pessoas ligadas pela *rede internet* e independentes de sua localização, trocam informações e participam de inúmeras atividades. As pessoas não apenas adquirem, mas também produzem conhecimento, mediante participação ativa sobre atividades voltadas para a solução de problemas. “*Os ambientes de aprendizado a distância, com apoio de computadores e da rede mundial, podem ser muito bem adequadas à construção de conhecimento, mediante pesquisa das matérias, discussão de problemas comuns e colaboração entre pessoas*” (Verduin e Clark, 1991). Em tais ambientes, os estudantes são incentivados a participar de uma comunidade, cujo principal papel é o da pesquisa e desenvolvimento do conhecimento coletivo.

A educação a distância tem uma longa história de experimentações, sucessos e fracassos. Segundo o estudo de Moore e Kearsley (1994), a educação a distância evoluiu através de 4 estágios:

- a) Estudo por correspondência;
- b) Universidade aberta (Open University);
- c) Transmissão de televisão e Teleconferência;
- d) Multimídia e Redes de computadores.

A rapidez com que estas informações se disseminam através da *internet* provocam novas necessidades nas organizações e comunidades, exigido soluções específicas. “*Algumas destas necessidades são a confiabilidade, rapidez e compromisso dos prestadores de serviços de sistemas de informações*” conforme descreve (Bateson e Hoffman, 2000), bem como o planejamento e a gestão dos recursos oferecidos nos cursos de Educação a Distância, que propicia o desenvolvimento das “Redes de Cooperação” entre as organizações buscando a competitividade (MAIA, 2000)

As expressões Educação a Distância, Ensino sem Distância ou ainda Teleducação,

conforme cita Keegan apud Nunes (1986) são termos usados na língua Portuguesa para identificar o mesmo processo de ensino-aprendizagem, como uma ampla estratégia educativa para auto-instrução. Este mesmo autor cita que em outros países são utilizados termos como Educação por Correspondência (Reino Unido); Estudo em casa (home study) nos Estados Unidos da América; Estudos Externos (Austrália); Teleducação (Portugal); Educacion a Distancia (Espanha) e ainda Ensino a Distância (Inglaterra).

2.2 Aplicações da Educação a Distância

A educação a distância já é uma modalidade de ensino tradicionalmente conhecido desde o final do século XIX, quando instituições de ensino particulares dos Estados Unidos e Inglaterra promoviam cursos especiais através de correspondência (LITWIN, 2001).

Peters (2001) escreve que a Educação à distância começou com os cursos por correspondência, o que seria a 1ª geração. A 2ª geração começou quando a mídia técnica foi aplicada, quando os cursos por correspondência foram combinados com a mídia, mais ou menos na década de 70 e a terceira geração que é a educação à distância combinada com a *on line*, que representa o período em que as organizações exploram as possibilidades de ambientes virtuais.

A modalidade EAD disseminada pela televisão é citada nos trabalhos de McNabb, (1994) e Blois(1996). São exemplos no Brasil, o Instituto Universal Brasileiro (www.uniub.com.br) que atua desde 1941 através de cursos a distância e o Telecurso de 2º grau implantado na década de 1970.

A regulamentação da EAD no Brasil somente se deu através do artigo 80 da Lei das Diretrizes e Bases da educação nacional – LDB, Lei nº 9.394 (Anexo II) em 20 de dezembro de 1996, conforme cita Maia (2000).

A partir de estudos produzidos pela Open University da Inglaterra, na década de 90, que avaliou o sucesso dos conteúdos literários ministrados via *internet*, outras instituições lançaram mão deste recurso e reformularam os conceitos na Educação a Distância, introduzindo uma sistemática de educação mais flexível e rápida, atribuindo inclusive novos papéis aos educadores tradicionais conforme Litwin (1997).

Aplicações práticas de ambientes EAD são citados por autores internacionais como: Araujo (1997) da Universidade do Chile; Armengol (1987) da Universidade de Caracas; Garcia (1994) da Universidade de Madrid; Northedge (1994), Gomez e Fernandez (1997) da Open University Inglaterra; Sangra (2000) da UOC Catalunya, Spodick (1995) de Hong Kong, Fugel (1995), Perry e Rumble (1987) da Universidade de IOWA bem como laboratórios informatizados produzindo *softwares* especializados tal como apresentados por Fabre (2000) – *Learning Space*, Centrinity (2000) – *Firstclass*, Golberg (2001) - *WebCT* e Calvani et al (1997) - *Inter-university cooperative learning*.

Esta nova forma de interação virtual, possibilitou que a *internet* se mostrasse eficaz para conduzir informações de forma organizada e seletiva, permitindo uma grande flexibilidade para a prática do ensino, eliminando barreiras geográficas e culturais, democratizando as informações (BROOKS, 1997).

Da mesma forma que a *internet* impulsionou o aprendizado nas Instituições de ensino, as demais organizações também viram resultados positivos nesta sistemática de aprendizagem com uso da *internet* pois evidenciaram na prática a viabilidade tanto funcional quanto econômica de sua adoção (MEISTER, 1999).

Como exemplos aqui no Brasil, pode-se destacar trabalhos realizados nas principais universidades federais (UFMG, UFRJ, UFRGS, UFPF, UFSM, UNICAMP) e particulares (PUCRJ, PUCRS, UNIREDE, UNIVIR, UV, USP), conforme cita (MAIA, 2000). Neste contexto são citados ainda os trabalhos de Armengol (1987), Jamur e Eleutério (1999), Bittencourt (1999), Cardoso (1999), Valente (1999), Bianchi (2000), Barros (2001) e os sites de acesso a cursos a distancia em ambientes colaborativos de universidades publicas e de organizações referenciadas na bibliografia.

O desenvolvimento de laboratórios como o LAVIA – Laboratório de Ambientes Virtuais de Aprendizagem baseado em estudos de pesquisa-ação (Barbier, 1996), a Universidade de Passo Fundo - RS, onde foi criado em 1997 o primeiro ambiente de apoio ao ensino na *Internet*, abordando disciplinas de informática, denominado ambiente INFWEB (www.infweb.educacional.com). Este ambiente utiliza os recursos computacionais da *Internet* para auxiliar no ensino de disciplinas básicas de informática ministradas pelos professores do Curso de Ciência da Computação.

Outro exemplo é a "A Escola do Futuro" Futureau (2000), onde professores e alunos dos cursos de pós-graduação se reúnem para monitorar as novidades tecnológicas de comunicação e informação, procurando formas de integrá-las à rotina escolar, além de procurar integrar as disciplinas entre si. Esse trabalho começou em 1998 e já envolve escolas do Brasil, Estados Unidos, Canadá, Espanha e Israel (MAIA, 2000).

Na denominada Era da Informação, conforme ressalta Drucker (1992), *“a política do pleno emprego estável e seguro vem sendo substituída pelo conceito do emprego por habilidades, conhecimento, o que resulta em tarefas mais complexas e freqüentes mudanças na estrutura funcional e na forma como são realizadas”*.

De acordo com Reis (2000), *“o conhecimento tende a ser o diferencial competitivo das empresas, pois o volume de informações cresce numa velocidade tão grande, que é praticamente impossível um profissional absorver e utilizá-los de forma coerente com as necessidades de sua organização”*. Daí a busca por programas de formação profissional mais eficientes, flexíveis e econômicos.

Alinhando a estratégia de capacitação de recursos humanos aos programas de educação profissional, os recursos oferecidos pelas tecnologias de informação e a *internet*, possibilitam qualificar melhor os profissionais das organizações, de forma rápida e econômica. Estes programas podem ser oferecidos por instituições públicas ou privadas, presencialmente ou a distância, através das denominadas Universidades Corporativas (UC), onde os cursos são essencialmente direcionados para atender os objetivos da empresa (MEISTER, 1999).

Conforme mostra o Quadro 1, existe uma especialização técnica na qualificação dos recursos tradicionalmente encontrados na educação presencial quando adequados para a nova tecnologia da *internet*. A utilização da tecnologia de informação propiciou o surgimento de quadros de relacionamento que possibilitam a integração de um maior número de atividades como cita Garcia Aretio (1994), exigindo em contrapartida uma qualificação diferenciada dos tutores.

Quadro 1 – Diferença entre a Docência Presencial e a Tutoria na EAD

PROFESSOR (Educação Presencial)	TUTOR (Educação à Distância)
Pode desenvolver seu trabalho no conhecimento bastante generalizado a respeito de seus alunos e suprir, com sua observação direta, o que ignora deles.	Necessita, para executar seu trabalho, de um bom conhecimento dos alunos (idade, ocupação, nível socioeconômico, hábitos de estudo, expectativas, motivações para estudar, etc...)
É o centro (ou, pelo menos, costuma sê-lo) do processo ensino-aprendizagem. Expõe durante a maior parte do tempo ou todo o tempo.	Gira em torno do aluno, que é o centro do processo ensino-aprendizagem. Atende às consultas do aluno, levando-o a falar (ou atuar / interagir) a maior parte do tempo.
É a fonte principal de informação. Impressos, meios audiovisuais e laboratórios são um apoio para seu trabalho.	Materiais impressos e audiovisuais são as fontes principais de informação. O tutor guia, orienta e facilita sua utilização.
O processo ensino-aprendizagem requer sua presença física na aula, no mesmo tempo e lugar com o aluno.	Encontra-se, só algumas vezes, com o aluno no mesmo tempo e lugar. O aluno pode prescindir de sua presença para aprender.
Desempenha funções pouco dispersas, claramente estipuladas.	Realiza múltiplas funções : docente, administradora, orientadora, facilitadora.
Basta-lhe eum conhecimento superficial da instituição a que presta seus serviços.	Requer um bom conhecimento da instituição para poder conhecer o aluno e atender a suas dúvidas e solicitações.
Tem um estilo de ensino estabelecido.	Está em processo de desenvolver um novo estilo de docente.
É responsável por todos os aspectos do curso que ministra (desenho, conteúdo, organização, avaliação, tipo e frequência, qualificações, supervisão do aluno).	Tem pouca ou nenhuma influência sobre os aspectos do curso (ainda que sua realimentação possa influir neles). A ênfase de seu trabalho baseia-se em outras áreas.
Desenvolve, na sala de aula, a maior parte do processo ensino-aprendizagem.	Atende ao aluno, quando este o solicita, e só o ajuda quando necessita.
Determina o ritmo do avanço de cada classe e do curso em geral.	Segue o ritmo que o aluno impõe, dentro de certos parâmetros acadêmicos.

Mantém contatos face a face com o aluno, uma ou mais vezes por semana.	Estabelece contato visual de forma esporádica, mas pode desenvolvê-lo dentro de certos parâmetros acadêmicos.
Tem liberdade para fazer digressões ou introduzir temas novos, pois fixa ou modifica os objetivos da aprendizagem.	Orienta o aluno por meio de um curso definido e desenhado por outros, com o fim de ajudar o alcance de objetivos sobre os quais não exerce controle.
Assume que os alunos sabem estudar e não desenvolve atividades dirigidas a ensiná-los a estudar.	Assume que os alunos necessitam aprender a estudar por si mesmos, sozinhos, e os ajuda nisto.
Pode avaliar de acordo com sua percepção de como anda o grupo de alunos.	Avalia (se lhe compete fazê-lo) de acordo com parâmetros e procedimentos estabelecidos.
Elabora, controla e corrige os testes e as provas.	Administra os testes e as provas elaborados por outros ou por ele mesmo.
Dá realimentação imediata.	Oferece informação de retorno diferida.
Procura, em muitos casos, resolver as dificuldades dos alunos.	Orienta, em muitas ocasiões, sobre como solucionar os problemas.
Encontra-se com alunos que, em geral, devem ir a aulas e dos quais deve registrar a presença.	Encontra-se com alunos que assistem voluntariamente às tutoriais presenciais.
Entra em contato com um aluno que assiste a aulas, para ver o que é importante, fazer anotações e estudá-las logo.	Atende a um aluno que se supõe tenha estudado e que leva consultas para obter o maior proveito da interação.
Vai à sala de aula para exercer atividade docente, mais ou menos dinâmica, que motive e ensine.	Atende a consultas e orienta o aluno, para que tire o melhor proveito dos materiais de estudo.
Considera-se bom, se conseguir superar, com as atividades de ensino, as dificuldades dos alunos.	É bom, se consegue ensinar a seus alunos a superar suas próprias dificuldades.
Atende em horas normais de trabalho e quase exclusivamente durante a aula.	Atende também em horas diferentes da jornada habitual, em lugares distintos (escritório, casa) e por diversos meios.

Fonte: García Aretio, L. (1994). Educación a distancia hoy. Madrid: UNED".

2.3 Características e fatores intrínsecos ao ambiente de Educação a distância

2.3.1 Características do ambiente de EAD.

A educação a distância é entendida como um ambiente que oferece recursos visando o ensino baseado em tecnologias de informação, sendo realizado de maneira interativa, a distância, devendo ser vista como uma modalidade de educação complementar à educação tradicional.

Abaixo são destacadas algumas características importantes da educação a distância, quanto ao fator relacionamento dos agentes:

- a) Separação do professor e aluno no espaço e/ou tempo (PERRATON, 1988);
- b) Os alunos estudam, quer em grupos, quer individualmente em seus lares, locais de trabalho ou outros lugares (SILVA, 1990);
- c) Controle do aprendizado, realizado mais intensamente pelo aluno do que pelo professor distante (JONASSEN, 1993);
- d) Comunicação em dois sentidos (*two-way communication*) entre professor, alunos ou instituição de ensino e alunos (VERDUIN e CLARK, 1991);
- e) Comunicação entre alunos e professores é mediada por documentos impressos ou alguma forma de tecnologia (KEEGAN, 1986; GARRISON e SHALE, 1987).

No que pese as características de comunicação, um sistema de educação a distância pode empregar uma variedade de tecnologias. Citando as mais significativas como descreve Litwin (2001), a tecnologia empregada, apresenta os seguintes impactos:

- a) número de sites (locais) suportados;
- b) os meios de comunicação suportados;
- c) grau de interação entre os participantes;
- d) nível de suporte e qualidade;
- e) custo para implementação e manutenção do sistema.

A combinação dos recursos tecnológicos de um sistema de educação a distância, envolve a escolha das tecnologias que serão aplicados para se atingir determinados objetivos. O planejamento desta fase depende basicamente de que quantidades e tipos de informações serão disponibilizadas aos estudantes e professores, para a implantação desta tecnologia de ensino via *internet* com sucesso como orienta os trabalhos de PORTER (1997).

2.3.2 Bases para o Planejamento de um Ambiente de EAD

Embora a tecnologia seja parte integrante de um sistema de Educação a Distância, “*qualquer programa de sucesso necessita enfocar mais as necessidades dos estudantes do que os aspectos tecnológicos*” (SCHAMBER,1988). É essencial considerar-se para o ambiente de EAD fatores como a faixa etária, aspectos culturais, interesses e experiências, nível educacional e alguma experiência com os métodos utilizados em sistemas de ensino a distância, além do sistema de distribuição da informação.

Para Barcia (1996), as etapas para se chegar ao produto educativo são as seguintes:

- a) Planejamento;
- b) Produção;
- c) Aplicação da Educação a Distância.

Estrategicamente a mudança propiciada pelo ambiente é sempre vantajosa se houver relacionamento nos dois sentidos (*two-way communication*) entre o estudante e o professor. Fulton (1992) sugeriu os seguintes fundamentos de um programa efetivo:

- a) Contato entre estudantes e professor;
- b) Aprendizado ativo;
- c) Retorno ao professor da compreensão dos alunos;
- d) Retorno do professor aos alunos, sobre os trabalhos realizados;
- e) Oportunidade aos estudantes de revisar e aprender com os erros.

A recursividade exposta acima, foi agilizada com a expansão das redes de computadores, especificamente a *internet*, em que o correio eletrônico se tornou o principal meio de comunicação entre os estudantes e o professor, além do telefone e fax, porém com uma série de vantagens (DELOUGHRY 1994).

2.4 Infra-estrutura de recursos para atendimento das atividades de EAD

2.4.1 A formação de professores e profissionais segundo a Lei

A Lei de Diretrizes e Bases n.º 9.394/96 (Anexo II), valoriza a qualificação dos profissionais da educação e, inclusive, estabelece que a partir de 2006, só poderão ser admitidos professores formados em nível superior.

O artigo 87 reforça a necessidade de elevar o nível de formação dos profissionais, determinando que "cada Município e, supletivamente, o Estado e a União, deverão realizar programas de capacitação para todos os professores em exercício, utilizando também, para isto, os recursos da Educação a Distância".

Em muitos artigos, a LDB menciona os profissionais da educação, citando especialmente, seu papel na construção do ambiente de EAD pedagógico da escola, na gestão democrática, no estabelecimento de estratégias didáticas e no próprio desenvolvimento profissional como citado no site do Ministério da Educação e Cultura (MEC, 2002) que pode ser visto em (www.mec.gov.br/seed) e da Associação Brasileira de Ensino a Distância (www.abed.org.br).

Novas atribuições surgem com a administração de disciplinas via *internet* e conseqüente envolvimento dos professores e orientadores, tal como cita Neder (1999), proporcionando desta forma novas responsabilidades profissionais.

2.4.2 Atribuições do Orientador do Curso

O Orientador ou também conhecido como Coordenador do Curso, se responsabiliza pela “*análise e avaliação do curso e da modalidade a distância*”, através das seguintes funções (NEDER, 1999):

- a) apontar as dificuldades no sistema de orientação acadêmica;
- b) avaliar, com base nas dificuldades apontadas pelos acadêmicos, os materiais didáticos utilizados no curso;
- c) informar sobre a necessidade de apoios complementares não previstos pelo ambiente de EAD;
- d) mostrar problemas relativos à modalidade da EAD, a partir das observações e das críticas recebidas das acadêmicas;
- e) participar do processo de avaliação do curso.

2.4.3 Atribuições do Tutor ou Professor

São atribuições dos Tutores, segundo Neder (1999):

- a) Conhecer o ambiente de EAD didático-pedagógico do curso e o material didático das disciplinas sob sua responsabilidade, demonstrando domínio do conteúdo específico da área.
- b) Orientar o aluno para o estudo a distância, buscando mostrar a necessidade de se adquirir autonomia de aprendizagem.
- c) Orientar o aluno, individualmente ou em grupo, visando a orientá-lo para a construção de uma metodologia própria de estudo.
- d) Indicar ao aluno a necessidade de pesquisar a bibliografia sugerida no material didático, no sentido do aprofundamento dos conteúdos das disciplinas.

- e) Participar de encontros, atividades culturais, videoconferências e seminários presenciais programados pela coordenação do curso, desde que programadas com antecedência.
- f) Emitir relatório semanal para o professor tutor da disciplina, com o registro da participação do aluno, suas principais dúvidas e respectivas orientações e encaminhamentos e registro de informações sobre os tipos e os níveis de dificuldades que os alunos apresentam em relação a tópicos das disciplinas e respectivo material didático.
- g) Cumprir com pontualidade os horários de atendimento aos alunos de acordo com o estabelecido pela coordenação de tutoria.

Citam Aretio (1994) e Landim (1997) que as atividades interativas entre professores e tutores na educação a distância são estabelecidas por:

- a) Orientar a equipe de tutores da disciplina nos trabalhos da tutoria a distância.
- b) Acompanhar o processo de tutoria relativo à disciplina ou conjunto de disciplinas sob sua responsabilidade, estabelecendo uma tabela de atendimento a distância dos alunos.
- c) Organizar, em conjunto com o professor coordenador da disciplina, o seu processo de avaliação.
- d) Corrigir e revisar provas, trabalhos e outras atividades a distância, que compõem o sistema de avaliação da aprendizagem, sob a coordenação do professor coordenador da disciplina.
- e) Definir junto ao coordenador da disciplina horários de atendimento dos tutores de acordo com a programação da coordenação do curso.

2.4.4 Atribuições do Monitor

As atribuições do Monitor são o atendimento às dúvidas e dificuldades do aluno além do conteúdo, tal como o suporte na execução de exercícios e trabalhos. Orientar os alunos de forma colaborativa no sentido de auxiliar a monitorar problemas conforme apontou Holmberg (1985) em suas pesquisas de campo, esclarecendo as questões pertinentes aos conteúdos preparados pelos tutores, de forma a posicionar os alunos para a continuidade dos trabalhos a distância.

2.4.5 Atribuições do professor coordenador da disciplina

Um Coordenador é fundamental para conduzir as atividades de planejamento das disciplinas, método e contextos curriculares como cita Jonassen (1993). As atribuições são:

- a) Coordenar os trabalhos da tutoria presencial e a distância relativa à disciplina sob sua orientação.
- b) Participar do processo de seleção de tutores presenciais e a distância da área organizando a capacitação dos tutores no conteúdo da disciplina, com base no material didático.
- c) Organizar em conjunto com a coordenação do curso palestras, seminários nos pólos destinados a alunos e tutores.
- d) Realizar visitas periódicas aos pólos para reuniões de acompanhamento e avaliação com tutores nos pólos.
- e) Coordenar equipes de professores tutores da universidade na elaboração do conteúdo das provas e programação de trabalhos e atividades presenciais e a distância que compõem o sistema de avaliação da aprendizagem definido pela coordenação do curso.
- f) Coordenar equipes de professores tutores da universidade na correção e revisão

de provas, trabalhos e outras atividades presenciais e a distância que compõem o sistema de avaliação da aprendizagem definido pela coordenação do curso.

g) Estar em permanente contato com o tutor coordenador do Pólo para acompanhamento e orientação sobre as atividades da tutoria relativas às disciplinas sob sua responsabilidade.

Nestas condições menciona Preti (1996) é possível formar uma "rede" das atividades cognitivas e pedagógicas de informações, *“suficientes e úteis à avaliação processual do curso. A função do (a) orientador(a) é a de orientar, de provocar o questionamento reconstrutivo, de estimular no aprendiz sua capacidade de estudo independente, de auto-formação e auto-organização sobretudo de respeito e de reconhecimento nesta nova cultura informacional”*.

Nos cursos a distância, os professores vêm suas funções se expandirem. Segundo Authier (1998), *“são produtores quando elaboram suas propostas de cursos; conselheiros, quando acompanham os alunos; parceiros, quando constroem com os especialistas em tecnologia abordagens inovadoras de aprendizagem”*.

Num programa a distância, portanto, eleva-se o nível de exigência dos recursos humanos envolvidos: além de professores-especialistas nas disciplinas, deve-se contar com tutores, avaliadores, equipe pedagógica, especialista em comunicação e no suporte como indicam Martins et all (2001).

2.4.6 O Processo de Gestão em Educação a Distância

Conforme orienta Litwin (2001), todo processo de Educação a Distância deve pressupor uma correta condução do processo de gestão das informações produzidas neste ambiente. Citando Authier (1998), o Ministério da Educação e Cultura, especificamente o departamento da Secretaria de Educação a Distância (www.mec.gov.br/home/legislação), orienta para que toda instituição deva observar os dez passos para a construção e

administração dos cursos a distância (Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, que regulamenta o artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), especificando:

- a) Precisa apresentar objetivos claramente estabelecidos, ou seja, oferecer um ambiente de EAD político/pedagógico bem definido e consistente com seus propósitos;
- b) Deve utilizar um material didático impresso e, eventualmente, também em meios digitais, com conteúdo sólido e preparado para o processo de Educação a Distância;
- c) Precisa contemplar uma solução clara para o sistema de tutoria, peça chave no sucesso de um sistema de EAD;
- d) Deve dispor de plataformas tecnológicas adaptadas às necessidades da proposta e, ao mesmo tempo, de elementos tecnológicos não excludentes, do ponto de vista do acesso aos estudantes;
- e) Precisa indicar uma solução física e operacional que garanta encontros presenciais e disponibilize espaços de ensino/aprendizagem (laboratórios, biblioteca, etc.) próximos ao estudante;
- f) Precisa contemplar um sistema consistente de avaliação;
- g) Necessita de uma equipe docente altamente qualificada, tanto do ponto de vista do conteúdo específico, quanto no que concerne a pressupostos pedagógicos, uma vez que esta equipe estará multiplicando seus conhecimentos, de forma interativa, para um número de alunos muito maior que aquele praticado pelo ensino presencial;
- h) Necessita de uma infra-estrutura administrativa/operacional que garanta a eficácia de todas as complexas etapas do processo.
- i) Buscar de Fontes alternativas para manutenção do ambiente de Educação a Distância.

Enquanto em sistema de educação presencial, uma eventual falha em um dos elementos do processo pode ser reparada sem grandes prejuízos, o mesmo não ocorre no processo de Educação a Distância.

2.4.7 Passos para a gestão de cursos a distância via *internet*.

Os cursos, disciplinas ou mesmo conteúdos oferecidos a distância exigem conteúdo, apresentação, organização de material, disponibilidade, lógica de funcionamento, acompanhamento, avaliação, recursos técnicos, tecnológicos e pedagógicos, que não se identificam com o ambiente presencial (STRUCHINER, 1998). Ou seja, a Educação a Distância tem sua identidade própria.

Authier (1998) indica ainda os passos para estabelecer uma iteratividade harmônica no gerenciamento de cursos a distância.

- a) estabelecer os fundamentos teóricos do ambiente de EAD,
- b) selecionar e preparar todo o conteúdo curricular articulado a procedimentos e atividades pedagógicas,
- c) identificar os objetivos referentes a competências cognitivas, habilidades e atitudes,
- d) definir bibliografia, videografia, iconografia e audiografia básicas e complementares,
- e) elaborar textos para programas a distância,
- f) apreciar avaliativamente o material didático antes e depois de ser impresso, videogravado e audiogravado, indicando correções e aperfeiçoamentos;
- g) motivar, orientar, acompanhar e avaliar os alunos,
- h) auto-avaliar-se continuamente como profissional participante do coletivo de um ambiente de EAD de graduação a distância;

Não há, porém, uma modalidade única de Educação a Distância. Os programas podem apresentar diferentes desenhos e múltiplas combinações de linguagens e recursos educacionais e tecnológicos. A natureza do curso e as reais condições do cotidiano dos alunos é que vai definir a melhor tecnologia, a necessidade de momentos presenciais em estágios supervisionados, laboratórios e salas de aula, a existência de pólos descentralizados e outras estratégias.

2.4.8 Ferramentas, Recursos Técnicos e Mídias de apoio a Gestão da Educação a Distância

Um conjunto de funcionalidades básicas e desejáveis existentes nos cursos de Educação a Distância, as quais são frequentemente encontradas nos programas educacionais pesquisados. A relação publicada na Revista de Informática na Educação (2001) contém as funcionalidades básicas de um sistema de Educação a Distância elaboradas pela FutureU (www.futureu.com) e classificadas da seguinte forma:

- a) Ferramentas de Aprendizagem
- b) Ferramentas de Colaboração
- c) Ferramentas de Autoria
- d) Administração do Curso
- e) Administração (Processamento de retaguarda)

Cabe destacar que os itens relativos à Administração do Curso e do Processamento de Retaguarda citados acima, tem os seguintes desdobramentos que podem ser vistos nos Quadro 2 e Quadro 3 a seguir:

Quadro 2 – Administração do Curso

Descrição
Páginas com informação do Professor
Informações sobre o curso sumula
Calendário/cronograma
Avisos/Boletins
Administração das atividades dos estudantes
Apresentação das páginas dos estudantes
Registro
Envio/Exclusão do servidor em lotes
Acompanhamento de presença/participação
Registro de presença
Registro da participação
Tabela de conceitos
Acesso do estudante aos próprios conceitos
Acompanhamento automático do progresso
Lembrete de tarefas pendentes
Cálculo automático de conceito
Cálculo da média da turma
Avaliação
Testes
Exercícios

Quadro 3 – Administração da Retaguarda

Descrição
Páginas com informações do Professor
Informações sobre o curso/súmulas
Calendário / Cronograma
Avisos / Boletins

Citando o estudo desenvolvido Britain e Líber (1999) as funcionalidades comumente encontradas nos *softwares* de gerenciamento de cursos a distância compreendem:

- a) Apresente-se: Apresentação do participante,
- b) Diário : Programa que possibilita o auxílio na organização das atividades para desenvolvimento do curso;
- c) Agenda: Programação de eventos,
- d) Fale Conosco: Possibilita a comunicação rápida e individualizada,
- e) E-mail : Recurso que possibilita a troca de mensagens.
- f) Banco de Arquivos : Armazenamento dos arquivos de dados e projetos do curso;
- g) Escreva Junto: Construção cooperativa de um texto,
- h) FAQ: Informações do curso para os alunos a respeito do conteúdo, duração, principais temas, metodologia, avaliação, etc;
- i) Chat: Permite criar espaços interativos para troca de mensagens entre grupos de trabalho,
- j) Divulgação : Espaço para divulgação de textos complementares e materiais bibliográfico do curso;
- k) Glossário: Estruturação de conceitos comuns aos conteúdos,
- l) Grupo de Estudo: Possibilita que os alunos organizem-se em grupos de trabalho.

Os recursos técnico-pedagógicos existentes nestas ferramentas apontados por Sangra (2000) são classificados em 6 grupos :

- a) Aplicações de aprendizagem (Ex.: estudo de casos, jogos e simulações).
- b) Grupos de discussão (Ex.: Chats, fóruns).
- c) Perguntas abertas (Ex.: Questionários).
- d) Perguntas fechadas (Ex.: Provas com múltipla escolha, ordenação).
- e) Apresentação de informação (Ex.: Exemplo, leituras, gráficos).
- f) Síntese (Ex.: Glossários, resumos, cronogramas e tabelas comparativas).

Em Levy (1993), destaca-se a orientação para softwares que disponibilizem textos no formato de *hipertexto*, considerado assim como interativos pois permite ao usuário indexar

páginas de acordo com seu interesse, distintamente dos softwares que são caracterizados sob forma de “livro eletrônico” ou simplesmente sequencializados por operações determinadas pelo programa.

As mídias utilizadas num curso em EAD, segundo Litwin (1997) podem ser do tipo:

- a) Texto impresso, livros, revistas e texto virtual trazem a informação de maneira clara, interessante, seqüencial e no formato adequado ao meio de divulgação;
- b) Ilustração (figuras): enfatiza, exemplifica e reduz a quantidade de texto;
- c) Animação: dinamiza, simula, exemplifica, motiva e reduz o texto;
- d) Áudio: capta a atenção contextualiza e reforça a integração;
- e) Vídeo: permite uma melhor observação da realidade, ajuda à compreensão, motiva o estudo e reduz o texto;
- f) *Software*: permite uma interatividade, tem acesso aleatório, integra e é criativo (ex: CD-ROM);
- g) Hipermissão: instiga a pesquisa permitindo o acesso aleatório a outros sites e outras mídias;

2.4.9 Sistema de Administração e comunicação do ambiente

Para permitir o contato entre o *Professor* e o aluno como ilustrado na revista *Informática na Educação* (2000), deve haver espaço físico disponível, horário para atendimento personalizado, facilidade de contato por telefone, fax, e-mail, correio, teleconferência, fórum de debate em rede, Seminários e outros. Biblioteca, laboratórios, computadores, vídeos e outros recursos, postos à disposição na sede ou pólos descentralizados, abrem ao aluno que pode freqüentar esses espaços, oportunidades de maior aproveitamento.

É necessário levar em consideração como descreve Castro Neves (1998) a infraestrutura material, tais como aparelhos de televisão, videocassetes, audiocassetes, fotografias, impressoras, linhas telefônicas, inclusive dedicadas para *Internet* e serviços 0800, fax, equipamentos para produção audiovisual e para videoconferência, computadores ligados em rede e/ou *stand alone* (fora da rede local) e outros, dependendo da proposta do curso. Disponibilizar centros de documentação e informação ou midiotecas (que articulam bibliotecas, videotecas, audiotecas, hemerotecas e infotecas etc). Possibilitar atividades práticas em laboratórios e os estágios supervisionados, inclusive para alunos fora da localidade, sempre que a natureza e currículo do curso exigirem.

Sempre que necessário, os cursos a distância devem prever momentos presenciais, cuja periodicidade e obrigatoriedade devem ser determinadas pela natureza do curso oferecido (BARCIA, 1996).

Facilitar a interação dos alunos entre si também deve ser uma preocupação da instituição que oferece o curso. Para isso, é necessário saber quais os recursos que permitem dialogar com o professor ou tutor.

2.4.10 Infra-estrutura tecnológica

A sustentação de uma infra-estrutura de EAD que utilize a *internet* como meio principal de comunicação pressupõe que os alunos ou alunos tenham acesso ao computador. Cabe lembrar que segundo Schamber (1988), “*embora a tecnologia seja parte integrante de um sistema de Educação a Distância, qualquer programa de sucesso necessita enfocar mais as necessidades dos estudantes, do que os aspectos tecnológicos*”.

Além de mobilizar recursos humanos e educacionais, um curso a distância exige a montagem de infra-estrutura material proporcional ao número de alunos, aos recursos tecnológicos envolvidos e à extensão de território a ser alcançada, o que representa um significativo investimento para a instituição.

O que isso influencia na Educação a Distância? Se os computadores, como diz Papert (1983), ampliam a inteligência dos seres humanos, ligados em rede permitem que as inteligências trabalhem em cooperação. Um pensador francês de nossos dias Lévy (1993, 1998) criou o conceito de "Inteligência Coletiva" para se referir ao que ele pensa ser uma ampliação significativa de nossa capacidade de pensar, criar e decidir, em decorrência de podermos estar conectados em rede.

Um exemplo desta estrutura pode ser vistas nos trabalhos desenvolvidos e publicados na revista Informática na Educação (Vol 4, n. 2. pág. 16 e 25, Dez. 2001), onde são citadas as estruturas de equipamentos para disponibilização de um conjunto de serviços para o ambiente de EAD. Pesquisa realizada para construção de um ambiente colaborativo, utilizando a *internet* foi publicado no artigo de Reis e Paula (2000), no trabalho de pós-graduação de Biachi (2000), bem como de outros autores como Douglas (1993), Fugel (1995), Brooks (1997) , Halang e Pereira (1995), Holbig et al (1997), Maçada e Franciosi (1992) e Fulton (1992) onde citam definições detalhadas da estrutura computacional dos ambientes de EAD, cabendo citar os itens que são imprescindíveis para implantação desta estrutura:

- a) Estrutura de Rede Local : Uma rede de computadores cuja tecnologia de informação possibilite a conectividade de diversos computadores através de serviços de rede.
- b) Estrutura de Servidores : Um conjunto de computadores, com capacidade e estrutura física para armazenamento de massa destinado ao armazenamento dos programas, aplicações de *internet* e dados.
- c) Acesso a *Internet* : Acesso a *Web* através de telas de navegação;
- d) Sistemas Aplicativos : *Software* de EAD com recursos de iteratividade
- e) Sistema operacional para suporte às informações que trafegam na *internet* e na rede.
- f) *Softwares* utilitários: Programas funcionais para suporte e segurança ao ambiente, tais como antivírus, firewall, backup de dados, etc.

2.4.11 Sistema de avaliação contínuo e abrangente

Nos cursos de graduação a distância, a avaliação possui três momentos importantes: a avaliação do aluno, do professor e a do curso como um todo. O retorno da avaliação das tarefas é importante para o aluno rever o seu processo de estudo. Isso exige capacidade, habilidade, sensibilidade e experiência nos “diálogos feitos por escrito”, residindo na interação do professor com o seu aluno, individualmente (PETERS, 2001).

Toda a avaliação deve possibilitar ao aluno obter confiança e sentir segurança neste processo de ensino-aprendizagem. A avaliação do aluno feita pelo professor deve somar-se à auto-avaliação, que auxilia o estudante a tornar-se mais autônomo, responsável, crítico, capaz de desenvolver sua independência intelectual. Outras alternativas tais como a coleta de dados automática pelo sistema, podem se complementar ao processo de avaliação formal como cita Willis (1993) trazendo resultados positivos tanto para o processo de avaliação como para a conceituação do curso como um todo.

Por seu caráter diferenciado e pelos desafios que enfrentam, cursos a distância devem ser acompanhados e avaliados em todos os seus aspectos, de forma sistemática. Assim, deve-se desenhar um processo contínuo de avaliação quanto: às práticas educacionais dos professores; ao material; ao currículo; ao sistema de orientação docente ou tutoria; à infraestrutura material que dá suporte tecnológico, científico e instrumental ao curso e quanto à própria avaliação (AUTHIER, 1998).

2.4.12 Qualidade dos materiais impressos e de apoio às aulas

Um bom material impresso para EAD, deve incluir no mínimo os seguintes elementos (PRETI, 1996).

- a) A sensibilização dos alunos para o que vai ser ensinado/aprendido;
- b) Apresentação do conteúdo e sua organização lógica;
- c) A percepção imediata pelo professor de qualquer problema quanto à compreensão do que está sendo focalizado;

- d) A correção pronta de enganos e erros;
- e) A informação ao aluno sobre seus acertos e dificuldades;
- f) A proposição de atividades complementares ou de reforço.

È importante que estes tipos de cursos no formato EAD com uso da *internet* disponibilizem também textos impressos que contenham (BELLONI, 1999):

- a) Uma introdução que apresente o tema a ser tratado, explicitando-o e delimitando-o com clareza; procurando sensibilizar o cursista para a relevância do assunto tratado; situando-o no conjunto do curso (relação com outras unidades e com outros componentes curriculares); anunciando a organização do texto;
- b) dois a três objetivos específicos, selecionados a partir das competências que compõem o perfil de saída do curso e formulados na perspectiva do cursista, ou seja, focalizando conhecimentos e desempenhos resultantes da aprendizagem, que podem referir-se a processos ou a produtos;
- c) um corpo de texto organizado de modo a deixar claramente explícita a estrutura lógica subjacente, com seções vinculadas a objetivos específicos, bem seqüenciados, mas razoavelmente autônomas, de modo que possam ser estudadas em momentos diferentes;
- d) um fechamento do tema, retomando a questão inicial e destacando conclusões importantes.

Para desenvolver um bom texto para EAD é aconselhável (PRETI, 1996):

- a) explicitar com clareza o objetivo de cada seção, bem como os temas e subtemas que serão tratados, e explorar cada subtema, clarificando conceitos difíceis, apresentando exemplos, comentando aspectos

polêmicos, destacando pontos-chave;

- b) partir de um caso, problema, ou atividade relacionada ao cotidiano do cursista; utilizar diferentes tipos de atividades para mobilizar conhecimentos prévios; promover a recuperação de informações ou de experiências; inserir atividades de estudo destinadas a auxiliar a compreensão do tema e subtemas, e atividades práticas e de auto-avaliação, propondo questões com o mesmo formato que será utilizado nas provas presenciais;
- c) estabelecer ligação clara entre as diferentes seções, fornecendo sínteses parciais e pontos importantes a serem sublinhados;
- d) incluir bibliografia, de preferência comentada, para orientar o aprofundamento de estudos;
- e) usar recursos gráficos (cor, fonte, ícones) para aumentar a interatividade do material e dar maior visibilidade a: pontos-chave; citações e indicações de outras fontes; exemplos e casos; resultados de pesquisas; dados numéricos; reflexões; pontos polêmicos; detalhamento de aspectos específicos.

2.5 Metodologias para Gerenciamento de Sistemas de Informações

São apresentadas nesta seção explicações das metodologias utilizadas para descrição e detalhamento das atividades de implantação, suporte e manutenção de sistemas. Não serão dadas maiores explicações da aplicabilidade destas, tendo em vista que estas metodologias são descritas por diversos autores e utilizadas para as mais variadas formas de gerenciamento de processos.

2.5.1 Metodologias para Planejamento de Informações

Para fundamentar o planejamento de informações na etapa de implementação de uma infra-estrutura de EAD, são citadas metodologias geralmente adotadas para conceituação, definição de processos e estrutura de funcionamento.

No desenvolvimento das atividades de implantação, suporte e manutenção da infra-estrutura de EAD, especificamente para coleta de dados foi utilizado a metodologia para gestão de informações citadas por Mcgee e Prusak (1994).

- a) BSP (*Business Systems Planning*): A metodologia de BSP enunciada por Collins (1983), e citadas por Zachman (1985), Sullivan (1985), Rockart (1986) e Torres (1989) propõe o desmembramento hierárquico de um processo de negócio evoluindo até a definição dos arquivos de dados, necessários para o funcionamento de uma organização. Este processo visa assegurar um plano de sistemas de informações que atenda as necessidades do negócio de uma organização no curto e longo prazo.
- b) PDCA (*Plan, Do, Check, Action*): Segundo (Campos, 1994) o modelo PDCA significa: PLAN (Defina as metas); DO (Execute o trabalho); CHECK (Verifique os resultados); ACTION (Atue no processo em função dos resultados), esclarece que existem duas maneiras de se atingir as metas propostas: Uma é para manter e melhorar os resultados e a outra é para atingir novos resultados para o qual deve haver uma reformulação nos procedimentos;
- c) BSC (*Balanced Scorecard*): Métodos mais recentes apontados por Kaplan e Norton (1997) sugerem a introdução de indicadores definidos por BSC na obtenção de resultados envolvendo as quatro visões definidas por: Clientes, Finanças, Processo Internos e Aprendizagem e Crescimento, sendo um trabalho que envolve os departamentos de uma organização na busca de indicadores de desempenho e respectivos resultados;

- d) Gerencia de Informações: Consiste em etapas definidas para possibilitar a gestão de informações, desde a captura até sua utilização. O processo citado por (Mcgee e Prusak, 1994), compõe-se das seguintes etapas : 1 - Classificação e armazenamento da Informação; 2 – Processamento da Informação (Identificação de necessidades e requisitos / Coleta de informações / Desenvolvimento / Distribuição); 3 – Tratamento e apresentação e 4 – Análise e uso da Informação;

2.5.2 Metodologias para projetos e implantação de sistemas de informações

Para referenciar o detalhamento das atividades para realizar a implantação e resultados em uma infra-estrutura de EAD, são citados metodologias geralmente adotadas para projetos e implantação de sistemas, elaboração de cronogramas, descrição de atividades, registros e controles de etapas.

O desenvolvimento das etapas para Planejamento e Implementação (Implantação, Suporte e Manutenção) de uma infra-estrutura de EAD, foi adotada a metodologia proposta por Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) aperfeiçoado do Guia de Planejamento proposto por Robert Radchuk em 1982.

- a) PMBOOK (*Project Management Body of Knowledge*): Outra metodologia citada por Duncan (1996) e Prado (1999) baseia-se no PMBOOK desenvolvida pelo PMI (*Project Management Institute*) criado em 1969 nos Estados Unidos. Esta metodologia padroniza grupos de processos para gerencia de ambiente de sistemas de informação e compreende a gestão de informações através de cinco etapas: Inicialização, Planejamento, Execução, Controle e Finalização, havendo um relacionamento lógico que envolve resultados entre as etapas e um feedback dentre os processos (www.pmi.org).
- b) Ciclo de Vida de um Sistema: Proposto inicialmente por Yourdon (1989) e

DeMarco (1989) este método baseia-se numa seqüência de passos que, se forem seguidos, garantirão a continuidade e sobrevivência dos sistemas de informações, conforme descrito na Figura 1. Os passos são : 1-Estudo de Viabilidade; 2-Análise do Ambiente; 3- Projeto Físico e Lógico; 4-Implementação; 5-Teste; 6-Instalação e 7-Manutenção.

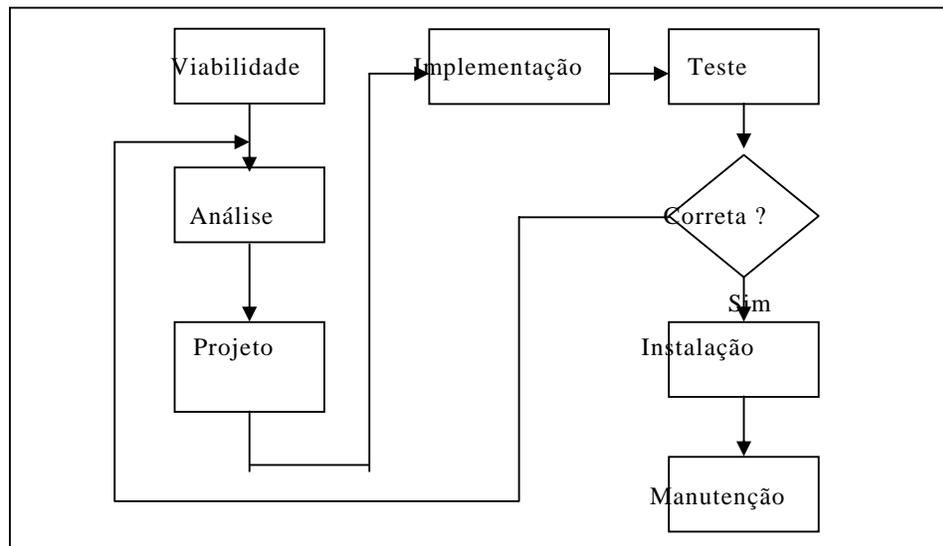


Figura 1 – Ciclo de Vida de um Sistema.

- c) Entre as diversas ferramentas para visualização e controle de atividades, os “*Diagramas*” e “*Cronogramas*” são uma forma de representar os passos ou etapas de um determinado processo, por unidade de tempo, segundo (Koontz e O’donnel, 1974), mostrando as atividades início e fim do processo, dependências, prazos, caminho crítico e folgas. Os “*fluxogramas*” ou “*processogramas*” são uma representação gráfica de um processo, conforme descreve Dias (1985), Torres (1989), Campos (1994) e D’Ascenção (2001) em que as simbologias utilizadas na construção esquemáticas de ações e decisões de um determinado processo são representados através de figuras características para ilustrar o consumo de recursos, ações, decisões e desvios.
- d) Para conduzir a implantação de tecnologias, Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) aperfeiçoaram o Guia de Planejamento proposto por Robert Radchuk em 1982, onde citam dez passos para gerenciar o processo de implementação

de sistemas computacionais, conforme diagrama proposto na Figura 2. As etapas sugeridas são tomadas como uma seqüência de passos para acompanhamento da implantação, suporte e manutenção de sistemas de processamento de dados nas organizações.

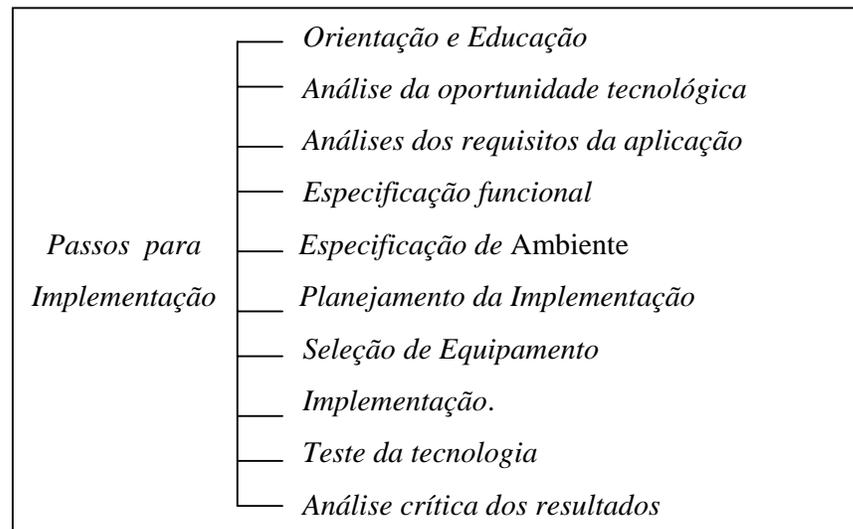


Figura 2 – Guia para implementação de sistemas computacionais

3 Planejamento da Implementação da infra-estrutura de EAD

A abordagem desta dissertação foi desenvolvida seguindo-se a metodologia de pesquisa-ação, por caracterizar-se numa experiência colaborativa entre pesquisadores e profissionais tendo surgido a partir de demandas setoriais de empresas de administração e serviços públicas. A utilização dos setores de Desenvolvimento, Tecnologia, Operações e Atendimento da PROCERGS, para a condução deste trabalho, considerou a existência de uma estrutura de serviços propícia para pesquisa e teste da infra-estrutura de educação a distância, cujo objetivo está relacionado diretamente a aspectos de educação profissional.

Tecnicamente a pesquisa-ação consiste de um time de profissionais, incluindo teóricos, que planejam, exercitam e testam os resultados das ações tomadas, registrando os passos e controlando o andamento das atividades. “*Conduzem esta prática sob forma de espiral de passos até que algum resultado satisfatório seja alcançado*” (JOE, 1998; LINDA e KAREN, 1999; PETERS e ROBINSON 1984 e THIOLENT, 1997).

3.1 Apresentação da PROCERGS

A PROCERGS é uma companhia de capital misto que atende o mercado denominado corporativo, compreendendo as empresas de governo, secretarias e repartições públicas, e o mercado SOHO (*Small Office Home Office*) representado pelas empresas

privadas.

Os serviços de processamento de dados oferecidos aos clientes da administração direta e indireta, compõem um conjunto de atividades que envolvem a prestação de serviços e informática, desde a entrega, sob licença, dos sistemas de informações, adicionado ao treinamento, suporte, *help-desk* e atendimento a campo, até mesmo uma completa assessoria para acompanhamento dos procedimentos de atualização. Isto faz parte de um composto tecnológico que acompanha o ciclo de vida da maioria dos produtos e serviços oferecidos pela PROCERGS aos seus clientes.

De acordo com levantamentos internos da área de *marketing* da PROCERGS, muitas são as oportunidades de desenvolvimento de novos serviços, não somente pela existência de demanda, mas, também pelo advento de novas tecnologias de informação. Tem sido assim com a adoção de recentes aplicações, cujo ciclo de implementações iniciou-se em 1997 pela implantação de serviços para *internet*, *DW (data warehouse)*, comunicações em rede e mais recentemente aplicações ERP (*Enterprise Resource Planning*).

Neste contexto, muitos são os setores afins que atendem o cliente, entre os quais se destaca a área de negócios que é o setor responsável pela construção dos relacionamentos, a área de desenvolvimento e pesquisa, que desenvolve e testa soluções em tecnologia de informação e a área de serviços ao cliente que atua no suporte ao treinamento, customização e continuidade operacional dos serviços contratados pelo cliente.

Atendendo às solicitações dos clientes, surgiu no início do ano de 2001 a necessidade de se implantar uma infra-estrutura de educação a distância em clientes do segmento educacional, contemplando objetivos, considerações e restrições, bem como informações relevantes para que um grupo de trabalho pudesse identificar e pesquisar as formas de operacionalizar e implantar uma infra-estrutura colaborativa de ensino-aprendizagem, possibilitando a elaboração de programas de formação profissional, reciclagem e capacitação funcional.

3.1.1 Fatores determinantes da demanda pela EAD.

As demandas originadas dentro e fora da empresa, solicitadas por departamentos, órgãos públicos e clientes corporativos, tem sido a principal fonte de demanda para treinamento qualificado de recursos humanos utilizando a *internet*.

Entre os fatores listados abaixo, cabe destacar que a atual política de administração pública se constituiu no principal ponto de partida deste trabalho, tendo em vista que incentivou o programa de educação a distancia e criou condições para que este processo se instituisse, no sentido de prover aos demais clientes, órgãos e secretarias do Estado, uma infra-estrutura de educação a distância utilizando os recursos de tecnologia de informação.

Entre os fatores apontados no site da Secretaria de Planejamento do Estado do RS (www.scp.rs.gov.br), destacam-se:

- a) Política Estadual com foco na inclusão digital, valorizando a socialização do uso da tecnologia pelo cidadão;
- b) Mercado nacional de educação a distância utilizando recursos de *internet*, em franca expansão nos meios acadêmicos e empresariais;
- c) Companhias privadas e estaduais implantando ambientes de EAD, com reflexos nas políticas de administração de recursos humanos, capacitação profissional, motivação do quadro funcional e valorização da carreira profissional, a exemplo das Universidades Corporativas.
- d) Benefícios da EAD influenciando a cultura de ambientes colaborativos de trabalho, autodisciplina, aprendizagem continuada, melhor orientação e formação pedagógica.
- e) Conseqüências diretamente ligadas a redução de custos a longo prazo e economias em escala, refletindo diretamente no grupo de despesas de administração direta, representados pela introdução de *softwares* com código fonte abertos.

3.1.2 Demandas por Ambientes de EAD

Entre os pedidos de clientes interessados em uma infra-estrutura de EAD, surgiram aqueles que tratam diretamente com educação fundamental e técnica das escolas de ensino fundamental e médio, coordenadas pela Secretaria de Educação, SUEPRO – Superintendência de Educação Profissionalizante e ensino superior onde se destaca a Universidade Estadual do RS. Outras demandas também foram representadas por empresas privadas clientes da área de *internet*, com interesse em obter formação técnica a distância para e capacitação profissional.

A origem das demandas citada, provêm de políticas públicas estabelecidas em programas de governo, a exemplo do programa de inclusão digital, a adoção de *softwares* com código fonte aberto e a vontade de modernização tendo em vista os benefícios observados nos processo de implantação de EAD.

A escolha para realizar-se a implementação da infra-estrutura de EAD para a SE foi determinada tendo em vista que o cliente definiu que a EAD seria o instrumento diferencial para os cursos de primeiro e segundo graus.

3.2 Etapas para o Planejamento da Implementação da infra-estrutura de EAD

A implementação, que caracteriza a implantação, manutenção e suporte da infra-estrutura de EAD, foi planejada em conjunto com a equipe da PROCERGS, o Consultor em Informática na Educação e o cliente levando-se em consideração que todo o trabalho é realizado com o auxílio de *hardware*, *software* e comunicações.

As etapas para a Implementação da infra-estrutura de EAD (Figura 3) foram adaptadas do guia de implantação de um serviço baseado em tecnologia de informação,

enunciada por Robert Radchuk e adaptadas de Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000).

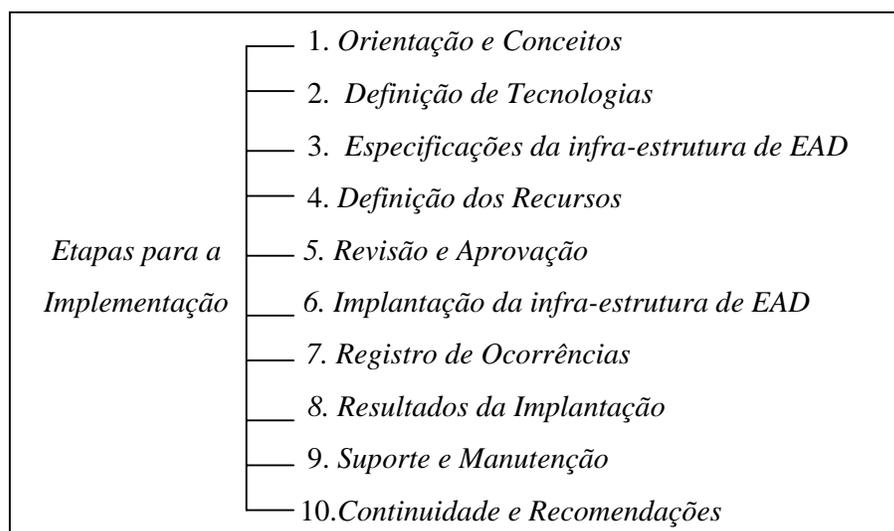


Figura 3 – Etapas para a Implementação (Implantação, Suporte e Manutenção) de uma infra-estrutura de EAD

Na seqüência, foi definido um cronograma de trabalho contemplando um agrupamento de atividades sugeridas para serem desenvolvidas em cada etapa. O cronograma de trabalho é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Cronograma de Trabalho

Desenvolvimento		Atividades Planejadas
Etapas para a Implementação	Prazo (dias)	
1-Orientação e conceitos	25	Introduzir conceitos de EAD através de palestras, ouvir e entrevistar o cliente, divulgar as idéias, esclarecer os conceitos junto ao cliente.
2-Definição de tecnologias	30	Relacionar e buscar referências das aplicações de EAD existentes no mercado e descrever os requisitos da infra-estrutura.

3-Especificações da infra-estrutura de EAD	40	Determinar as especificações da infra-estrutura de EAD, conforme referências e selecionar a alternativa mais aderente. Identificar os recursos humanos qualificados para auxiliar na implementação, propor requisitos mínimos de equipamentos e <i>softwares</i> operacionais.
4-Definição dos Recursos	55	Estabelecer cronograma aula, comunicar alunos, preparar o curso de EAD, selecionar sala de aula e recursos, preparar atendimento e suporte.
5-Revisão e Aprovação	45	Rever a infra-estrutura de EAD e obter aprovação do Cliente e da Diretoria da PROCERGS.
6-Implantação da infra-estrutura de EAD	150	Definir a seqüência de implantação, instalação da infra-estrutura e preparação para a aplicação do curso com de EAD.
7-Registro de Ocorrências	20	Registrar as ocorrências indicando as freqüências ocorridas em cada item.
8-Resultados da Implantação	25	Registrar e tabular as ocorrências em cada turma do curso de EAD, tanto presencial quanto via <i>internet</i> .
9-Suporte e Manutenção	30	Atender os alunos via telefone e <i>e-mail</i> . Preparar lista de possíveis modificações
10-Continuidade e Recomendações	10	Recomendar às Diretorias da PROCERGS e SE sobre considerações para aplicar educação a distância.

3.2.1 Orientações e Conceitos

3.2.1.1 Definições do Consultor sobre o ambiente de EAD

Coube ao Consultor em Informática na Educação estabelecer e divulgar os conceitos comuns a todos os participantes, tendo em vista que a maioria do grupo não tinha tido experiências ou participações neste tipo de ambiente. Foram enumeradas questões de suma importância para a organização da infra-estrutura de EAD. Estas considerações devem ser mantidas até o final da implantação pois se constituem em definições inerentes ao ambiente.

Os conceitos estabelecidos pelo Consultor são apresentados a seguir:

- a) As reuniões e seminários ou mesmo questionários deverão ser mantidos com o cliente para informá-lo das ocorrências e oportunidades, bem como “quebrar o gelo” e introduzir esta nova cultura para conhecimento em ambientes colaborativos, cuja tecnologia vem auxiliar o ensino presencial e não substituí-lo integralmente.
- b) Deverá ser preparado um curso a ser trabalhado de forma presencial e a distância, contendo instruções básicas sobre as funcionalidades da infraestrutura de EAD. Este curso poderá ser aplicado repetidas vezes com o propósito de nivelar o conhecimento das turmas.
- c) Existem dificuldades para a motivação dos alunos, e os cursos devem apontar para o fato de que é provável a existência de grandes abstenções dos alunos nos cursos em EAD. Para que isso possa ser gradativamente reduzido, é conveniente comunicar o resultado do curso a todos os participantes inclusive à diretoria e reforçar o objetivo junto ao cliente.
- d) É indicado que as turmas tenham um conjunto reduzido de alunos para evitar a dispersão nas aulas presenciais.
- e) Papéis importantes neste processo serão realizados pelas figuras do Professor, Monitor e do Coordenador do Cliente que irão conduzir os conteúdos junto aos alunos. Portanto a identificação destes profissionais e sua formação serão a peça chave neste processo.
- f) Outras aplicações associadas a infra-estrutura de EAD podem ser acopladas futuramente no decorrer do processo de implantação, tal como suporte em videoconferência, impressão de manuais, geração de mídia em CD ROM, projeção de filmes em vídeo, etc.
- g) Para implementação desta infra-estrutura, é necessário que se acompanhe as atividades através de um cronograma genérico e se esclareçam as dúvidas através de reuniões semanais, mensais, apresentação de seminários em conjunto com a equipe, reuniões de trabalho e se crie uma lista de discussão para acompanhamento dos resultados.

3.2.1.2 Definições do Analista de Negócios

A implantação da infra-estrutura de EAD no cliente SE será realizada em conjunto com a PROCERGS tendo em vista a possibilidade de implantação futura nos demais clientes. O sucesso desta etapa dependerá da colaboração de todos e principalmente da documentação a ser realizada durante o Planejamento da Implementação (Implantação, suporte e manutenção) necessária ao funcionamento de uma infra-estrutura de EAD.

O papel do Analista de Negócios foi a de conduzir o relacionamento com o cliente, procurando facilitar a liberação dos recursos necessários a utilização da infra-estrutura de EAD e a de procurar registrar os fatores negativos e positivos, destacando itens que podem ser melhorados na continuidade deste trabalho.

Toda esta documentação será registrada em um *Processo*¹ com o propósito de conter todos os registros e documentos utilizados na implementação, bem como resultados, melhorias e recomendações para implementação de uma infra-estrutura de EAD a ser disponibilizada para clientes corporativos.

3.2.2 Definição de tecnologias

Tendo em vista que a implantação de uma infra-estrutura de EAD orientada para *internet*, exige a adoção da estrutura de comunicações e redes locais, conforme referenciado por Litwin (2001), os *softwares* aplicativos para esta infra-estrutura devem ter conteúdos que atendem as especificações mínimas conforme citadas por Carneiro (2001), quando relaciona o uso das seguintes funcionalidades: Agenda, Correio Eletrônico, Dinâmica do Curso, Leituras, Material de Apoio, Atividades, Portfolio, e Grupos.

Para exercitar este conjunto de funcionalidades, deve ser preparado um curso a ser utilizado durante a Implementação. O curso deve possibilitar a manipulação, via *internet*, de

¹ Processo: Documento oficial, de ordem pública, utilizada para tramitação de autorizações e

algumas das funcionalidades, desenvolvidas em um período de tempo regular e adequadas ao bom desempenho da aula, tanto na modalidade presencial tanto quanto pela continuidade na modalidade via *internet*.

Este aplicativo para infra-estrutura de EAD deve operar sobre uma rede local que atenda os requisitos citados por Douglas (1993); Fugel (1995); Brooks (1997); Halang e Pereira (1995) e Holbig et all (1997) composto por: Rede local constituída por Servidor de Aplicações; Servidor de Comunicações; Estações de trabalho multimídia; Impressoras a jato de tinta; acesso à *internet*; central de atendimento com telefonia e fax; Atendimento ao usuário via suporte e manutenção e uma sala de aula equipada com microcomputadores em rede local.

Estas funcionalidades devem produzir uma infra-estrutura que possa servir para troca de informações entre alunos, monitores e professores, controlados por um administrador do ambiente de EAD e outros profissionais conforme disposição dos Quadros 4 e 5.

O Consultor em Informática na Educação, auxiliado pelo Analista de Sistemas, indicou alguns *softwares* no mercado nacional, que contemham os requisitos mínimos conforme referenciado por Carneiro (2001). Entre eles se destacam: Learning Space, Firstclass (FC Brasil, 2001), *Web CT*, Aulanet (Learnloop, 2001 e *EDUInternet*, 2001) e Teleduc, que embora não tenha sido matéria de avaliação específica deste trabalho, são mencionados como *softwares* equivalentes em sua estrutura funcional. A adoção pelo *software* Teleduc, sob licença da UNICAMP, segue a linha das aplicações de código aberto.

3.2.3 Especificações da infra-estrutura de EAD

3.2.3.1 Definição dos Setores, Participantes e Equipe

Para condução da Implementação da infra-estrutura de EAD, foi proposto pela

solicitações que demandam aprovação de ordem institucional e legal.

diretoria da PROCERGS a criação de uma equipe mista, constituída inicialmente de profissionais com distintas qualificações técnicas, bem como a presença de consultores e de representantes do cliente tal como cita Peters (2001).

Segundo Gajardo (1986, p32), são as equipes técnicas ou participantes que “.....através da discussão das unidades, objetivam um problema do meio, problematizam sua situação, colocam-se como sujeitos ativos e protagonistas, buscando, a partir de sua experiência e realidade, um caminho de ação eficaz par enfrentá-los.”

Este trabalho exige a preparação de profissionais tanto para a implantação como para suporte e manutenção da infra-estrutura tal como orienta Goldstein (1992), principalmente fazendo com que o planejamento de todo o trabalho se transfira do papel para a prática .

Conforme sugestão do Consultor em Informática na Educação, deve haver o envolvimento direto dos setores da PROCERGS indicados pelo Quadro 4 e respectivos profissionais, cujas qualificações são mostradas no Quadro 5.

Quadro 4 – Setores integrantes para Implementação de EAD

Setores	Responsabilidades
Atendimento	Assessoria ao cliente e <i>help-desk</i> para a implantação, suporte e manutenção
Cliente	Coordenação os alunos e as turmas de EAD no Cliente
Comercial e Consultoria	Planejamento da implementação
Operações	Instalação da sala de aula, microcomputadores, configuração de rede local para o curso de EAD
Tecnologia e Desenvolvimento	Adequação do curso de EAD orientado para aplicativo em <i>software</i> aberto

Quadro 5 - Participantes da Implementação da infra-estrutura de EAD

Setor	Participantes	Qualificação	Função
Atendimento	Atendente do <i>Help-desk</i>	Técnico com experiência no atendimento <i>help-desk</i>	Atender os alunos por telefone e solicitar técnico para campo
Atendimento	Técnico em <i>Hardware</i>	Técnico em informática (<i>Hardware</i>) habilitado para prestar assistência a campo	Prestar suporte ao atendimento nas salas de aulas, para equipamentos, rede e comunicações
Atendimento	Técnico em <i>Software</i>	Técnico em informática (<i>Software</i>) habilitado para prestar assistência a campo	Prestar suporte ao atendimento nas salas de aulas para instalações de <i>softwares</i>
Cliente	Coordenador do cliente	Administrador responsável pela coordenação dos trabalhos no cliente SE	Coordenar o curso de EAD no cliente
Cliente	Aluno	Operador, monitor, professor ou aluno	Assistir o curso e utilizar a aplicação de EAD com o uso do <i>software</i> Teleduc e recursos de <i>internet</i>
Comercial e Consultoria	Analista de Negócios	Administrador do Ambiente de EAD, responsável pelo cliente na PROCERGS	Identificar os clientes e suas necessidades
Comercial e Consultoria	Consultor em Informática na Educação e EAD	Pesquisador e orientador de soluções que utilizam de educação a distância	Orientar o cliente na busca de alternativas
Comercial e Consultoria	Consultor em tecnologia de <i>software</i> interativo	Pesquisador e integrador de soluções de <i>software</i> que possibilitem a colaboração entre pessoas via <i>internet</i>	Pesquisar e desenvolver alternativas de apoio à aplicação da infra-estrutura de EAD via <i>internet</i>
Operações	Técnico de Rede	Técnico, com experiência em implantação rede local	Implementar e testar a infra-estrutura de EAD
Tecnologia e Desenvolvimento	Gerente do Ambiente de EAD	Administrador com experiência em gestão de projetos de sistemas	Coordenar a implementação
Tecnologia e Desenvolvimento	Analista de Sistemas (Conteudista)	Técnico em sistemas com vivência em desenvolvimento	Instalar o software de EAD e a aplicação do sistema
Tecnologia e Desenvolvimento	<i>Web Designer</i>	Técnico em programação orientada para a <i>internet</i>	Programar rotinas estruturadas no formato <i>web</i>

Tecnologia e Desenvolvimento	Técnico de informática (Monitor)	Analista técnico com experiência em registro, e tabulação de rotinas de programação	Tabular e classificar, registrar as ocorrências de cada turma
Tecnologia e Desenvolvimento	Administrador do Ambiente de EAD	Analista responsável pela administração da aplicação do cliente, liberação de cursos e senhas aos participantes	Administrar as turmas de EAD na PROCERGS.
Tecnologia e Desenvolvimento	Assistente pedagógico	Técnico responsável pela orientação pedagógica	Propor a geração de informações para o curso de EAD.

O conjunto de profissionais inicialmente sugerido pelo Consultor em Informática na Educação será disponibilizado e reunido conforme o andamento do Planejamento da Implementação, sendo alterada de acordo com as necessidades.

Para as funções de Monitor, como recomenda Holmberg (1985), foi indicado um técnico em informática que conhecesse o conteúdo do curso e, assistido pelo professor e monitor, auxiliasse tanto no registro das ocorrências em aula como nas respostas aos alunos.

O Gerente do Ambiente de EAD, o Administrador do Ambiente de EAD, o Analista de Sistemas e o *Web Designer*, foram adequados aos profissionais que já exercem este cargo para outros sistemas, cumprindo os papéis de retaguarda no suporte ao gerenciamento da infra-estrutura como um todo, a exemplo dos demais sistemas de informações existentes na PROCERGS.

Para a função de Coordenador do Cliente, foi indicado pelo Consultor de informática na educação que houvesse um profissional para atuar como organizador no ambiente da SE, para representar e conduzir as decisões do cliente tal como indica Jonassen (1993), quando se refere ao papel do professor coordenador do curso.

O Atendente de *help-desk*, o Técnico de rede e os Técnicos de *hardware* e *software*, formam o suporte das equipes que se encarregarão de auxiliar no atendimento de campo, para ocorrências que exigirem assistência direta na sala de aula ou atendendo os alunos via

telefone.

Para assessorar a SE no conteúdo e instruções pedagógicas quando necessárias, foi indicado um Assistente Pedagógico.

Os profissionais foram agrupados em equipes apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Equipes e Participantes

Equipes	Participantes
A	Consultor Informática na Educação, Gerente do Ambiente de EAD, Analista de Negócios e Coordenador do Cliente
B	Consultores e Analistas técnicos do quadro da PROCERGS
C	Todos os participantes

3.2.3.2 Definição das atividades das equipes de Trabalho

No decorrer do Planejamento da Implementação as equipes desenvolvem atividades reunidas conforme Quadro 7. Estas atividades tomam por base as definições propostas por Mcgee e Prusak (1994), Kaplan e Norton (1997) e Hartmann (2000).

Quadro 7 – Atividades Gerais das Equipes de Trabalho

Atividades Gerais	Equipes de Trabalho
Realizar uma reunião semanal para definição do Planejamento da Implementação, cronograma de trabalho equipe, atividades, infraestrutura de <i>hardware</i> , <i>software</i> e comunicações.	Equipe B
Realizar um seminário mensal para historiar os progressos da implementação da infraestrutura de EAD e do andamento das	Equipe A

turmas.	
Pesquisar os aplicativos no mercado que se ajustam às políticas definidas pelo Governo.	Equipe A e B
Preparar palestras e seminários. Identificação de necessidades.	Equipe C
Implantar a infra-estrutura de EAD e avaliar os resultados documentando as ocorrências, incluindo registro de reuniões.	Equipe B
Escolher a alternativa de <i>software</i> mais adequado ao curso de EAD, identificados por <i>softwares</i> não proprietários.	Equipes A e B
Descrever o curso “Trabalhando em Ambientes Colaborativos” para aplicar em 12 turmas. Instalar a sala de aula e a infra-estrutura necessária para aplicação do curso presencial e a distância. Tabular as ocorrências registradas pelo atendimento.	Equipe B
Definir o cronograma de trabalho, aplicar do curso, observar a funcionalidade da infra-estrutura de EAD e monitorar as ocorrências.	Equipe C
Avaliar e divulgar os resultados da implementação.	Equipe A

Cabe destacar que as equipes de trabalho foram agrupadas para desenvolverem atividades de acordo com a qualificação e função de cada um, tal como definida no Quadro 5.

Entre estas atividades está o desenvolvimento do curso “Trabalhando em Ambientes Colaborativos”, título atribuído a um conjunto de instruções básicas para formação inicial de alunos, quando apresentados aos conteúdos de EAD.

Este curso foi escrito pelo Consultor em Informática na Educação, cujo contexto descreve a utilização das funcionalidades básicas do *software* Teleduc, mostrando a utilização de agenda, correio eletrônico, histórico, dinâmica do curso, leituras de texto, pesquisa e material de apoio, atividades e seqüência de tarefas, questões de avaliação e trabalho em grupo.

O autor desta dissertação adotou a nomenclatura “Trabalhando em Ambientes Colaborativos”, evitando a similaridade com os títulos dos cursos realizados pela SE. Cabe citar que os conteúdos são idênticos e objetivam a introdução das funcionalidades do *software* de EAD aos alunos.

Por indicação da PROCERGS, o curso será ministrado no período de julho a dezembro de 2002, com a realização de dois cursos por período, totalizando 12 turmas.

Seguindo as definições do Consultor em Informática na Educação, cada turma terá no máximo 20 alunos para não comprometer o andamento dos trabalhos nas aulas presenciais.

O curso a ser realizado em cada turma terá a duração de 15 horas/aula e será ministrado por um período de duas semanas. Cada curso será subdividido em uma aula presencial com duração de até 3 horas e doze aulas utilizando acesso ao *software* teleduc, via *internet*. As doze aulas completadas pelo aluno via *internet*, utilizando um microcomputador para acesso ao software Teleduc, poderá ser acessado de qualquer local. A aula presencial será utilizada, segundo Fulton (1992), para introdução das funcionalidades dos recursos de software, acesso a rede local e para mostrar ao aluno a forma de atendimento do monitor e professor.

Cada aluno deverá completar suas atividades, através do acesso via *internet* pelo menos uma hora por dia, conforme recomendações.

Jonassen (1993), Castro Neves (1998) e Maia (2000), citam a importância de se inserir aulas presenciais em meio às aulas ministradas via *internet*, para elevar o grau de relacionamento e responsabilidade dos alunos.

3.2.3.3 Definições Gerais para o Planejamento da Implementação

Na seqüência do cronograma, o Consultor em Informática na Educação, o Gerente do Ambiente de EAD e o Analista de Negócios reuniram-se para descrever as definições gerais para o Planejamento da Implementação, conforme Quadro 8.

Quadro 8 – Definições Gerais para o Planejamento da Implementação

Definições Gerais	Responsáveis	Objetivo
Definição dos Temas para Monitoramento	Equipe B	Listar os principais temas para monitoramento da infra-estrutura de EAD
Definição das Formas de Avaliações	Equipe A	Descrever as formas de avaliação da infra-estrutura de EAD.
Definição da Forma de Divulgação	Equipe B	Identificar as formas para divulgação do resultado com a implantação da infra-estrutura de EAD.
Definição dos Recursos de Infra-estrutura	Equipe A	Preparar infra-estrutura da Sala de Aula, <i>hardware</i> , <i>software</i> e comunicações.
Definição das atividades de implantação	Equipe B e C	Descrever as atividades da etapa de Implantação da infra-estrutura de EAD aplicado às 12 turmas do curso.
Definição das atividades de Suporte	Equipe C	Descrever as atividades para suporte às aulas presenciais e via <i>internet</i> aplicado às 12 turmas do curso.
Definição das atividades de Manutenção	Equipe C	Descrever as atividades para manutenção dos recursos da infra-estrutura de EAD aplicado às 12 turmas do curso.
Revisão e Aprovação	Equipe A	Obter aprovação do Planejamento da Implementação pela PROCERGS e pelo cliente SE.
Definições das restrições para o Planejamento da Implementação	Equipe A	Identificar algumas restrições complementares ao item 1.6 desta dissertação.

3.2.3.4 Definição dos Temas para Monitoramento

Os temas a serem monitorados durante o curso e propostos em conjunto com o consultor em informática na educação, manifestam o interesse da PROCERGS e do cliente em questões que qualificam uma infra-estrutura de EAD. Foram selecionados pela diretoria da PROCERGS, quatro temas descritos no Quadro 9. Estes temas, conforme relatos de Joe (1998), Linda e Karem (1999) e Peters e Robinson (1984) são avaliados e monitorados repetidamente por meio de uma espiral de passos, para possibilitar a avaliação de toda esta infra-estrutura de EAD.

Quadro 9 – Temas para Monitoramento

Temas	Justificativa
Conhecer as necessidades na administração de cursos orientados para a <i>internet</i> .	Monitorar as principais ocorrências, os fatores negativos e positivos na implantação de uma infra-estrutura de EAD.
Avaliar os recursos disponibilizados no Planejamento da Implementação e para infra-estrutura de <i>software, hardware</i> e comunicações.	Identificar uma equipe de trabalho para atuar numa infra-estrutura de EAD e principais atividades
Analisar o percentual de participação dos alunos ocorrido nos cursos de EAD.	Conhecer as ocorrências através do registro de frequência nas aulas, desistências, etc.
Avaliar o atendimento de retaguarda (<i>help-desk</i> , atendimento por telefone e correio eletrônico).	Saber se os alunos e Professores estão motivados para realizar os cursos, principais problemas enfrentados e limitações.

3.2.3.5 Definição das Formas de Avaliação

As formas de avaliação que devem ser aplicadas durante a implementação estão relacionadas conforme Kotler (1996, pg. 196, 198, 262, 298 e 516), associando-se uma escala de aceitação para algumas características selecionadas, de acordo com Willis (1993), Parasuraman, Zeithaml e Berry (1992) bem como indicadores percentuais citados por Kaplan e Norton (1997). As formas de avaliação são apresentadas no Quadro 10.

Quadro 10 – Formas de Avaliação

O que avaliar	Formas de Avaliação
Grau de incidência das ocorrências durante o curso para as 12 Turmas.	Escala: 5 a 25% = Baixo; 25 a 40% = Médio; >40% = Alto
Resultados da infra-estrutura de EAD	Aceitação ou não; Aprovação ou não.

Grau de eficiência das atividades de apoio na execução das etapas de implementação	Escala de 1 a 5: (1-Fraco, 2-Regular, 3-Satisfatório, 4-Eficiente, 5-Muito Eficiente).
--	--

3.2.3.6 Formas de Divulgação dos resultados

A divulgação dos resultados deve ser coordenada pelo Gerente do Ambiente de EAD na PROCERGS em conjunto com o Consultor em Informática na Educação. A divulgação e comunicação conforme citado em Lovelock e Wright (2001, pg. 42 e 48), se fazem através de telefone, *e-mail*, agenda e fax com o propósito de divulgar qualquer fato de interesse da equipe ou mesmo do cliente conforme citado pelo Quadro 11.

Quadro 11 – Formas de Divulgação dos Resultados

Tipos de Informações	Formas de Divulgação
Avaliação dos conhecimentos do Coordenador do Cliente.	Reunião técnica para avaliação.
Conteúdo do site para divulgação de uma infra-estrutura padrão associado a lista de discussão.	<i>E-mail</i> .
Conteúdo do curso “Trabalhando em Ambientes Colaborativos” via <i>internet</i> .	Palestra Informativa
Avaliação das ocorrências registradas durante os cursos utilizando o <i>software</i> teleduc, uso de funções e acesso a <i>internet</i> .	Seminário

3.2.4 Definição dos Recursos

3.2.4.1 Estrutura da Sala de Aula

De acordo com informações obtidas em Verduin e Clark (1991), Reis e Paula (2000) e Porter (1997), considerou-se uma estrutura básica de sala de aula para administração das aulas presenciais aos alunos, com espaço suficiente para acomodar 20 (vinte) alunos.

A sala de aula deve conter um quadro branco, um microcomputador para cada aluno, duas impressoras e telefone. Todos estes equipamentos devem estar ligados em rede local

(Moore e Kearsley, 1994), utilizando um microcomputador, denominado servidor, onde estará instalado o *software* Teleduc, acesso à *internet* e correio eletrônico (interno ao ambiente do Teleduc).

3.2.4.2 Estrutura de Software, Hardware e Comunicações

Para a Implantação da infra-estrutura de EAD, foram especificados uma estrutura de *hardware* (equipamentos), *software* e comunicações. Estas especificações foram baseadas nas definições propostas por Fulton (1992) e também Holbig et all (1997), conforme indicado no Quadro 12.

Quadro 12 - Estrutura de Software, Hardware e Comunicações

Especificações	Estrutura
<i>Softwares</i> Básicos	Servidor: Servidor <i>internet</i> Apache Linux e banco de dados MySQL. Usuário : Browser para navegação na <i>internet</i> , ambiente Linux, Windows, Unix, OS, etc.
<i>Softwares</i> Aplicativos	Servidor : Acesso à <i>internet</i> , Interface EAD adaptada ao padrão PROCERGS e <i>software</i> aplicativo TELEDUC (licença GPL e distribuído pela UNICAMP – SP).
<i>Softwares</i> Utilitários	Servidor : Firewall, antivírus, backup de dados, gerenciador de aplicações em rede. Usuário : Antivírus.
<i>Hardware</i>	Servidor de Produção: Microcomputador PC Pentium III, 850 Mhz, 256 Mb de memória RAM, 20 GB em Disco, unidade de CD Rom, conectado em rede interna da PROCERGS. Microcomputador do Aluno : 20 Microcomputadores PC Pentium II ou superior, com pelo menos 64 Mb de memória RAM, conectados à rede local (Equipamentos localizados na Sala de Aula do Centro de Treinamento).
Comunicações	Rede Local : acesso à <i>internet</i> , <i>e-mail</i> , agenda, fax e telefonia
Suporte	PROCERGS: Administrador do Ambiente de EAD, Consultor Informática na Educação, Analista Técnico de rede, Técnico de atendimento a <i>internet</i> . PROCERGS : Estrutura de <i>help-desk</i> formado por 3(três) atendentes disponíveis 24 horas, 7 dias na semana Cliente : Coordenador do Cliente
Manutenção	PROCERGS : Técnicos de instalação de <i>hardware</i> e <i>software</i> .

3.2.5 Revisão e Aprovação

A revisão do Planejamento da Implementação contou com o apoio das Diretorias da PROCERGS e do Cliente, constituindo-se um acordo de trabalho mútuo, com empréstimo de recursos materiais e de pessoal envolvidos desde o Planejamento até a Implantação.

Toda a estrutura montada para atendimento do curso ministrado para as 12 turmas foi elaborada nas instalações da PROCERGS, incluindo sala de aula, equipamentos e periféricos destinados ao uso dos professores e alunos bem como a equipe de manutenção e suporte para esta infra-estrutura de EAD.

Os trabalhos desenvolvidos nas instalações da PROCERGS, consideraram as limitações existentes, tendo-se como requisito a elaboração de ocorrências que serviriam para uma avaliação mais detalhada sobre os resultados.

3.2.5.1 *Definições das restrições para o Planejamento da Implementação da EAD*

Algumas limitações foram estabelecidas para a construção das etapas de implementação, conforme citado no item 1.6, referente à utilização de *softwares* não proprietários. Esta observação visa atender as prerrogativas do Decreto Lei número 41.219 de 21.11.2001, instituída pelo Governo do Estado em exercício (ANEXO 1).

Não foi considerado para a implementação o treinamento da equipe de trabalho, uma vez que a contratação de consultores externos, definido pela Diretoria da PROCERGS, possibilitou o engajamento da equipe de trabalho com o mesmo, possibilitando a difusão e absorção dos conceitos básicos para administração da infra-estrutura de EAD.

Outro item não considerado para o uso nas etapas de implementação foi a utilização de recursos audiovisuais, tais como filmagem, *web*-câmeras e videoconferência, tendo em vista o alto custo destes recursos.

4 Implantação e Resultados da infra-estrutura de EAD

Neste capítulo são apresentadas a seqüência das atividades para implantação, suporte e manutenção e os resultados obtidos na implementação, relatando as ocorrências da realização do curso “Trabalhando em Ambientes Colaborativos” aplicado às 12 turmas do cliente SE.

4.1 Seqüência de atividades para Implantação

Para realizar a implantação, suporte e manutenção das 12 turmas para o curso de EAD, realizou-se uma seqüência de atividades específicas para implantação tal como apresentado no Quadro 13.

Quadro 13 – Atividades para Implantação

Atividades Específicas	Equipe Responsável
1- Divulgar o a seqüência da implantação	Equipe A
2- Instalar a da infra-estrutura de EAD	Equipe B
3- Realizar as aulas para cada turma de EAD	Equipe C
4- Prestar Suporte e Manutenção a infra-estrutura de EAD	Equipe B
5- Registrar as ocorrências e calcular as freqüências	Monitor, Atendente de <i>help-desk</i> , Professor, Coordenador do Cliente e alunos.

Os dados coletados via relatório do Teleduc, registro de ocorrências do atendimento e e-mails recebidos pelo Administrador do Ambiente de EAD, serão consistidos, tabulados e classificados conforme metodologia apresentada por Mcgee e Prusak, (1994).

4.1.1 Atividades para Divulgação

Tendo em vista as demandas pelos recursos de EAD, solicitados do cliente SE, houve necessidade de preparar uma apresentação para esclarecimentos sobre a utilização deste recurso. Isto ocorreu através de palestras ou seminários realizados pela equipe de trabalho. O fato da SE ainda não ter presenciado um curso de EAD, não tendo oportunidade de preparo na formação de recursos humanos, não significa uma barreira ao processo de implantação desta tecnologia conforme cita Maia (2000).

Para divulgar a seqüência de implantação são apresentadas no Quadro 14 abaixo as atividades elaboradas pelo Consultor em Informática na Educação, o Gerente do Ambiente de EAD, o Analista de Negócios, o Administrador do Ambiente de EAD e o Coordenador do Cliente.

Quadro 14 – Atividades para Divulgação da Seqüência de Implantação

Atividades	Ações	Resultados Alcançados
Divulgar conceitos e mostrar a simplicidade da utilização de uma infra-estrutura voltado para a <i>internet</i> .	Aplicar uma Palestra sobre conceitos de EAD.	Foram passados os conceitos de EAD, objetivos, estrutura, participantes, funcionamento, sites de referências e o significado de uma infra-estrutura
Introduzir os conceitos do ambiente de EAD para aceitação integral e ampla motivação para os próximos encontros.	Realizar um seminário para apresentar uma infra-estrutura de EAD	Foi demonstrada a aplicação de um ambiente funcionando e as formas de interatividade entre os alunos, Monitor e Professor.
Tornar as idéias únicas	Criar lista de discussão.	Foi implantada uma lista de circulação via <i>internet</i> .
Divulgar o ambiente de EAD.	Implantar um site para divulgar os conceitos de EAD	Foi criado um site padrão da SE contendo acesso ao programa de EAD, e indicando os principais eventos e cronograma.

4.1.2 Atividades para Instalação da Infra-estrutura de EAD

Nesta etapa o Consultor em EAD o Gerente do Ambiente de EAD e o Analista de Negócios reuniram-se para a execução das instalações que se constituiu em um grupo de atividades constantes no Quadro 15.

Quadro 15 – Atividades para Instalação da Infra-estrutura

Atividades	Responsáveis	Resultados
Preparar a infra-estrutura de EAD	Técnico de Rede, Administrador do Ambiente de EAD, Analista de Sistemas, Técnico de <i>Hardware</i> e Técnico de <i>Software</i>	Disponibilizado nas instalações da PROCERGS um conjunto de servidores contendo <i>softwares</i> de segurança, comunicação e rede local, possibilitando acesso à <i>internet</i>
Instalar uma Sala de Aula (Laboratório)	Consultor do Ambiente de EAD, Técnico de rede, Técnico de <i>Hardware</i> e Técnico de <i>Software</i>	Instalados 20 microcomputadores multimídia em uma sala de aula localizada no centro de treinamento da PROCERGS. Todas máquinas foram conectadas em rede com acesso a <i>internet</i> e aos aplicativos de EAD instaladas nos servidores. A Sala dispõe de duas impressoras a jato de tinta para uso do professor e alunos.
Construir um site para EAD	Consultor em Informática na Educação, Analista de Sistemas, Consultor em tecnologia de <i>software</i> interativo	Elaborado um site com propósito de conter informações sobre o Planejamento da Implementação, reuniões, palestras realizadas, lista de circulação atualizada sobre EAD no cliente SE.
Cadastrar o curso no <i>software</i> de EAD	Consultor em Informática na Educação, Analista de Sistemas, Consultor em tecnologia de <i>software</i> interativo	Cadastrado o curso a ser realizado com cada turma, intitulado “Trabalhando em Ambientes Colaborativos”. Disponibilizado telefone, correio eletrônico e agenda para comunicação.
Convidar os alunos, Professor e Monitores para as aulas	Consultor em informática na educação, Gerente do Ambiente de EAD e Analista de Negócios	Emitido <i>e-mail</i> ’s, informando as datas de início e encerramento do curso, bem como solicitada relação de <i>e-mail</i> ’s dos alunos para cada turma.
Iniciar a Aula Presencial	Todos	Recebidos na Sala de Aula (Laboratório), os alunos, tendo sido passado as primeiras instruções de acesso ao microcomputador

		e ao <i>software</i> de EAD, utilizando sua senha privativa. Registrado as ocorrências da aula presencial.
Atender a continuidade do curso via <i>internet</i>	Atendente de <i>help-desk</i> , Administrador do Ambiente de EAD, Professor, Monitor e Coordenador do Cliente	Registrado as ocorrências das aulas via <i>internet</i> , através de <i>e-mails</i> e fornecido as respostas às dúvidas dos alunos por telefone.

4.1.3 Realização das aulas em cada turma de EAD

Em uma reunião com as equipes de trabalho, envolvendo o consultor em informática na educação, Administrador do ambiente de EAD, o Coordenador do cliente, Professor e Monitor, foram elaboradas as tarefas específicas para a realização do curso “Trabalhando em ambientes colaborativos” em cada turma de alunos da SE, conforme descrito no Quadro 16.

Considerou-se inicialmente o livre arbítrio para as inscrições, desde que o usuário tivesse acesso a *internet*, disponibilizasse 3 (três) horas para um encontro presencial e, dentro do possível, pelo menos uma hora ao dia para concluir o restante do curso via *internet*.

O acesso poderia ser realizado de qualquer equipamento, desde que se enquadrasse nas definições mínimas conforme Quadro 12 - Estrutura de *Hardware*, *Software*, Comunicações e Suporte.

Quadro 16 – Atividades para Realização das Aulas em Cada Turma de EAD

Atividades	Responsáveis	Resultado
Disponibilizar o Curso e revisar as funcionalidades internas e datas	Administrador do Ambiente de EAD.	Foi disponibilizado o curso para início das aulas.
Enviar os nomes dos alunos selecionados para o curso.	Coordenador do Cliente.	Foi transmitida uma lista dos alunos de uma determinada turma para o Administrador do ambiente de EAD.
Receber a lista de alunos	Administrador do Ambiente de EAD	Foi recebida a lista dos alunos (<i>e-mail</i> individual).

Cadastrar os alunos da turma.	Administrador do Ambiente de EAD	Foram cadastrados os alunos, tendo sido remetidas as senhas por <i>e-mail</i> aos respectivos alunos.
Avisar ao Coordenador para início do curso.	Administrador do Ambiente de EAD	Foi feito um convite por <i>e-mail</i> com data de início do curso para a aula presencial.
Iniciar a aula presencial.	Consultor em informática na educação, Professor e Monitor, Gerente do Ambiente de EAD, Coordenador do Cliente e alunos.	Foi iniciada a aula, tendo o Consultor em Informática na Educação e o Professor repassado as instruções iniciais em sala de aula para familiarização com as telas do sistema de EAD. Monitor registrou ocorrências
Encerrar a aula Presencial	Consultor em informática na educação, Professor, Monitor e Administrador do ambiente de EAD	Foram extraídos do Teleduc, os relatórios sobre o curso que foram distribuídos ao Coordenador do Cliente para conhecimento.
Emitir o Relatório de Acompanhamento	Administrador do Ambiente de EAD	Foi encaminhado o relatório da presença para a equipe de trabalho. Ocorrências foram registradas, tabuladas e classificadas por quantidade e frequência para avaliação e divulgação.

Cabe destacar que a seqüência das atividades realizada neste curso, foi aplicada em 12 turmas, cujo propósito foi a de monitorar os itens propostos no Quadro 9 e levantar os riscos, melhorias, conhecimento obtidos e sugestões para a continuidade da implementação da infra-estrutura.

Tendo sido passado os conhecimentos básicos do curso, em um encontro com aula de 3 horas, foi definido que o curso de EAD ficaria disponível pelos próximos 15 dias, via página da *internet*. Se cada aluno der seqüência aos trabalhos dispondo de pelo menos 1 hora diária, concluirá o curso em duas semanas, segundo estimativas do Consultor em Informática na Educação.

4.1.4 Realização do Suporte e Manutenção da Infra-estrutura de EAD

O suporte e manutenção realizados em cada turma do curso de EAD foram relatados conforme Quadro 17 e Quadro 18. Cada chamada por telefone para o *help-desk*, realizado pelos técnicos, disparava um atendimento, relativo às dúvidas do monitor ou alunos (Martins et all, 2001), ou então, sendo identificado uma chamada para atendimento a campo, era imediatamente repassada a chamada para um dos Técnicos de *Software* ou *Hardware* para atendimento na sala de aula ou na rede de servidores.

Quadro 17 - Atividades de Suporte às Turmas de EAD

Atividades	Responsáveis	Resultados
Assessorar os alunos na inicialização da rede	Professor e Monitor	Equipamentos ligados e conectados à rede. Aqueles que não se conectaram por problemas de equipamento, contataram o <i>help-desk</i> e solicitaram técnico de manutenção.
Orientar os alunos para acesso ao <i>software</i> de EAD	Professor e Monitor	Alunos acessando o curso de EAD. Registrados ou contatados <i>help-desk</i> informando a ocorrência dos alunos com problemas de acesso ao <i>software</i> de EAD..
Divulgar funções básicas do <i>software</i> de EAD e acesso à internet	Professor e Monitor	Alunos habilitados a iniciar aula presencial utilizando o <i>software</i> de EAD. Aqueles alunos que apresentaram dificuldades no uso de funções ou de entendimento do uso da internet, foi registrado ou feito contato com <i>help-desk</i> e informado a ocorrência.
Responder aos questionamentos dos alunos por <i>e-mail</i>	Monitor e Atendente do <i>Help-desk</i>	Questões interpretadas e respondidas por <i>e-mail</i> ou recorridos ao Professor em caso de dúvida.
Registrar as ocorrências em aula presencial	Monitor	Ocorrências registradas.
Registrar as ocorrências nas aulas via <i>internet</i>	Monitor e Atendente do <i>Help-desk</i>	Ocorrências registradas.
Chamar o <i>help-desk</i>	Técnicos e Monitor	Atender ocorrências na sala de aula ou nas instalações de infra-estrutura.
Calcular as frequências	Gerente do Ambiente de EAD e o Analista de Negócios	Frequências calculadas em função das ocorrências pelo total dos registros ocorridos.
Divulgar os resultados das aulas por turma	Gerente do Ambiente de EAD, Consultor em Informática na	Resultados das frequências divulgadas em reuniões para o Coordenador do Cliente.

	Educação e Analista de Negócios	
Acompanhar o andamento das Aulas	Gerente do Ambiente de EAD, Consultor em Informática na Educação e Analista de Negócios	Reunião mensal realizada para divulgar os resultados do andamento das aulas em cada turma, para as equipes e o Coordenador do Cliente.

O monitor realizava inicialmente o acompanhamento das aulas presenciais registrando as solicitações dos alunos ou mesmo chamando o *help-desk* para atendimento. Os técnicos de *hardware* ou *software* eram acionados pelo atendente no setor de help-desk para providenciarem manutenção da rede local, comunicações, acesso aos computadores em sala de aula e na assistência à sala do servidor.

As solicitações dos alunos como impressão dos curriculuns e trabalhos realizados durante a aula presencial do curso, utilizaram as impressoras e recursos disponibilizados na sala de aula.

Quadro 18 - Atividades de Manutenção às Turmas de EAD

Atividades	Responsáveis	Resultados
Atender os chamados técnicos de campo para o <i>help-desk</i> relativo a equipamentos instalados na sala de aula na rede local dos servidores.	Técnico de <i>hardware</i>	Consertados ou substituídos os equipamentos (microcomputadores e demais periféricos) que não ligaram ou não conectaram a rede local.
Atender os chamados técnicos de campo para o <i>help-desk</i> relativo aos <i>softwares</i> instalados na sala de aula ou nos servidores.	Técnico de <i>software</i>	Reinstalados ou reconfigurados os <i>softwares</i> que impossibilitavam o acesso ao curso de EAD, acesso a <i>internet</i> , editores ou rede local.
Atender os chamados técnicos de campo para a rede local e comunicações entre os servidores e a sala de aula	Técnico de Rede	Reinstalados ou reconfigurados os <i>softwares</i> que impossibilitavam a integração da infra-estrutura de EAD com a rede local através dos servidores de desenvolvimento e produção.

4.1.5 Registro das ocorrências e cálculo de frequências

O registro das ocorrências foi possibilitado em dois momentos distintos. Durante o encontro das aulas presenciais de cada turma, quando observadas e registradas as ocorrências dos alunos pelo Monitor e pelos chamados telefônicos do Coordenador do cliente ou do técnico de rede para os atendentes do *help-desk*.

As ocorrências registradas na abertura do curso e na presença do Professor e Monitor, para cada uma das 12 turmas, foram registradas na Anexo III. A continuidade dos mesmos, via *internet*, foram registradas na Anexo IV.

As ocorrências registradas foram obtidas dos relatórios gerados pelo *software* teleduc, pelos registro do atendente de *help-desk*, e pelo relato de e-mails remetidos tanto pelo monitor, professor e Coordenador do Cliente.

O cálculo das frequências é um percentual obtido pelo somatório linear das quantidades de ocorrências em cada turma, pelo total de alunos das 12 turmas, onde a frequência é interpretada de acordo com o Quadro 10 – Formas de Avaliação.

Para melhor visualização dos registros das ocorrências com as 12 turmas, foram transportados para as Tabelas 2 e 3 as colunas de totais e frequências finais apuradas nas avaliações das primeiras aulas presenciais (Anexo III) e na continuidade das aulas com o uso da *internet* (Anexo IV).

Tabela 2 – Frequências de ocorrências na primeira aula (Presencial)

Ocorrências	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Turmas que iniciaram no prazo previsto.	9	75,0
Alunos com dificuldade no acompanhamento da primeira aula por desconhecimento de <i>softwares</i> gráficos orientados para <i>internet</i> .	158	65,8

Alunos com dificuldade na navegação do sistema	138	57,5
Alunos com dificuldades permanentes no acesso (Funções de teclado, visualização de telas, localização de conteúdos, etc)	118	49,2
Alunos que esqueceram a senha	22	9,1
Alunos que solicitaram impressão de material	145	60,4
Equipamentos sem problemas operacionais, acesso à rede local e <i>internet</i> .	9	75,0
Turmas em que a primeira aula foi encerrada no prazo previsto.	9	75,0

Tabela 3 – Frequências de ocorrências na continuidade das aulas (via *internet*)

Ocorrências	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Alunos que desistiram do curso.	180	75,0
Alunos que cancelaram as aulas por falta de tempo	139	77,2
Alunos que cancelaram sem motivo aparente	41	22,8
Alunos com dificuldades permanentes no acesso (teclado, visualização de telas, localização de conteúdos, etc)	73	30,4
Alunos que continuaram esquecendo a senha	19	7,9
Alunos que solicitaram impressão/gravação de material	158	65,8
Alunos satisfeitos com os recursos da infra-estrutura de EAD	128	53,3
Alunos que reclamaram da falta de clareza das telas de acesso	45	18,7
Alunos que interagiram com Professor e Monitor	130	54,2
Alunos que finalizaram o curso	60	25,0
Equipamentos sem problemas operacionais, acesso à rede local e <i>internet</i> .	9	75,0
Alunos que usaram help desk durante o horário comercial para resolver dúvidas.	44	24,4
Alunos que usaram serviços de help desk após o horário comercial, finais de semana e feriados.	30	12,5
<i>E-mail's</i> trocados entre alunos e Professor/Monitor.	1459	6,1
Acessos (Funcionalidades do Teleduc) desenvolvidas pelos alunos na continuidade do curso via <i>internet</i> .	3330	13,8
Alunos que solicitaram prorrogação do prazo de encerramento do curso, por motivos diversos.	112	46,0
Turmas concluídas no prazo previsto	2	27,0

Observadas as ocorrências acima registradas, os Temas Monitorados relatados no Quadro 9, foram avaliadas durante o desenvolvimento do curso para as 12 turmas. Os resultados estão relacionados no item 4.2.

4.2 Resultado da Implantação

Neste item são avaliados os resultados das 12 Turmas realizadas, bem como discutidas a importância das ocorrências, comparativos, fatores negativos e positivos, bem como itens para melhoria da infra-estrutura de EAD.

4.2.1 Acompanhamento e avaliação dos resultados

O acompanhamento dos resultados da implementação foi realizado mediante verificação das atividades desenvolvidas conforme previsto no cronograma. Toda a seqüência dos trabalhos foi documentada e registrada sob forma de registros de ocorrências contendo Frequências absolutas e relativas.

Estas frequências foram utilizadas para se avaliar o desempenho da Implementação da infra-estrutura de EAD na SE, tomando-se como base para avaliações o Quadro 10 – Formas de Avaliação.

Palestras técnicas e reuniões foram realizadas durante os intervalos entre um e outro curso, com a participação das equipes, conforme registrado no Quadro 19.

Quadro 19 – Acompanhamento dos Resultados

Acompanhamento	Resultado	Observações
Foi realizada uma palestra sobre conceitos de EAD	O cliente conseguiu entender o que era EAD.	Aceitação condicionada a um curso.
Foram realizadas 12 aulas	Aplicação do curso: “Trabalhando em	O comportamento das equipes em face de uma tecnologia desconhecida motivou

presenciais.	ambientes colaborativos”, para 20 alunos dos clientes em cada uma das 12 turmas.	perguntas diversas, e também introduziu a realidade de um curso de EAD, conforme registros das Tabelas 2 a 4.
Foi realizado um seminário sobre a continuidade das aulas utilizando recursos de <i>internet</i> .	Continuidade da aplicação do curso: “Trabalhando em ambientes colaborativos” para 20 alunos em cada turma.	Os alunos foram incentivados para utilizarem as funcionalidades do <i>software</i> de EAD (Fórum, Debate e lista de discussão).
Foi realizado um seminário para avaliação final da Implementação.	Avaliação dos recursos de infra-estrutura de EAD.	Alunos informaram que dispunham de pouco tempo para realizar as tarefas <i>via internet</i> , dificuldades para localizar as funções na <i>internet</i> e no aplicativo Teleduc, tal como registrado nas Tabelas 2 e 3.

Na continuidade do curso para as turmas, conforme a Tabela 3, a grande maioria dos alunos (75%) abandonou o curso antes do encerramento, alegando falta de tempo ou outro qualquer, conforme registro de e-mails e questionamento direto junto ao Coordenador do Cliente.

Cabe citar que os alunos, na condição de funcionários da SE, não dispõem de tempo suficiente para desenvolver as aulas pela *internet* durante o horário de expediente. Entre outros problemas, alguns não possuem microcomputador doméstico, o que dificulta a manutenção do curso fora do horário de trabalho.

Estas foram as indicações mais prováveis pela baixa frequência havida durante a continuidade do curso utilizando a *internet*.

4.2.2 Registros de Ocorrências agrupadas por Temas Monitorados

Para efeitos de avaliação os registro de ocorrências foram agrupados por Temas Monitorados - Quadro 9, para se conhecer os índices percentuais alcançados. As frequências relativas foram transcritas das Tabelas 2 e 3, englobando todas as ocorrências.

Tabela 4 - Registros de Ocorrências agrupadas por Tema Monitorado

Tema Monitorado	Registros das Ocorrências	Frequências Relativas (%)
Conhecer as necessidades na administração de cursos orientados para a <i>internet</i> .	Turmas que iniciaram no prazo	75,0
	Turmas que concluíram no prazo previsto	27,0
	Alunos que utilizaram recursos de <i>help-desk</i> .	18,3
	Alunos que requisitaram serviços de impressão e gravação	65,8
	Alunos que solicitaram prorrogação do curso	46,0
	Alunos com problemas operacionais, acesso à rede e <i>internet</i> .	49,2
Avaliar os recursos disponíveis nas telas <i>software</i> de EAD selecionado	Alunos com problemas para visualização de funções e localização de conteúdos.	30,4
	Alunos satisfeitos com os recursos do ambiente de EAD.	53,3
	Alunos que questionaram a falta de clareza das telas do <i>software</i> de EAD.	18,7
Analisar o percentual de participação ocorrido nos cursos de EAD.	Alunos que cancelaram o curso.	75,0
	Alunos que cancelaram sem motivos aparentes.	22,8
	Alunos que cancelaram por falta de tempo.	77,2
	<i>E-mail's</i> trocados com Professor e Monitor.	6,1
	Alunos que encerraram o curso	25,0
	Acessos (Funcionalidades do Teleduc) desenvolvidas pelos alunos na continuidade do curso via <i>internet</i> .	13,8
Avaliar o atendimento de retaguarda (<i>help-desk</i> , Monitoria, comunicações e outros serviços)	Alunos que usaram serviços de <i>help-desk</i> no horário do curso.	24,4
	Alunos que usaram os serviços de <i>help-desk</i> após o horário do curso, finais de semana e feriados.	12,5
	Equipamentos sem problemas operacionais, acesso à rede local e <i>internet</i> .	75,0

Todos os recursos permaneceram disponíveis via *help-desk* nas 24 horas e nos 7 dias da semana, não havendo interrupção dos trabalhos.

4.2.3 Avaliação das habilidades da equipe multidisciplinar

A realização dos trabalhos foi inicialmente conduzida pelo Consultor de Informática na Educação contratado, que assumiu inicialmente as funções de Professor, Monitor e Conteudista, como forma de garantir a funcionalidade do processo e também para introduzir os respectivos responsáveis na realização destas atividades.

No decorrer da implantação da infra-estrutura de EAD, o Administrador do Ambiente de EAD juntamente com o Gerente do Ambiente de EAD e o Analista de Negócios, assumiram as atividades de monitorar as turmas, avaliando o desempenho de toda a infra-estrutura disponibilizada no Planejamento da Implementação.

Destacou-se a atuação do Consultor de Informática na Educação, sugerindo a formação das equipes de trabalho, bem como o acompanhamento do processo de implantação, suporte e manutenção da infra-estrutura de EAD. Mostrou aos técnicos como se utiliza as funcionalidades do Teleduc, como se elabora um curso em EAD, como se procede na comunicação do início do curso aos alunos, mostrando a importância da reciprocidade com os alunos, nas respostas aos alunos, utilizando as funcionalidades do *software* e atuou na divulgação dos resultados.

As atividades de uma forma geral envolveram todos os profissionais descritos no Quadro 5 – Participantes na Implementação da infra-estrutura de EAD, que atuaram através da formação de equipes ou individualmente, incluindo o Coordenador do Cliente, cuja participação foi fundamental para a implantação da infra-estrutura de EAD na SE.

No encerramento da seqüência de implantação e dada a possibilidade para

implementação em novos clientes, as atividades desempenhadas pelo consultor foram transferidas de forma eficiente aos técnicos da PROCERGS.

4.2.4 Fatores Negativos

Os fatores considerados de risco ocorridos durante a implementação, citados no Quadro 20 foram obtidos da Tabela 2 – Frequência de ocorrências na primeira aula (Presencial) e da Tabela 3 – Frequência de ocorrências na continuidade das aulas (via *internet*). Os graus (Alto, Médio e Baixo) atribuídos aos itens da frequência, foram qualificados de acordo com os critérios definidos pelo Quadro 10 – Formas de Avaliação.

Quadro 20 – Fatores Negativos

Ocorrências	Frequência Relativa (%)	Avaliação
Alunos que desistiram do curso.	75,0	Alto
Alunos que cancelaram as aulas por falta de tempo	77,2	Alto
Alunos que solicitaram prorrogação do prazo de encerramento do curso, por motivos diversos.	46,0	Alto
Cursos concluídos além do prazo previsto	73,0	Alto

As ocorrências que representam maiores riscos para disponibilização da infraestrutura de EAD especificada, são citadas no quadro acima. O alto índice de desistências apurado, aponta para o fato de que o aluno, na condição de funcionário da SE não teve tempo suficiente para concluir seus trabalhos via *internet*, durante o horário de expediente normal (08:00hs às 18:00hs), conforme explicações do Coordenador do Cliente.

Um alto índice de desistências, mesmo que originado por problemas externos, como a falta de tempo dos alunos para continuidade das aulas via internet, pode representar um motivo de preocupação com a qualidade de ensino para o cliente.

A prorrogação de aulas não vem a ser um problema especificamente, porém se

existiu um prazo fixado de 15 dias, sem limite diário para utilização do acesso via *internet*, a prorrogação do curso deve ser reconsiderado ou reavaliado, tendo em vista que pode implicar no atrasos de outros trabalhos ou indisponibilidade da infra-estrutura de recursos.

4.2.5 Fatores Positivos

Os fatores que resultaram positivos nas atividades implementadas são relacionados ao Quadro 21 . As ocorrências foram obtidas da Tabela 2 - Frequência de ocorrências na primeira aula (Presencial) e Tabela 3 – Frequência de ocorrências na continuidade das aulas (via *internet*). Os graus (Alto, Médio e Baixo) atribuídos aos itens relacionados às frequências foram qualificados de acordo com os critérios do Quadro 10 – Formas de Avaliação.

Quadro 21 – Fatores Positivos

Ocorrências	Frequência Relativa (%)	Avaliação
Alunos que solicitaram impressão/gravação de material	65,8	Alto
Alunos satisfeitos com os recursos da infra-estrutura de EAD	53,3	Alto
Equipamentos sem problemas operacionais, acesso à rede local e <i>internet</i> .	75,0	Alto

Recursos operacionais para administração e apoio da infra-estrutura de EAD, bem como o material de apoio para realização do curso, incluindo o uso da monitoria, acesso aos recursos via rede local, utilização de *help-desk*, impressão de material entre outros, foi um aspecto considerado positivo pelos alunos, tal como manifestado em sala de aula e registrado em e-mails. O ponto positivo deste item é que a solicitação de impressão (Dados pessoais e textos) bem como a gravação de material foi demandada por 65,8 % dos alunos.

O desempenho do aplicativo disponibilizado para a infra-estrutura EAD, teve boa performance com relação aos alunos satisfeitos com os principais recursos (55,3%) e com relação aos equipamentos que não apresentaram problemas de acesso à rede local e *internet*

(75%).

Estes percentuais indicaram um nível aceitável para os recursos disponibilizados para infra-estrutura de EAD.

4.2.6 Avaliação das Atividades de apoio

As atividades de apoio foram utilizadas ao longo do processo de implantação dos cursos, uma vez que serviram como instrumentos de comunicação e divulgação dos trabalhos conforme citado no Quadro 22.

O Quadro 22 apresenta as atividades de apoio e os principais trabalhos realizados pelas equipes, com avaliação de critérios baseados no Quadro 10 – Formas de Avaliação.

Quadro 22 – Avaliação das Atividades de Apoio

Atividades	Avaliação
Reuniões para informar o andamento dos trabalhos acompanhado pelo cronograma de trabalho e informações sobre a utilização dos recursos em geral. Comentários sobre os papéis de cada envolvido e suas atividades. Revisão de atividades, listagem de fatores negativos e positivos e avaliação das melhorias obtidas	Muito eficiente
Palestras para divulgação da EAD, divulgação das etapas de implementação e apresentação das equipes. Divulgação dos resultados dos cursos e ações a serem providenciadas para o futuro	Eficiente
Disponibilização da infra-estrutura tecnológica, de suporte, atendimento e manutenção dos cursos	Eficiente
Atendimento 24 horas aos alunos, Professor e Monitor	Muito Eficiente
Seminário para implantação do Curso	Satisfatório
Reunião para avaliação dos resultados no encerramento da seqüência de implantação	Satisfatório
Divulgação de material para pesquisa na <i>internet</i> , site para leitura e citação de sugestões do Professor para o trabalho dos alunos	Satisfatório
Motivação dos alunos	Regular

4.2.7 Avaliação do Planejamento da Implementação.

Ao final da bateria de um curso para as 12 Turmas, foi realizado um encontro através de um seminário, reunindo as equipes de trabalho. O objetivo deste encontro foi avaliar as etapas realizadas para implementação e das atividades de implantação da infra-estrutura de EAD, conforme mencionados no Quadro 23, contendo avaliação de critérios baseados no Quadro 10.

Quadro 23 – Avaliação do Planejamento da Implementação

Nº	Itens Relevantes para a Implementação	Avaliação
1	Acompanhamento das atividades do Cronograma	Eficiente
2	Administração das aulas presenciais e a distancia.	Satisfatório
3	Monitoramento dos itens para Investigação.	Satisfatório
4	Disponibilização de infra-estrutura para possibilitar implementação de EAD.	Eficiente

O envolvimento do Coordenador do Cliente, o Administrador do Ambiente de EAD, o Professor, o Monitor e o Consultor de Informática na Educação, bem como demais técnicos responsáveis pela implementação, revelaram um contexto de trocas de informações constante. As atividades desenvolvidas neste período possibilitaram relatar não somente as ocorrências mas também a necessidade dos profissionais envolvidos, da infra-estrutura disponibilizada e o atendimento de suporte considerados eficientes.

Por interesse de alguns alunos participantes, houve o pedido para filmagem das aulas presenciais. Este item pode ser adequado a esta infra-estrutura de EAD através de recursos de videoconferência que na presente implementação não foi aplicado por questões econômicas. A introdução deste recurso traria nova variável para ser avaliada nesta infra-estrutura de EAD e implicaria em maiores investimentos.

De uma forma geral a avaliação da implementação aplicada para a implantação,

suporte e manutenção de uma infra-estrutura de EAD mostrou-se eficiente.

4.3 Itens a serem Melhorados na infra-estrutura de EAD

4.3.1 Conhecimentos adquiridos e úteis para implementação de outros clientes.

Durante os cursos realizados, verificou-se que 49,2 % dos alunos desconheciam os recursos disponibilizados para acesso a *internet*, um índice considerado alto. Apesar de que o aplicativo disponibilizado para o *software* de EAD tenha apenas quatro níveis de acesso, comuns a maioria dos *softwares*, os alunos em geral encontraram um pouco de dificuldade no acesso.

Isso deveu-se em parte pela pouca prática no uso de recursos orientados para *internet*, conforme declaração do Coordenador do Cliente. A recomendação ao mesmo foi a de antecipar a administração de um curso específico sobre uso dos recursos na *internet* introduzindo os alunos no conhecimento das funcionalidades da *internet*.

Constatou-se também que para disponibilizar um aplicativo que possibilite um cliente desenvolver cursos a distancia é necessário preparar uma infra-estrutura de suporte que forneça solução para os problemas dos alunos, por telefone ou e-mail, independente de local e horário. A segurança e confiabilidade de um serviço via *internet* não dispensa o fornecimento de uma assessoria para implantação e customização desta infra-estrutura, a ser prestada por um consultor em Informática na Educação com conhecimentos em EAD.

O Quadro 24 relaciona os principais conhecimentos adquiridos durante a implementação e que devem ser tratados como requisitos básicos para a implantação de uma infra-estrutura de EAD em outros clientes.

Quadro 24 - Relação de Conhecimentos Adquiridos.

Temas Monitorados	Conhecimentos Adquiridos
Conhecer as necessidades na administração de cursos orientados para a <i>internet</i> .	Com relação às equipes de trabalho, deve-se considerar a importância das atividades dos seguintes profissionais: Administrador do Ambiente de EAD, Professor, Monitor e Coordenador do Cliente, tendo em vista as atividades de apoio aos alunos desenvolvidas durante as aulas e nos encontros de avaliação dos trabalhos. A existência de um infra-estrutura de recursos de <i>hardware</i> , <i>software</i> e comunicações, deve ser constantemente verificada com relação a estabilidade do ambiente de rede, acessos e equipamentos instalados. A disponibilidade de uma infra-estrutura operacional 24 horas ao dia e 7 dias na semana é um fator muito positivo para garantir a assistência ao Cooredenador e aos alunos.
Avaliar os recursos disponíveis nas telas <i>do software</i> de EAD selecionado	Pelo grau de desconhecimento dos recursos disponibilizados pela internet (49,2 %), conforme e-mails registrados, os alunos precisam ter conhecimento prévio nas ferramentas de uso na <i>internet</i> , tais como navegação, formatos de impressão, formatos de gravação, transferência de arquivos, padrões de nomenclaturas e outros. É recomendável um curso de preparação, como requisito básico anterior ao ingresso no curso de EAD, tendo em vista
Analisar o percentual de participação ocorrido nos cursos de EAD.	Pelos poucos alunos que concluíram o curso (25%), indicou o quanto é difícil manter uma turma motivada. À medida que os cursos foram sendo realizados, passava-se ao Coordenador do Cliente os relatórios do Teleduc para acompanhamento dos acessos e das realizações de cada um.
Avaliar o atendimento de retaguarda (<i>help-desk</i> , Monitoria, comunicações e outros serviços)	O índice de alunos que solicitaram impressão local (Currículo e textos do curso), bem como a geração de mídia gravada (65,8%), conforme informações do Administrador do Ambiente de EAD, levou a equipe a reconsiderar o suporte a estes serviços, principalmente porque recursos de áudio e vídeo solicitados ainda não foram avaliados e podem constituir-se em recursos de larga utilização em EAD

Estas informações obtidas e úteis para as demais implementações devem levar em consideração que o aluno deve dispor de tempo para o desenvolvimento do curso, em qualquer local e horário, tendo apenas que dispor de um equipamento que possibilite acesso à

internet e ao *software* de EAD localizado nas instalações da PROCERGS.

Pelas ocorrências registradas na Tabela 3 – Totais de Ocorrências na continuidade das aulas (Via *Internet*), apurou-se que a falta de tempo dos alunos para realizar as aulas que os e o desconhecimento das funções de acesso e navegação na *internet* foram fatores constantes na maioria das turmas. Estes fatores levaram a equipe a realizar redirecionamentos nas turmas, uma vez que por influencia destes dois fatores, alguns cursos tardaram a iniciar e outros prorrogaram o encerramento.

Este aspecto não foi aconselhado pelo Analista de Negócios uma vez que, considerando-se a implementação em novos clientes, atrasos e prorrogações nos cursos podem comprometer a qualidade das atividades desenvolvidas utilizando a infra-estrutura de EAD.

No Quadro 25 abaixo são relacionadas as ações para a continuidade da infra-estrutura de EAD, considerando-se a possibilidade de implementação desta infra-estrutura em outros clientes.

Quadro 25– Ações para Continuidade da infra-estrutura de EAD

Etapas para a Implementação	Ações para continuidade do ambiente de EAD
1-Orientação e conceitos	Adicionar horas de consultoria para auxiliar na manutenção e suporte dos serviços, para instrução inicial aos Professores, Monitores e Coordenadores dos demais clientes.
	Fornecer curso adicional sobre navegação e funções da <i>internet</i> como requisito básico para cursos de EAD.
2-Definição de tecnologias	Pesquisar novas tecnologias para a infra-estrutura de EAD, tal como a utilização de videoconferência
3-Especificações da infra-estrutura de EAD	Apresentar uma palestra introdutória apresentando a Diretoria, equipe de trabalho e a seqüência para implantação da infra-estrutura de EAD no cliente como parte da proposta de trabalho
4-Definição dos Recursos	Documentar as ocorrências de EAD e procurar conhecer a necessidades de tecnologia de informação
5-Revisão e Aprovação	Submeter à aprovação da Diretoria o ambiente de EAD

	e contrato de forma a receber o apoio geral para implantação, suporte e manutenção
6-Implantação da infra-estrutura de EAD	Contemplar a pontualidade de início e encerramento das Turmas.
7-Registro de Ocorrências	Implantar a infra-estrutura de EAD, certificando-se que o cliente entendeu a proposta de trabalho e as responsabilidades.
8-Resultados da Implantação	Recomendar ao Coordenador do Cliente que utilize a avaliação do curso, representada pelo módulo de consultas e relatórios fornecidos pelo aplicativo, como meio de fiscalizar os resultados e incentivar os alunos. Os relatórios de avaliação podem ser obtidos a qualquer momento.
9-Suporte e Manutenção	Consistir as principais ocorrências registradas e principalmente os indicativos, apontadas no Quadro 20 – Fatores negativos, para efeitos de melhoria nos próximos cursos.
10-Continuidade e Recomendações	Anotar as medidas tomadas para correção dos problemas ocorridos durante os cursos, para que os problemas possam ser eliminados nos próximos encontros.

4.3.2 Relação de Itens para Melhoria.

Os resultado obtidos na Tabela 4 - Relacionamentos entre Temas Monitorados e Registros das Ocorrências, serviu para evidenciar que algumas atividades elaboradas na continuidade dos cursos via *internet*, devem ser revisadas a cada inicio de curso. Não apenas para reforçar a atenção dos alunos mas com o propósito de aprimorar a forma de assistência do Professor, a presteza no atendimento do Monitor e mesmo para adequar melhor as respostas fornecidas pelas consultas ao Atendente de *help-desk*.

Na seqüência são destacados no Quadro 26 os itens para melhoria da infra-estrutura de EAD.

Quadro 26– Relação de Itens para Melhoria da infra-estrutura de EAD

Temas Monitorados	Itens para Melhoria
Conhecer as necessidades na administração de cursos orientados para a <i>internet</i> .	Disponibilizar os serviços de impressão e gravação de mídia magnética sempre que solicitado pelo cliente tendo em vista o percentual de alunos que solicitaram impressão e gravação (65,8 %)
	Revisar as instalações de rede e acesso a <i>internet</i> antes e durante o curso. Verificar se os problemas de acesso a <i>internet</i> podem estar associados a falta de conhecimento no <i>software</i> de navegação tendo em vista o alto índice registrado (49,2 %)
	Evitar prorrogação no prazo de encerramento dos cursos considerando o baixo índice de cursos concluídos no prazo estabelecido (27 %)
Avaliar os recursos disponíveis nas telas do <i>software</i> de EAD selecionado	Utilizar os principais recursos do <i>software</i> de EAD, mostrando que estes recursos possibilitam integração entre grupos de trabalho.
	Reforçar as explicações sobre as funções e a navegabilidade do <i>software de EAD</i> , embora (53,3 %) dos alunos estejam satisfeitos com este recurso
Analisar o percentual de participação ocorrido nos cursos de EAD.	Reforçar os objetivos da EAD na formação do currículo, melhor desenvolvimento das atividades em grupo(Agenda, Fórum, Leituras, Perguntas Frequentes e Grupos) tendo em vista o alto índice de abandono das aulas (75 %)
	Monitorar melhor o motivo do abandono pelos alunos. (77,2 %) dos abandonos foi registrado por falta de tempo dos alunos
Avaliar o atendimento de retaguarda (<i>help-desk</i> , Monitoria, comunicações e outros serviços)	Divulgar os serviços de <i>help desk</i> e da Monitoria no apoio aos trabalhos via <i>internet</i> , bem como a utilização de outros serviços (Impressão, biblioteca, gravação de mídia) 24 horas e 7 dias na semana.

5 Comentários Finais

Este capítulo trata das conclusões obtidas com a Implementação (Implantação, suporte e manutenção) de uma infra-estrutura de EAD na SE. O curso realizado para as 12 turmas envolveu recursos de rede local, equipamentos, softwares e equipe, disponibilizados pela PROCERGS e pela SE, necessários para se implantar uma infra-estrutura de educação a distância orientada para uso da *internet*. As atividades realizadas na implementação possibilitaram conhecer melhor a infra-estrutura, que apesar de algumas restrições, permitiu obter-se resultados ao longo da implementação.

5.1 Conclusões

Esta tese tem como objetivo a implantação de uma infra-estrutura de educação a distância, descrevendo o Planejamento e a Implementação (implantação, suporte e manutenção) de uma infra-estrutura para educação a distancia na SE, via *internet*, tomando por base uma infraestrutura disponibilizada pela PROCERGS.

A revisão bibliográfica referenciada possibilitou fundamentar os temas monitorados, buscando apoiar os objetivos da educação a distancia e a interatividade em duas vias, utilizando uma infra-estrutura de informática e comunicações.

O planejamento das atividades de implantação, suporte e manutenção, foram definidos em conjunto com a equipe multidisciplinar e possibilitou acompanhar e registrar as atividades desenvolvidas com as 12 turmas de alunos num prazo de seis meses. Este trabalho foi obtido pela formação de uma infra-estrutura de informática, *software* de EAD, *internet* e

apoio de *help-desk* entre outros recursos, possibilitando assim atingir o objetivo proposto.

Cabe citar que alguns registros de ocorrências citados no Quadro 20 – Fatores Negativos, mostraram situações como o alto índice das desistências das aulas, identificado pela falta de conhecimento dos alunos sobre a navegabilidade na *internet* e pelo pouco de tempo disponível que os alunos disponibilizaram para realizar atividades de aula utilizando a *internet*. Houve também a freqüente necessidade de prorrogação das aulas ministradas pela *internet*, dado que a maioria das turmas encerrou as aulas além do prazo estabelecido.

Resultados registrados pela implementação da infra-estrutura de EAD e relacionados no Quadro 21 – Fatores Positivos, apontou um alto índice de alunos satisfeitos com os recursos disponibilizados pela infra-estrutura de EAD; pela quantidade de alunos que solicitaram gravação e impressão de material e pelo bom desempenho dos equipamentos, acesso à rede local e *internet*, disponibilizados em sala de aula.

Tendo em vista a continuidade da implementação da infra-estrutura de EAD, este trabalho relacionou os conhecimentos adquiridos e relatou itens para melhoria da infra-estrutura de EAD, procurando assim melhorar a utilização dos fatores positivos e minimizar ou reduzir os fatores negativos.

O Quadro 25 – Ações para Continuidade da infra-estrutura de EAD e Quadro 26 – Relação de Itens para Melhoria da infra-estrutura de EAD sugerem itens que devem ser permanentemente incentivados tais como: disponibilizar os recursos de infra-estrutura independente da demanda dos alunos, introduzindo melhores explicações sobre o uso de funções de navegabilidade na *internet*; incentivar o aluno na busca de uma qualificação curricular e mostrar a utilização das funcionalidades *do software* de EAD voltados para colaboratividade (Agenda, Fórum, Leituras, Perguntas Frequentes e Grupos).

Os itens propostos para melhoria devem focar: disponibilidade da infra-estrutura 24 horas ao dia e 7 dias na semana, com assessoria qualificada, atendimento imediato das necessidades dos alunos participantes quer seja por *e-mail* ou telefone, registrando sugestões que indiquem a inclusão de novos recursos a esta infra-estrutura, motivando os alunos através de aulas presenciais, inovando através de novos recursos tecnológicos e fazendo avaliações

permanentes

É recomendável que se reexamine os índices apontados no Quadro 20 - Fatores negativos, tendo em vista que o alto índice de desistência dos cursos pode comprometer a qualidade do aprendizado e a produtividade esperada pelo cliente.

Realizou-se com este trabalho, um conjunto de atividades que propiciaram alcançar o objetivo principal, que foi o planejamento da implementação (Implantação, Suporte e Manutenção) de uma infra-estrutura de EAD para um cliente da PROCERGS. Atingiu os objetivos secundários que definiu equipe, recursos de *hardware* e *software*, identificou recursos necessários para o funcionamento da infra-estrutura de EAD, registrou ocorrências durante a implementação, relatou as habilidades de uma equipe multidisciplinar e relacionou fatores negativos e positivos, sugerindo os principais itens para melhoria na continuidade da implementação da infra-estrutura de EAD.

5.2 Sugestões para trabalhos futuros

As sugestões para trabalhos futuros podem considerar a aplicação de uma infra-estrutura de EAD com cursos específicos para um determinado público, setor ou departamento, procurando reduzir o índice de desistência dos alunos.

Para incentivar professores, monitores e mesmo alunos dos cursos de EAD, pode-se propor uma alternativa de pesquisa, na linha da gestão de competências e capacitação de recursos humanos, a exemplo dos trabalhos realizados pela Secretaria de Abastecimento e Saneamento do Estado de São Paulo – SABESP, cujo ambiente de EAD pode ser visto no site (www.sabesp.com.br).

Outra aplicação decorrente deste trabalho seria a de implementar uma avaliação sobre as reclamações dos alunos, registradas pelo setor de atendimento (*help-desk*),

adequando-se uma ferramenta de banco de dados para possibilitar pesquisas por tipos de respostas e frequências, bem como a solução encaminhada e o nível de satisfação do usuário final.

A indicação para implementação da infra-estrutura de EAD também pode ser estendida a clientes de outras áreas que não a educacional, pelo fato de que este recurso possibilita o desenvolvimento de habilidades, atividades em grupo de qualquer tipo de organização.

E finalmente poderiam ser criados indicadores de desempenho para serviços de EAD, como termômetro para identificar o nível de satisfação dos clientes face à implantação, suporte e manutenção da infra-estrutura de EAD, buscando com isso uma referência para prestação de um serviço público de qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBRECHT, KARL. Revolução nos Serviços. Ed. Pioneira. São Paulo. SP. 2000.
- ARAÚJO, C. F. JR. e Outros, Utilização do Computador no Processo de Ensino Aprendizagem: ambiente Edtec, in: II Conferência Latino Americana de Faculdades y Escuelas de Ingenieria de Sistemas e Ciencias de la Computación. local: Chile, Santiago, Universidad Tecnológica Metropolitana, maio, 1997.
- ARMENGOL, M.C. Universidad sin classes. Educación a distância en América Latina. Caracas: OEA-UNA-Kepelusz. 1987.
- AUTHIER, Michel. *Le bel avenir du parent pauvre*. In: Apprendre à distance. Le Monde de L'Éducation, de la Culture et de la Formation — Hors-série — France, Septembre, 1998.
- BARCIA, Ricardo Miranda, CRUZ, Dulce M., RODRIGUES, Rosângela S., BOLZAN, Regina. Educação a Distância e os vários níveis de interatividade . In: Seminário Internacional sobre Redes e Teleducação, CNI/SENAI/CET, Rio de Janeiro, 1996.
- BARBIER, R. La Recherche Action. Paris, 1996.
- BARROS, Fabio. Treinados a Distância. Computerworld, num. 341 – pág. 26. 9/mai/2001.
- BARROS, L. Tecnologia de informação e Gestão Pública. Universidade Federal de Belo Horizonte, BH.1997.
- BATESON, John E. G. , HOFFMAN, K. Douglas. Marketing de Serviços. Ed. Bookman. P Alegre. RS. 2000.
- BELLONI, M. L. Educação a Distância. Campinas: Autores Associados, 1999.
- BERRY, Leonard L. Serviços de Satisfação Máxima – Guia Prático de Ação. ED. Campus. Rio de janeiro. RJ. 1996.
- BIANCHI, Francisco. Ensino a Distância Mediado por Computador : Proposta de um modelo de implementação tecnológica, baseado em Intranet, em Instituições de Ensino Superior. Programa de Pós Graduação. PUC-Campinas. SP. 2000.
- 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

- UFSC/SENAI. Dissertação de Mestrado. UFSC. Jun, 1999. Disponível na *Internet*: <http://www.eps.ufsc.br/disserta99/denia>.
- BLOIS, M. Educação a Distância via rádio e TVs educativas: questionamentos e inquietações. Em *Aberto*, Brasília, v. 16, n. 70, abr./jun., 1996, pp. 42-50.
- BRITAIN, Sandy e LIBER, Oleg. A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments. Bengor University of Wales. 1999.
- BROOKS, D.W. Internet-Teaching: A Guide to designing Interactive Teaching for the World Wide Internet (Innnovations in Science Education and Technology). New York: Plenum Pub Corp., USA.1997.
- CALVANI, A., SORZIO, P. e VARISCO, B.M. Inter-university cooperative learning: na exploratory study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 13, pp. 271-280.1997.
- CAMPOS, V. Falconi. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. Block Editores. Rio de Janeiro. RJ. 1994.
- CARDOSO, Neto C. EducNet - Educação a Distância. Casa da Ciência, UFRJ. Rio de Janeiro.mar, 1999. Disponível na *Internet*: <http://www.cciencia.ufrj.br/educnet/index.htm>.
- CARNEIRO, Mara L.F. Explorando a Educação a Distância: conceitos e ambientes. Rede Escolar Livre RS – subprojeto de Educação a Distância. PROCERGS-Divisão Social. Relatório Interno. Porto Alegre. Março, 2001. Disponível no site <http://www.redeescolarlivre.rs.gov.br>.
- CARR, Sarah.. Is Anyone Making Money on Distance Education .TheChronicle of Higher Education. Chicago. IL. 2001. <http://www.chronicle.com/free/v47/i23/23a04101.htm>.
- CARTWRIGHT, G. P. Distance learning : A different time, a different place. *Change*, v. 26, n. 4, p. 30-32. 1994.
- CASTRO Neves, Carmen Moreira De. Crerios de Qualidade para a Educação a Distância. In: *Tecnologia Educacional*, Rio de Janeiro, v. 26, no. 141, abr./jun., 1998.
- CENTRINITY. FirstClass. Ontário, Canadá. 2001. Disponível na *Internet*: <http://www.centrinity.com>.
- CHARP, S. The On-line Chronicle of Distance Education and Communication, 7(2). Available Usenet Newsgroup alt.education.distance. 1994.
- CHIAVENATTO, I. Gerenciando Pessoas. 2ª edição. São Paulo. SP. Makron Books. 1994.
- COLLINS, A.C. A Management strategy for information processing. Long Range Planning. Dec. 1983.
- D'ASCENÇÃO, LUIZ CARLOS M. Organização, Sistemas e Métodos. Análise, Redesenho e Informatização de Processos Administrativos. Ed. Atlas. SP. 2001.

DELOUGHRY, T. J. *Pushing the envelope*, Chronicle of Higher Education, v. 41, n. 8, p. A36-A38. 1994.

DeMARCO, Tom. *Controle de Ambiente de Software*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

DUNCAN, Willian R. et al. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Upper Darby, PA: Project Management Institute, 1996.

DIAS, Donaldo de Souza. *O Sistema de Informação e a Empresa*. ED. LTC. Rio de Janeiro. RJ. 1985.

EDUINTERNET. Guia do Aulanet. 2001. Disponível na Internet: <http://guiaaulanet.eduinternet.com.br>.

DEMO, Pedro. *Metodologia científica em ciências sociais*. São Paulo. Atlas. 1995.

DOUGLAS, S. *The ABCs of distance learning*. EDUCOM Review, v. 28, n. 4. 1993.

DRUCKER, P. *E-DUCAÇÃO*. Revista Exame, num. 690. 14/jun/1992.

FABRE, M.J. *Explorando o Learning Space Fórum. Mini-curso*. Workshop Informática na Educação.PGIE/UFRGS. Porto Alegre, maio 2000.

FC Brasil. FirstClass Colaborative Classroom. Belo Horizonte, 2001.Disponível na Internet: <http://www.firstclass.com.br/produtos.htm>.

FITZSIMMONS, James A. e FITZSIMMONS, Mona J. *Administração de Serviços – Operações, Estratégia e Tecnologia de informação*. Ed. Bookman. P Alegre. RS. 2000.

FUGEL, J. A. *State distance-learning networks : More than meets the eye - The Iowa communications network: A bad deal for everyone*. Rural Telecommunications, v.14, n. 13. 1995.

FULTON, J. R. *Microcomputers in distance education: applications for extension*. Journal of Extension, v. 30, n. 2. 1992.

FUTUREU. *Comparative Features Analysis of Leading Courses Management Software*. University of the Future. http://www.futureu.com/cms_comp.html#report2000.

GAJARDO, Marcela. *Pesquisa Participante na América Latina*. Ed Brasiliense. São Paulo. SP. 1986.

GARCIA Aretio, L. *La educación a distancia hoy*. Madrid: UNED, 1994.

GARRISON, D.R., e SHALE, D. *Mapping the boundaries of distance education: Problems in defining the field*. The American Journal of Distance Education, v.1, n. 1, p. 7-13. 1987.

- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar ambiente de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.
- GOLDBERG, M. InternetCT Company Home. 2001. Disponível na Internet: <http://www.internetct.com>.
- GOLDSTEIN, Jeffrey. Beyond Planning and Prediction. Bringing Back Action Research to OD. ORGANIZATION DEVELOPMENT JOURNAL, 1992, 10(2):1-7.
- GOMEZ, R. J. G. e FERNÁNDEZ, F. S. El Trabajo del profesorado en contextos educativos problemáticos: Atención a la diversidad. Madrid: UNED, 1997.
- GUBERNICK, L. e EBELING, A. I got my degree through E-mail. Forbes, n.159, p. 84-92. 1997.
- HALANG, W.A.; PEREIRA, C.E. Teaching Computer Engineering with an Integrated Electronic Multimedia Document. Anais do WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM INFORMÁTICA. Vol.2. pp.135-140. Canela: SBC/UFRGS, Brasil. 1995.
- HALL, Brandon. A Receita do E-learning. HSM-Management, num.29, pg.79, 2001.
- HARTMANN, LUIZ FERNANDO. Planejamento Estratégico – Para o Gerenciamento Total. Ed. Grafosem. Lajeado. RS. 2000.
- HÖLBIG, C.A.; CLAUDIO, D.M.; VACCARO, G.; FERREIRA, A. Usando Recursos Computacionais no Ensino de Matemática. Anais do SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. Vol 8. pp. 61-71. São José dos Campos – SP: SBC-ITA: Brasil. 1997.
- HOLMBERG, Borje. Educación a Distancia: Situación y Perspectivas. Argentina: Kapelusz, 1985.
- INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. Teoria e Prática. Programa de Pós Graduação em Informática na Educação. Vol 3, n. 1. P Alegre. UFRGS. Set. 2000.
- INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. Teoria e Prática. Programa de Pós Graduação em Informática na Educação. Vol 4, n. 2. P Alegre. UFRGS. Dez. 2001.
- JAMUR, Henri F e ELEUTERIO, Marco A. Using a internet-based learning environment for distance education. In: International Conference on Engineering and Computer Education (ICECE99), Anais. Rio de Janeiro/Brasil, 1999.
- JOE, Cullen. The needle and the damage done: Research, action research, and the organizational and social construction of health in the “Information Society” Human Relations. New York. 1998.
- JONASSEN, D. H. Thinking Technology, Educational Technology, p. 35-37. 1993.
- KAPLAN, Robert e NORTON, David. A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard. Ed. Campus Rio de Janeiro, RJ 1997.

- KEARSLEY, G. *A Guide to Online Education*, 08 pgs. 1997.
- KEEGAN, D. *Foundations of distance education*. 2^a ed. Londres: Routledge. 1986.
- KOONTZ, Harold e O'DONNELL. *Princípios de Administração*. Ed. L. Pioneira. São Paulo. SP.1974.
- KOTLER, Philip. *Administração de Marketing*. 4^a edição. Ed. Atlas, São Paulo. SP. 1996.
- LANDIM, C.M.F. *Educação a Distância algumas considerações*. R.Janeiro, 1997.
- LEARNLOOP. *Ambiente AulaNet: Ajudando Professores a Fazer seu Dever de Casa*. Lab. de Engenharia de *Software*. Depto. de Informática, PUC-Rio. Rio de Janeiro, 1998d. Disponível na *Internet*: <http://www.les.inf.puc-rio.br/aulanet>. 2001.
- LÉVY, Pierre. *As Tecnologias da Inteligência: futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- _____. *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. Tradução de Luis Paulo Rouanet, do original francês publicado em 1994. São Paulo: Loyola, 1998.
- LINDA, Dickens e KAREN, Watkins. *Action research: Rethinking Lewin Management Learning*. Thousand Oaks; Jun 1999, Geographics Names – US.
- LITWIN, Edith. *Tecnologia Educacional: Política, Histórias e Propostas*, Porto Alegre, Artes Médicas, 1997.
- LITWIN, Edith. *Educação sem Distância*. Ed. ARMED. Porto Alegre. RS. 2001.
- LOVELOCK, Christopher e WRIGHT, Lauren. *Serviços, Marketing e Gestão*. Ed. Saraiva. São Paulo. SP. 2001.
- LOYOLLA W. e PRATES M. *Educação a distância mediada por computador (EDMC) – Uma proposta pedagógica*. . 1997.
- MAÇADA, D.L.; FRANCIOSI, B.R.T. *O Ensino e o Computador no Ensino. Anais do Congresso Iberoamericano de Informática Educativa*, v.1., p.44-53. Santo Domingo: RIBIE, República Dominicana. 1992.
- MAIA, Carmen. *Guia Brasileiro de Educação sem Distância 2000-2001*. Ed. Esfera. São Paulo – SP. 2000.
- MCGEE, James e PRUSAK, Laurence. *Gerenciamento Estratégico da Informação*. Ed. Campus. Rio de Janeiro. RJ. 1994.
- MARTINS, Ademir da R., CARNEIRO, Mara L. F., Febre, Marie-Christine J. M. e Keller, Rodrigo dos Santos. *Suporte em Educação sem Distância*. Artigo realizado em colaboração com mestrandos do Pós-Graduação em Informática na Educação, publicado no congresso da

ABED 2001 e disponível no site <http://www.abed.org.br/mara@pgie.ufrgs.br>.

McCORMACK, C. e JONES, D. *Building a Internet-Based Education System*. New York: John Wiley e Sons, USA. 1997.

MCNABB, J. *Telecourse effectiveness: Findings in the current literature*. Tech Trends, p. 39-40. 1994.

MEC. Legislação Educacional. Disponível na Internet: <http://www.mec.gov.br/home/legislacao>. Publicação atualizada ago/2002.

MEISTER, C. JEANE. *Educação Corporativa – A Gestão do Capital Intelectual Através das Universidades Corporativas*. Ed. Makron Books. SP. 1999.

MILLÁN, A., *La Educación Tecnológica del Tec de Monterrey como un Modelo de Educación Virtual*. In: Simpósio Internacional de Redes e Educação a Distância, Rio de Janeiro, 1998.

MOORE, M.G. e KEARSLEY, G. *Study Guide for Distance Education: A Systems View*. 1997.

NEDER, Maria Lúcia C. *A orientação Acadêmica na Educação a Distância*. In: Colégio. 1999.

NORTHEGE, A. *The good study guide*. Milton Keynes: Open University, 1994.

NUNES, Ivonio. *Noções de Educação a Distância*. Revista Educação a Distância. 4/5, dez/93-abr/94. Brasília, Instituto Nacional de Educação a Distância. p. 7-25.

OBLINGER, D. G. e RUSH, S. C., *The Learning Revolution: the challenge of Infomation technology in the Academic Environment*. Anker Publishing, 1997.

OPEN UNIVERSITY. *Open teaching toolkit*. Milton Keynes: Open University, 1994.

PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças*. Porto Alegre: Artes Médicas. 1983.

_____. *Logo: computadores e educação*. 2TM ed. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PARASURAMAN, A., Valarie A. Zeithaml and Leonard L. Berry. *SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality*. Journal of Retailing, 64(Spring), 12-40, 1988.

PERRATON, H. *A theory for distance education*. New York: Routledge. 1994

PERRY, W. e RUMBLE, G. *A short guide to distance education*. Cambridge: International Extension College. 1987.

PETERS, Otto. *Didática do Ensino a Distância: experiências e estágios da discussão numa visão internacional*. Trad. Ilson Kayser. São Leopoldo: UNISINOS, 2001.

PETERS e ROBINSON, V. *The Origins and Status of Action Research*. Journal of Applied Behavioral Science, 1994.

PORTER, L. *Creating the Virtual Classroom: Distance Learning with the Internet*. New York: John Wiley e Sons, USA. 1997.

PRADO, Darci. *Gerência de Tecnologia de informação*. Editora DG, série de Gerencia de Ambiente de EAD – Volume 5. Belo Horizonte, BH, MG, 1999.

PRETI, Oreste. *Educação a Distância: construindo significados*. Brasília: Plano; Cuiabá: NEAD/UFMT, 2000.

PROCURSO-INF. *Curso de Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação IV*. PUC-RIO, Departamento de Informática. 1997.

REIS, Ernesto M. e PAULA, Felipe C. *ACAD -Ambiente Construtivista de Aprendizagem a Distância na Internet: Planejamento e Arquitetura Inicial*. UFRJ. RJ. 2000.

ROCKART, John F. . *The changing role of the information systems executive – A critical Success Factors perspective*. CISR working paper. MIT. 1986.

SANGRÁ, A. *EAD-Universitat Oberta de Catalunya*. (UOC), 2000.

SCHAMBER, L.. *Delivery systems for distance education*. International Journal of Distance Education t.1988.

SCHANCK, Roger C. *Virtual Learning: A revolutionary approach to building a highly skilled workplace*. New York. McGraw-Hill, 1997.

SENGE, P.M.*The Fifth Discipline. The Art and Practice of the Learning Organization*. New York. Doubleday. 1990.

SHERRY, L. *Issues in Distance Learning*. International Journal of Distance Education, n. 1.1999.

SILVA, E.L. e Menezes, E.M. *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. UFSC/PPGEP/LED, Florianópolis-SC. (2000).

SILVA, Tomaz Tadeu. *A sociologia da educação entre o funcionalismo e o pós-modernismo: os temas e os problemas de uma tradição*. In: Em Aberto, Brasília: ano 9, n. 46, abr/jun.1990, p. 23-48.

SPODICK, E.F. *The Evolution of Distance Learning*. Hong Kong University of Science e Technology,1995. 17pgs. URL: <http://sqzm14.ust.hk/distance/evolution-distance-learning.htm>.

STRUCHINER, M. - *Elementos Fundamentais para o Desenvolvimento de Ambientes Construtivistas de Aprendizagem a distância*, Tecnologia Educacional , V.26 (142) – 1998.

SULLIVAN, C. H. System Planning in the information Age. Sloan Management Review. Winter. 1985.

THIOLLENT, Michel. Pesquisa-Ação nas Organizações. Ed. Atlas. São Paulo. SP. 1997.

TORRES, Norberto A. Planejamento de Informática na Empresa. Ed. Atlas. São Paulo. SP. 1989.

VALENTE, J.A . (org.). Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas, Unicamp, 1997.

VERDUIN, J.R. e CLARK, T.A. Distance education: The foundations of effective practice. San Francisco/Oxford: Jossey-Bass. 1991.

VIEIRA, Martha Barcellos .Uma Proposta de EDMC para Cursos de Graduação - Programa de Pós-Graduação da Universidade de Brasília. 1998.

WILLIS, B. Distance education: A practical guide. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications <http://www.uidaho.edu/evo/distglan.html>, 1993.

YOURDON, Edward. Administrando o Ciclo de Vida do Sistema. tradução de Daniel Vieira. - Rio de Janeiro: Campus, 1989.

ZACHMAN, John A. Business systems planning and business information control study – a comparison. IBM System journal. 1985.

ANEXOS

ANEXO I

DECRETO Nº 41.219, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2001.

Institui a Rede de Serviços de Comunicação de Dados e de Informações, denominada Rede RS, e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 82, incisos II e VII, da Constituição do Estado,

considerando a necessidade de modernização dos serviços de comunicação de dados e de informação no Estado;

considerando a necessidade de interligação dos órgãos da administração Pública do Estado;

considerando a necessidade de padronizar os meios de comunicação eletrônica na Administração Pública Estadual;

considerando que os programas de computador com códigos fonte abertos representem economia de custos no âmbito do Estado;

considerando as diretrizes e as orientações emitidas pela Comissão dos Sistemas de Informação e Telecomunicação do Estado do RS - COSIT;

considerando, finalmente, os formatos universais para a troca eletrônica de documentos que sejam multiplataforma, visíveis em mais de um sistema operacional,

DECRETA:

Art. 1º - Fica instruída, no âmbito da Administração Pública do Estado do Rio Grande do Sul, a Rede de Serviços de Comunicação de Dados e de Informações, denominada Rede RS.

Art. 2º - A Rede RS constitui-se de uma infra-estrutura de telecomunicações e serviços, moderna, rápida, segura e de menor custo, e será estabelecida por meio de uma Rede IP - Protocolo Internet (Internet Protocol) única, utilizando meios como fibra ótica, canais dedicados, discados e outros compatíveis com o avanço tecnológico em diversos pontos de abrangência estadual.

Art. 3º - Os recursos de implantação e manutenção da Rede RS serão administrados pela PROCERGS;

Art. 4º - Os Órgãos da Administração Pública Estadual Direta e Indireta, Autarquias, Fundações, Sociedades de Economia Mista, Subsidiárias e outras entidades controladas ou mantidas pelo Estado, na medida em que tiverem expirados os atuais contratos de prestação de serviços de comunicação de dados, deverão aderir ao Contrato de Prestação de Serviços de Comunicação de Dados da Rede RS, a ser firmado entre a PROCERGS e a concessionária vencedora do processo de licitação.

Art. 5º - A infra-estrutura e os serviços disponíveis na Rede RS serão definidos pela COSIT e implementados pela PROCERGS.

Art. 6º - Os Órgãos da Administração Pública Estadual de que trata o artigo 4º deverão utilizar, preferencialmente, para automação de escritório e correio corporativo, programas e/ou aplicativos (software) de código aberto, livre ou multiplataforma.

Parágrafo único - Para correio corporativo deverá ser utilizado o Sistema Direto/GNU, desenvolvido pela PROCERGS para correio eletrônico, agenda e catálogo.

Art. 7º - Fica estabelecido que os formatos padrões para a troca de documentos em tempo real "on line", na Rede RS, serão os formatos que possam ser processadas/editados em mais de um sistema operacional diferente.

Art. 8º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

PALÁCIO PIRATINI, em Porto Alegre, 21 de novembro de 2001.

ANEXO II

Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996 Diretrizes e Bases da educação nacional – LDB

.....
.....

Art. 80. O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de **programas de ensino a distância**, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada.

§ 1º. A Educação a Distância, organizada com abertura e regime especiais, será oferecida por instituições especificamente credenciadas pela União.

§ 2º. A União regulamentará os requisitos para a realização de exames e registro de diplomas relativos a cursos de Educação a Distância.

§ 3º. As normas para produção, controle e avaliação de programas de educação a distância e a autorização para sua implementação, caberão aos respectivos sistemas de ensino, podendo haver cooperação e integração entre os diferentes sistemas.

§ 4º. A Educação a Distância gozará de tratamento diferenciado, que incluirá:

I - custos de transmissão reduzidos em canais comerciais de radiodifusão sonora e de sons e imagens;

II - concessão de canais com finalidades exclusivamente educativas;

III - reserva de tempo mínimo, sem ônus para o Poder Público, pelos concessionários de canais comerciais.

ANEXO III

Registro de Ocorrências na Primeira aula (Presencial)

Ocorrências	Cursos													
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Total	
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	F(%)
Cursos que iniciaram no prazo previsto.		1		1		1	1	1	1	1	1	1	9	75,0
Alunos com dificuldade no acompanhamento da primeira aula por desconhecimento de <i>softwares</i> gráficos orientados para <i>internet</i> .	15	13	15	14	16	16	14	11	12	11	10	11	158	65,8
Alunos com dificuldade na navegação do sistema	14	14	15	17	15	11	10	10	9	9	8	6	138	57,5
Alunos com dificuldades permanentes no acesso (Funções de teclado, visualização de telas, localização de conteúdos, etc)	12	14	11	10	13	11	8	9	9	6	7	8	118	49,2
Alunos que esqueceram a senha	2	2	5	3	3	1	2	1		2	1		22	9,1
Alunos que solicitaram impressão de material	12	15	17	15	11	14	6	12	11	15	10	7	145	60,4
Equipamentos sem problemas operacionais, acesso à rede local e <i>internet</i> .	1	1	1	1	1		1	1		1		1	9	75,0
Turmas concluídas no prazo previsto		1	1		1	1	1		1	1	1	1	9	75,0

Simbologia : Q=quantidade, F=frequência

ANEXO IV

Registro de ocorrências na continuidade das aulas (via *internet*)

Ocorrências	CURSOS													
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Total	
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	F(%)
Alunos que desistiram do curso.	19	17	17	18	17	16	15	14	13	12	13	9	180	75,0
Alunos que cancelaram as aulas por falta de tempo	15	13	13	13	14	13	12	11	12	8	7	8	139	77,2
Alunos que cancelaram sem motivo aparente	4	4	4	5	3	3	3	3	1	4	6	1	41	22,8
Alunos com dificuldades permanentes no acesso (teclado, visualização de telas, localização de conteúdos, etc)	9	9	10	9	6	5	7	5	4	3	3	3	73	30,4
Alunos que continuaram esquecendo a senha	4	2	2	3	2	2		2	1	1			19	7,9
Alunos que solicitaram impressão/gravação de material	16	15	17	15	11	14	9	13	11	15	13	7	158	65,8
Alunos satisfeitos com os recursos do <i>software</i> de EAD.	4	9	6	7	9	12	15	12	11	15	14	16	128	53,3
Alunos que reclamaram da falta de clareza das telas de acesso	4	1	3	3	5	5	2	1	8	5	2	6	45	18,7
Alunos que interagiram com Professor e Monitor	5	8	7	8	7	11	16	13	15	14	16	11	130	54,2
Alunos que finalizaram o curso	3	4	6	4	1	4	8	6	5	6	7	6	60	25,0
Equipamentos sem problemas operacionais, acesso à rede local e <i>internet</i> .	1		1	1	1	1	1		1	1		1	9	75,0
Alunos que usaram help desk durante o horário comercial para resolver dúvidas	3	2	3	2	4	5	3	6	3	4	4	6	44	24,4
Alunos que usaram serviços de help desk após o horário comercial, finais de semana e feriados.	3	2	3	3	2	4	2	1	3	3	2	2	30	12,5
<i>E-mail's</i> trocados com Professor e Monitores.	77	91	99	118	121	125	126	130	131	137	155	149	1459	6,1
Acessos (Funcionalidades do Teleduc) desenvolvidas pelos alunos na continuidade do curso via <i>internet</i> .	330	268	279	321	390	412	430	560	770	1100	1330	1140	3330	13,8
Alunos que solicitaram prorrogação do prazo de encerramento do curso, por motivos diversos.	12	11	10	8	11	15	13	6	4	10	5	7	112	46,0
Turmas concluídas no prazo previsto						1		1					2	27,0

Simbologia : Q=quantidade, F=freqüência