

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PAULO HENRIQUE LAPORTE AMBROZEWICZ

**METODOLOGIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLANTAÇÃO
DE SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE EM ESCALA
NACIONAL PARA PROFISSIONAIS E CONSTRUTORAS
BASEADA NO PBQP-H E EM EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA**

TESE

FLORIANÓPOLIS

2003

PAULO HENRIQUE LAPORTE AMBROZEWICZ

**METODOLOGIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLANTAÇÃO
DE SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE EM ESCALA
NACIONAL PARA PROFISSIONAIS E CONSTRUTORAS
BASEADA NO PBQP-H E EM EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA**

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do grau de doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Ricardo Miranda Barcia, PhD

FLORIANÓPOLIS

2003

FICHA CATALOGRÁFICA

Ambrozewicz, Paulo Henrique Laporte

Metodologia para capacitação e implantação de sistema de gestão da qualidade em escala nacional para profissionais e construtoras baseado no PBQP-H e em Educação à Distância/
Paulo Henrique Laporte Ambrozewicz. Florianópolis, 2003.

200 p.

Tese (Dr. Eng.) – Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção.

1. Metodologia para capacitação. 2. Gestão da qualidade. 3. Educação a Distância.

PAULO HENRIQUE LAPORTE AMBROZEWICZ

**METODOLOGIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE GESTÃO DA
QUALIDADE EM ESCALA NACIONAL PARA PROFISSIONAIS E
CONSTRUTORA BASEADA NO PBQP-H E EaD**

**Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de Doutor em
Engenharia da Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de
Produção da Universidade Federal de Santa Catarina**

Florianópolis, junho de 2003.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ricardo Miranda Barcia, PhD.
Orientador

Prof. Carlos A. Pittaluga Niederauer, Dr.
Examinador Externo

Prof^a. Andréa Valéria Steil, Dr^a.
Moderadora

Prof. Marco Cândido, Dr.
Examinador Externo

Prof. Alejandro Rodrigues Martins, Dr.
Membro

Prof. Janae Gonçalves Martins, Dr^a.
Membro

À minha esposa Claudia, meu grande e eterno amor.

Pelo carinho, compreensão, apoio e incentivo que me ofereceu durante esta jornada. Que Deus e o Anjo da Guarda a protejam sempre. Te amo.

A meus pais, irmãos e sogros, que sempre estiveram comigo.

Agradecimentos

Pessoas e entidades realmente especiais têm participado da minha vida, mas gostaria de destacar e agradecer a dois grandes amigos:

A meu orientador Ricardo Miranda Barcia, cuja ajuda aos semelhantes é fruto de motivação e preocupação sinceras, eu desejo que isso lhe traga sorte, amigos, alegrias e sucesso. Muita energia azul.

A meu sogro, Ito Vieira, que com sua motivação sempre pura e sincera me estimulou a buscar o crescimento baseando-me na bondade, no amor, no respeito e na clara percepção de cada ser humano.

Não poderia deixar de agradecer a meus amigos: Silvana Pezzi (professora e amiga), Suresh K. Khator (USF/EUA), Renu Khator (USF/EUA), Luis Roberto A. Ponte (pres. CBIC), Gilberto Piva (pres. IEP/PR), Flávio Bortolozzi (pró-Reitor PUC/PR), José Manuel de Aguiar Martins (diretor-geral SENAI) e Rosicler Emilia De Marchi Joukoski (SENAI/PR).

Às entidades:

UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina)

USF – University of South Florida

PUC-PR (Pontifícia Universidade Católica do Paraná)

FIEP (Federação das Indústrias do Estado do Paraná)

SENAI-PR (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Paraná)

SENAI-DN (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Departamento Nacional)

SINDUSCON-PR (Sindicato da Indústria da Construção do Estado do Paraná)

CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil)

A ÚLTIMA ORAÇÃO DE GANDHI

No dia 30 de janeiro de 1948, às cinco horas e quinze minutos, no jardim de Birla House, na cidade de Dehli, foi assassinado Gandhi.

Caiu vítima dos disparos de Hathuram Godse.

Quando Gandhi, naquela tarde, caiu sob as balas, suas últimas palavras foram: "Hay Rama, Hay Rama!". "O Deus, Ó Deus". Na manhã daquele mesmo dia, Gandhi orara com a oração desse antigo hino gujarati, que pediu para sua neta Manubhen cantar:

"Se te sentes cansado, ó não, ó homem, não descanses;

não cesses tua luta solitária, segue adiante e não descanses.

Caminharás por atalhos confusos e emaranhados e só salvarás algumas vidas tristes.

Ó homem, não percas a fé, não descanses.

Tua própria vida se esgotará e se anulará, e haverá crescentes perigos na jornada.

Ó homem, suporta todas as cargas, não descanses.

Salta sobre tuas dificuldades,

ainda que sejam mais altas que as montanhas,

e ainda que mais além haja só campos secos e desnudos.

Ó homem, não descanses até chegar a esses campos.

O mundo se obscurecerá e tu lançarás luzes sobre ele e dissiparás as trevas.

Ó homem, ainda que a vida se afaste de ti, não descanses.

Ó homem, não descanses;

procura descanso para os demais."

SUMÁRIO

RESUMO.....	11
ABSTRACT	12
RESUMEN	13
LISTA DE FIGURAS	14
LISTA DE QUADROS	15
LISTA DE TABELAS	16
LISTA DE SIGLAS	17
1 INTRODUÇÃO	18
1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA: JUSTIFICATIVA E ESCOPO	18
1.2 OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICO	25
1.2.1 Objetivo Geral.....	25
1.2.2 Objetivos Específicos.....	25
1.3 JUSTIFICATIVA.....	26
1.4 ORIGINALIDADE E IMPORTÂNCIA.....	27
1.5 METODOLOGIA.....	28
1.6 ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS	29
2 A IMPLANTAÇÃO DE UM SGQ E A EAD.....	31
2.1 INTRODUÇÃO.....	31
2.2 IMPORTÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE UM SGQ NA CONSTRUÇÃO CIVIL	31
2.2.1 Indústria da Construção: implantação, motivação e vantagens de um SGQ.....	31
2.2.2 Definição de um SGQ.....	35
2.2.3 Motivação para Implantação de um SGQ.....	36
2.2.3.1 Avaliação da implantação de um SGQ	38
2.2.3.1.1 Resultados.....	39
2.3 DIFICULDADES DA IMPLANTAÇÃO DE UM SGQ.....	41
2.3.1 Identificando Características a serem Superadas	41
2.3.1.1 Características tecnológicas	41
2.3.1.2 Dificuldades para Manutenção do SGQ.....	42
2.4 NATUREZA E PROPÓSITO DA CONSULTORIA	43
2.4.1 Definições e Características	43
2.4.2 Por Que Trabalhar com Consultores?	44
2.4.3 Consultoria em Administração de Pequenas Empresas.....	44
2.4.3.1 Características, Oportunidades e Problemas do Setor	45
2.4.4 Consultoria Externa e Consultoria Interna	46
2.5 EVOLUÇÃO HISTÓRICA: CONCEITOS E JUSTIFICATIVA DA EAD.....	47
2.5.1 História da Educação à Distância	47
2.5.1.1 Educação à Distância a partir da Década de 60.....	50
2.5.1.2 Educação à Distância a partir da Década de 90.....	51
2.5.1.3 Educação à Distância no Brasil	52
2.5.1.4 Regulamentação da EaD no Brasil.....	54
2.6 CONCEITUAÇÃO DA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	56
2.7 CARACTERÍSTICAS DA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	58
2.8 JUSTIFICATIVA E CONCEITOS BÁSICOS DA APRENDIZAGEM NA EAD.....	61
2.8.1 A Justificativa da EaD.....	61
2.8.1.1 O estudante da EaD na aprendizagem autônoma.....	63
2.8.1.2 EaD e formação contínua	64

2.8.2	Conceitos Básicos sobre Aprendizagem na EaD	64
2.8.3	Fundamentos e Modelos Pedagógicos para EaD	67
2.9	A INOVAÇÃO E A IMPORTÂNCIA DA EAD	73
2.10	EAD COMO FERRAMENTA NA IMPLANTAÇÃO DO SGQ	79
2.11	A IMPLANTAÇÃO DE UM SGQ E UMA METODOLOGIA BASEADA EM EAD	80
2.12	RESUMO DO CAPÍTULO	83
3	EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA E SUAS TECNOLOGIAS	85
3.1	INTRODUÇÃO	85
3.2	EAD E SUA ESTRUTURA	85
3.2.1	Componentes de EaD	86
3.3	ALUNO DA EAD	88
3.4	MÍDIA E TECNOLOGIAS DE ENSINO: COMUNICAÇÃO	89
3.4.1	Vídeo	90
3.4.2	Teleconferência	91
3.4.3	Videoconferência	93
3.4.4	O Computador e a Multimídia	94
3.4.5	Internet	97
3.5	ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA	98
3.6	A INFOVIA DA CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI	99
3.6.1	Histórico da INFOVIA CNI	99
3.6.2	Vantagens Estratégicas da INFOVIA da CNI	100
3.6.3	Condições para Acesso da INFOVIA da CNI	101
3.6.4	Integração do Sinal da INFOVIA CNI com outros Sistemas de Distribuição de Vídeo ou Televisão	102
3.6.5	Desenho Final da rede da INFOVIA	103
3.6.6	Descrição Básica dos Serviços da INFOVIA CNI	104
3.7	OSISTEMA DE PRODUÇÃO E A METODOLOGIA DO LED/UFSC PARA A EaD	105
3.7.1	Classificação do LED como sistema produtivo	105
3.7.2	A Missão	105
3.7.3	Estratégias do LED	106
3.7.4	O LED e o Planejamento de um Curso de EaD	106
3.7.5	Acompanhamento e Controle de um Curso em EaD	108
3.8	RESUMO DO CAPÍTULO	109
4	PROPOSTA DE METODOLOGIA EM EAD PARA CAPACITAR PESSOAS E IMPLANTAR UM SGQ EM ESCALA NACIONAL E CONTINUADA	111
4.1	INTRODUÇÃO	111
4.2	METODOLOGIA PROPOSTA	111
4.3	AÇÃO: PLANEJAMENTO	115
4.3.1	Primeira Etapa: a necessidade do cliente	115
4.3.2	Segunda Etapa: avaliação do público	117
4.3.3	Terceira Etapa: escolha da mídia	118
4.4	AÇÃO: MODELO	120
4.4.1	Quarta Etapa: determinar a estratégia pedagógica	121
4.4.2	Quinta Etapa: estabelecer núcleos para reprodução da metodologia	122
4.5	AÇÃO: PRODUÇÃO	125
4.5.1	Sexta Etapa: produção de materiais	125
4.5.2	Sétima Etapa: desenvolvimento da metodologia de implantação	126
4.6	AÇÃO: SERVIÇO	128
4.6.1	Oitava Etapa: acompanhamento e controle	129
4.6.2	Nona Etapa: avaliação	131

4.7 Resumo do Capítulo.....	134
5 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA	136
5.1 INTRODUÇÃO.....	136
5.2 OBJETIVO DA METODOLOGIA.....	136
5.3 DESCRIÇÃO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA	138
5.3.1 Aplicação da Metodologia de Implantação	140
5.3.1.1 Design da Metodologia de Implantação.....	140
5.4 METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO: MATERIAIS DESENVOLVIDOS E APLICAÇÃO.....	142
5.4.1 Capacitação de Técnicos e Professores.....	142
5.4.2 Capacitação de Consultores e Auditores.....	144
5.4.2.1 Portal da Internet	154
5.4.2.1.1 Hierarquia e Estrutura das Senhas	155
5.4.2.1.2 Conteúdo do Portal	156
5.4.3 Núcleos para Reprodução da Metodologia e Implantação do SIQ-C ..	157
5.5 SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO AO ESTUDANTE À DISTÂNCIA - SAED	164
6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE GLOBAL DOS RESULTADOS DA METODOLOGIA.....	166
6.1 A FASE DO ENVOLVIMENTO	166
6.2 A FASE DO CURSO DE TÉCNICOS PARA INFOVIA	172
6.2.1 Dinâmica das Videoconferências.....	174
6.2.2 Metodologia de Interatividade	174
6.2.3 Avaliação do Curso.....	175
6.3 A FASE DO CURSO DE PROFESSORES.....	176
6.3.1 Dinâmica das Videoconferências.....	177
6.3.2 Metodologia de interatividade	178
6.3.3 Avaliação do Curso.....	179
6.4 A FASE DO CURSO DE CONSULTORES E AUDITORES	180
6.5 A FASE DA IMPLANTAÇÃO.....	183
6.6 AS DIFICULDADES E APRIMORAMENTOS.....	183
7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	186
7.1 INTRODUÇÃO.....	186
7.2 CONCLUSÕES	186
7.3 SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	190
REFERÊNCIAS.....	191
ANEXO – QUESTIONÁRIO	199

RESUMO

AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. **Metodologia para capacitação e implantação de gestão da qualidade em escala nacional para profissionais e construtoras baseada no PBQP-H e EaD**. 2003. xxxf. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

Este trabalho tem como objetivo central o desenvolvimento de uma metodologia para implantação de um sistema de gestão da qualidade, baseada no SIQ-C do PBQP-H, em empresas do setor da construção, utilizando a educação à distância. A revisão bibliográfica é apresentada de maneira a refletir sobre as características do setor da construção, levando em consideração duas dificuldades, a realidade nacional e a necessidade de implantar um sistema de gestão da qualidade. Nesta avaliação destaca-se a educação à distância como um elemento importante para vencer as barreiras existentes e quebrar paradigmas da educação e consultoria presencial. Buscando uma estratégia para formação em massa de uma maneira permanente e acelerada, para elevar o nível tecnológico e de gestão da qualidade nas empresas do setor da construção se propõe desenvolver uma metodologia e material para auto-implantação. Neste sentido, se descreve uma metodologia baseada em EaD, que utiliza a INFOVIA da CNI para atingir todas as regiões do Brasil, de uma maneira permanente e acelerada e auto-sustentável. Após o desenvolvimento da metodologia, buscou-se aplicar a metodologia através de um modelo que propõe implantar o SIQ-C do PBQP-H nas empresas construtoras, utilizando a INFOVIA da CNI. Nas conclusões, verifica-se que a metodologia permite identificar os pontos de excelência e a importância da EaD na época atual. Apresentadas, sugere-se que a metodologia seja aplicada aos outros subsetores do setor da construção e que se trace um comparativo da metodologia de implantação de um SGQ com base na EaD, com o modelo da universidade corporativa, criando uma infra-estrutura de aprendizagem baseada na utilização de tecnologia.

Palavras Chave: metodologia para capacitação, sistema de gestão da qualidade, educação à distância, treinamento em escala nacional.

ABSTRACT

AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. *Methodology for qualification and implantation of quality management on national scale for professionals and construction industries based on PBQP-H and EaD*. 2003. Thesis (Production Engineering Doctorate) – Postgraduate Program in Production Engineering. UFSC. Florianópolis.

The central purpose of the present work is the development of a methodology for implantation of a quality management system based on PBQP-H's SIQ-C, in the construction industry using remote education. Bibliographic revision is presented in such a way so as to ponder on the construction sector characteristics, taking into account two difficulties, the national reality and the need for implanting a quality management system. In this evaluation, remote education is emphasized as an important element to surmount the existing barriers, and to break educational and personal consulting paradigms. In search of a strategy for mass instruction in a permanent and accelerated manner in order to increase technology and quality management levels in the construction industry, a development of technology and materials for self-implantation is proposed. For this purpose, a methodology based on EaD is proposed which utilizes CNI's INFOVIA in order to reach all Brazilian regions in a permanent, accelerated, self-sustained manner. After developing the methodology, it was applied through a model proposing to implant PBQP-H's SIQ-C in the construction industries, using CNI's INFOVIA. In the Conclusions, it's verified that this methodology allows to identify the excellency points, and the importance of the EaD in present times. Once presented, it's suggested to apply this methodology to others construction industry's subsections, and to outline a comparison between the methodological implantation of a SGQ based on EaD and the corporate University model, thus creating a learning infrastructure based on technology utilization.

RESUMEN

AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. Metodología para la capacitación y la implantación de la gestión de la calidad en la escala nacional para los profesionales y los constructores basados en el PBQP-H y el EaD. 2003. Xxf. Tese (Doutorado en la Ingeniería de la Producción). Programa de Pós-Grado en la Ingeniería de la Producción. UFSC. Florianópolis.

Este trabajo tiene como central objetivo el desarrollo de una metodología para la implantación de un sistema de la gerencia de la calidad, basada en el SIQ-C del PBQP-H, en las compañías del sector de la construcción, usando la educación la distancia. La revisión bibliográfica es presentada de manera de reflexionar en las características del sector de la construcción, conduciendo en duas dificultades, la realidad nacional y la necesidad para implantar un sistema de la gestión de la calidad. En esta evaluación es distinguida la educación a distancia como elemento importante ganar las barreras que existen y romper los paradigmas de la educación y del consultoria presencial. Buscando una estrategia para la formación en massa de una manera permanente y acelerada, para levantar el nivel tecnológico y de la gestión de la calidad en las compañías del sector de la construcción si propone para desarrollar una metodología y un material para auto-implantacion. En esta dirección, si describe una metodología basada en EaD, que utiliza el INFOVIA del CNI para alcanzar todas las regiones del Brasil, en una permanente y una manera acelerada y auto-sostenible. Después del desarrollo de la metodología, buscado para aplicar la metodología a través de un modelo que propone para implantar el SIQ-C del PBQP-H en las empresas de la construcción, usando el INFOVIA del CNI. En las conclusiones, se verifica que la metodología permite que identifiquen los puntos de la excelencia y de la importancia del EaD en la epoca actual. Apresentadas, sugiere que la metodología está aplicada a los otros subsectores del sector de la construcción y que si él en base de rastros al grado comparativo de la metodología de la implantación de un SGQ el EaD, con el modelo de la universidad corporativa, creando una infraestrutura de aprendizaje basada en uso de la tecnología.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – MOTIVAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO.....	37
FIGURA 2.2 – BENEFÍCIOS OBTIDOS PÓS-CERTIFICAÇÃO ISO 9000.....	37
FIGURA 2.3 – CRIAÇÃO DE INDICADORES PARA A AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DA QUALIDADE	39
FIGURA 2.4 – REALIZAÇÃO DE PESQUISA PARA A SATISFAÇÃO DOS OPERÁRIOS	39
FIGURA 2.5 – REALIZAÇÃO DE PESQUISA PARA A SATISFAÇÃO DOS CLIENTES	40
FIGURA 2.6 – REALIZAÇÃO DE MEDIÇÕES DE DESPERDÍCIO.....	40
FIGURA 2.7 – DIFICULDADES NA MANUTENÇÃO DO SISTEMA.....	42
FIGURA 3.8 – MODELO DE ESTRUTURAÇÃO DE CONTEÚDO PARA EAD.....	88
FIGURA 4.1 - FLUXOGRAMA.....	124
FIGURA 5.1 – METODOLOGIA PROPOSTA	139
FIGURA 5.2 – DESIGN DA METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO	140
FIGURA 5.3 – METODOLOGIA	142
FIGURA 5.4 – CINCO LIVROS-TEXTO	145
FIGURA 5.5 – VÍDEO-AULAS.....	146
FIGURA 5.6 – CD-ROM.....	146
FIGURA 5.7 – KIT INSTRUCIONAL.....	147
FIGURA 5.8 – GUIAS DO CURSO DE CAPACITAÇÃO.....	149
FIGURA 5.9 – PORTAL NA INTERNET	154
FIGURA 5.10 – INSCRIÇÕES	154
FIGURA 5.11 – CADASTRO DE USUÁRIOS	155
FIGURA 5.12 – RANKING DE CANDIDATOS.....	155
FIGURA 5.13 – METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DO SIQ.....	158
FIGURA 5.14 – SAED – TUTORIA.....	164
FIGURA 5.15 – SAED – MONITORIA.....	165

LISTA DE QUADROS

QUADRO 3.1 – SUBSISTEMA 01 DA INFOVIA CNI – 98 PONTOS	103
QUADRO 5.1 – CRONOGRAMA DE AULAS POR VIDEOCONFERÊNCIA – PROFESSOR	143
QUADRO 5.2 – CRONOGRAMA DE AULAS POR VIDEOCONFERÊNCIA - TÉCNICO.....	143
QUADRO 5.3 - CRONOGRAMA PARA CONSULTORES	151
QUADRO 5.4 – SENHAS	156
QUADRO 5.5 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO SIQ-C	160
QUADRO 6.1 – LISTA DE COORDENADORES DO SENAI	167
QUADRO 6.2 – CRONOGRAMA DO CURSO PARA TÉCNICOS.....	173
QUADRO 6.3 – CRONOGRAMA DO CURSO PARA PROFESSORES	177
QUADRO 6.4 – CRONOGRAMA DO CURSO PARA CONSULTORES.....	180
QUADRO 6.4 – CRONOGRAMA DO CURSO PARA AUDITORES	181

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1: DEFINIÇÕES DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	58
TABELA 2.2 – DIFERENTES MODALIDADES DE ENSINO	67
TABELA 3.3 – ATIVIDADES VIABILIZADAS PELO COMPUTADOR	95
TABELA 3.4 – VANTAGENS E LIMITES NO USO INTENSIVO DE COMPUTADORES	96
TABELA 4.1 ESCOLAS PEDAGÓGICAS	121

LISTA DE SIGLAS

ACME – Association of Consulting Management Engineers
CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil
CNI - Confederação Nacional das Indústrias
EaD – Educação à Distância
ENIC – Encontro Nacional da Indústria da Construção
FUNCEX – Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior
INFOVIA – Rede Corporativa via satélite para realização de videoconferência, teleconferência, fone e fax
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
ISO - International Organization for Standardization
LED – Laboratório de Ensino à Distância
PBQP - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade
PBQP-H - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat 2000
PBQP-H - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade na Habitação 1998
PEA – População Economicamente Ativa
PNAD – Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios
PQO - Plano da Qualidade da Obra
PUC-PR – Pontifícia Universidade Católica do Estado do Paraná
RENIET – Rede Nacional de Informação, Educação e Tecnologia do SENAI
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SGQ – Sistema de gestão da qualidade
SIQ-C – Sistema de Qualificação de Serviços e Obras de Empresas Construtoras
UERJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

1 INTRODUÇÃO

1.1 Formulação do Problema: justificativa e escopo

Em 1990, o governo federal lançou o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade - PBQP, cujo principal objetivo era modernizar a cadeia produtiva nacional, dar orientação e auxiliar as empresas no enfrentamento da abertura comercial brasileira. A estratégia era mobilizar os diferentes segmentos com vistas a promover o aumento da qualidade e produtividade que resulta em maior competitividade de bens e serviços produzidos no país.

Instituiu-se, então, em 1998, o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade na Habitação – PBQP-H, cuja meta era "elevar para 90%, até o ano 2002, o percentual médio de conformidade com as normas técnicas dos produtos que compõem a cesta básica de materiais de construção". (GOVERNO FEDERAL, Comitê Nacional da Qualidade e Produtividade, 1998).

Com o intuito de ampliar o Programa e atuar de uma forma mais abrangente, em 2000, além da área de edificações, passou a englobar as áreas de saneamento, infra-estrutura e transporte urbano, quando o H do PBQP-H, mudou de *habitação* para *habitat*.

A Confederação Nacional das Indústrias - CNI, através do SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Departamento Nacional, realizou a adesão ao PBQP-H, em 2001.

Para o SENAI, assim como para a CNI, o setor da construção tem uma grande importância, pois através da implantação de um programa de qualidade nas empresas construtoras, se reforça a necessidade de qualificação e requalificação dos trabalhadores do setor da construção.

Segundo o Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo (disponível em www.pbqp-h.gov.br), através da Secretaria de Política Industrial, em 2000, cerca de 70% de todos os investimentos feitos no país passam pela cadeia da construção civil, sendo que, em 1995, esse valor atingiu a cifra de US\$ 83 bilhões. A atividade

definida como *construbusiness*¹ participa na formação do Produto Interno Bruto (PIB) do país, com cifras significativas da ordem de 15,6%, dos quais, 8% são da construção propriamente dita. Esse setor de *Construbusiness* se destaca, abrangendo desde o segmento de Materiais de Construção, passando pela construção propriamente dita de Edificações e Construções Pesadas, e terminando pelos diversos serviços de Imobiliária, Serviços Técnicos de Construção e Atividades de Manutenção de Imóveis. A atividade definida dentro deste moderno conceito, gera expressivo efeito multiplicador na economia.

O setor é gerador de empregos, com capacidade de absorção de expressivos contingentes de mão-de-obra, especialmente de profissionais menos qualificados e socialmente mais dependentes, com grande sensibilidade às características regionais e sociais. Sua população ocupada participa da População Econômica Ativa – PEA nacional com mais de 6%, empregando diretamente cerca de 4,0 milhões de trabalhadores, e é o setor que gera emprego a custo mais baixo.

A qualificação da mão-de-obra para o setor é possível, pois já existe no país, mais precisamente no SENAI, um Centro Nacional de Difusão de Tecnologia e Preparação de Mão-de-Obra, que pode ser potencializado para a alavancagem do setor.

Conforme a Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil – CBIC, no ano de 1998, no Brasil, o segmento de Edificações apresentou uma grande heterogeneidade interna, tanto no tamanho quanto na capacitação tecnológica e empresarial de suas empresas. Apesar da presença de estabelecimentos de diferentes portes e especialização, há o predomínio das pequenas e médias empresas e, inclusive, de unidades com precária organização empresarial. É no subsetor de Edificações que se concentra o maior número de empresas – em torno de 57% do total dos estabelecimentos no Brasil, que somam aproximadamente 205 mil empresas de construção civil.

A demanda privada é o mercado típico deste segmento, estando a evolução da construção comercial e residencial estreitamente relacionada às condições de financiamento prevalecentes no mercado. O setor público também atua, porém, em menor grau, como demandante de construções para programas habitacionais e de

¹ Visa integrar as diferentes instituições envolvidas, direta ou indiretamente com a cadeia produtiva da indústria da construção civil.

prédios públicos (escolas, hospitais, edifícios para instalações públicas municipais, estaduais e federais).

Através de articulação, mobilização e parcerias, o PBQP-H atua como agente indutor e mobilizador do uso do poder de compra, instituindo a exigência de padrões de qualidade para financiamentos, licitações e apresentando ao mercado consumidor as vantagens desta exigência. Um dos principais projetos do PBQP-H é o sistema de qualificação de empresas de serviços e obras – o SIQ-Construtoras.

Na realidade o SIQ-Construtoras, que tem como referência a série de normas ISO 9000, em sua versão 2000, tem como objetivo estabelecer o referencial técnico básico do sistema de qualificação, adequado às características específicas das empresas construtoras atuantes no subsetor de edificações.

De acordo com SOUZA (1997), é importante destacar as características das pequenas e médias empresas construtoras. Dentre essas características, destaca-se o reduzido número de diretores e gerentes que desenvolvem funções múltiplas na empresa, envolvendo os aspectos estratégicos, táticos e operacionais e também a pequena familiaridade dos proprietários e colaboradores das empresas com os conceitos de competitividade e gestão empresarial, qualidade, produtividade, tecnologia e gestão de pessoas.

O PBQP-H tem sua origem em uma iniciativa do setor da construção civil, em parceria com o Governo Federal, e faz parte do Programa Plurianual – PPA, para o período 2002/2003.

Dentro deste cenário, as empresas do setor de construção, sabedoras de suas deficiências, iniciaram um processo de mobilização para buscar a implantação do sistema de gestão da qualidade em suas construtoras. Esta intenção de elevar o padrão de qualidade, aliada ao uso do poder de compra do governo, entidades de fomento, consumidores e outros, baseia-se na exigência do SIQ-Construtoras do PBQP-H.

O quadro registrado parece promissor, segundo SOUZA (1997):

[...] atualmente as empresas de construção civil se defrontam com um mercado mais exigente e competitivo. As empresas devem modificar comportamentos tradicionais, quando o preço do produto era resultante da soma dos custos de produção da empresa mais o lucro previamente arbitrado; agora o lucro passa a ser resultante do diferencial entre o preço praticado pelo mercado e os custos da empresa. Assim, agir para reduzir custos diretos e indiretos torna-se questão fundamental [...].

E sobre o mesmo tema, PICCHI (1993) afirma que: "[...] é fundamental registrar outro condicionante que leva as empresas a mostrar maior interesse no desenvolvimento de Programas da Qualidade: o desperdício [...]".

Delimita-se, assim, uma realidade na qual o setor da construção passa a ter necessidade de implantar o SIQ-Construtoras em nível nacional. O SENAI, por estar presente em todos os Estados do Brasil, e estar em contato direto com o setor da construção, também mobilizou-se para atender as empresas construtoras.

Analisando-se que o Brasil é o quinto país do mundo em superfície, um país continente, pelo seu tamanho e diversidade, e as empresas do setor da construção, do subsetor de edificações, sendo, em sua maioria, pequenas e médias e encontrando-se espalhadas em todo o território nacional, percebem-se as dificuldades que envolvem a implantação do PBQP-H, através do SIQ-Construtoras, já que para implantar-se um sistema de gestão da qualidade - SGQ demanda investimento de tempo e financeiro por parte das empresas. Além disso, existe a dificuldade em apoiar a implantação do SGQ, por parte das empresas que prestam consultoria a essas construtoras, em razão das suas características específicas.

O quadro registrado pelos pesquisadores aqui citados, ajudou no diagnóstico desse conjunto de acontecimentos, possibilitando identificar as dificuldades que necessitam ser superadas:

- ✓ Abrangência territorial;
- ✓ Empresas pequenas e médias;
- ✓ Pequena estrutura gerencial das empresas;
- ✓ Pouca familiaridade dos construtores com sistemas de gestão da qualidade;
- ✓ Pouco tempo para dedicar-se a implantar um sistema de gestão da qualidade;
- ✓ Escassez de recursos para implantar um sistema de gestão da qualidade;
- ✓ Baixo investimento em novas tecnologias;
- ✓ Distanciamento entre a Universidade e a Indústria da Construção.

Através destas dificuldades delimita-se a problemática.

Neste contexto é possível identificar a necessidade de permitir ao setor da

construção a possibilidade de ter acesso às informações para implantação de um sistema de gestão da qualidade a baixo custo de maneira rápida, eficiente e de abrangência nacional. Entretanto conhecemos as dificuldades do setor da construção e a extensão territorial do Brasil.

Para que seja possível atingir e conseguir ter uma transformação em grande escala, das empresas construtoras do subsetor de edificações, tornando permanente o processo para as novas empresas construtoras que ingressem no mercado e conseguir elevar o nível de gestão das empresas, acesso a novas tecnologias e elevar o nível de qualidade destas construtoras de maneira rápida e eficiente não se pode pensar em seguir o caminho tradicional presencial de consultoria às empresas.

Essa situação necessita de uma metodologia que permita criar uma estrutura de transformação e uma metodologia para implantação de um SGQ adequado à realidade das empresas. Segundo SOUZA (1997) os conceitos da qualidade e as metodologias de gestão da qualidade nasceram nos setores industriais e precisam ser adequados à realidade das empresas construtoras que apresentam especialidades em seu processo de gestão e produção. Da mesma forma o material instrucional deve apresentar modelos de aplicação prática dos conteúdos de forma a exemplificar e concretizar conceitos que podem ficar abstratos na cabeça dos engenheiros.

Assim é possível compreender a importância de uma metodologia para implantação de um SGQ que tenha como proposta difundir o conhecimento de forma homogênea e rápida, que permita a inclusão digital, que tenha como base da aprendizagem a tecnologia e possibilite a troca de informação, assim otimizando o sistema.

Tais aspectos resultaram na motivação do presente trabalho. Nesse momento de rápidas mudanças em nível nacional, envolvendo aspectos teóricos, gestão da qualidade, a difícil realidade das empresas construtoras, o uso do poder de compra, a sobrevivência das empresas por meio da competitividade, a ausência de profissionais que dominem a implantação do SGQ em todas as regiões do país e o alto custo das consultorias para implantar o SIQ-C nas empresas construtoras, surge a necessidade de quebra dos paradigmas da implantação do SGQ, do modelo presencial para o da Educação a Distância - EaD.

No setor da construção brasileira, é possível identificar importantes movimentos pela implantação de sistemas de gestão da qualidade e novas

tecnologias; ressaltam-se os trabalhos de PICCHI (1993), sobre sistemas da qualidade para construção civil, SOUZA (1997), sobre metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno porte, AMBROZEWICZ (2000), sobre metodologia para desenvolvimento e implantação do programa brasileiro de qualidade e produtividade em obras do setor público, baseada no atestado de qualificação, CASTELLS (2001), sobre avaliação de programas para qualidade de projeto na elaboração de projetos de edifícios residenciais e comerciais em altura.

Também no Brasil e exterior, na educação à distância, destacam-se os trabalhos de BARCIA (1996), Educação à distância e os vários níveis de interatividade; CRUZ (2001), O Professor Midiático: a formação docente para a educação à distância no ambiente virtual da videoconferência; PORTER (1997), *Creating the virtual classroom: distance learning with the internet*; SPANHOL (1999), Estrutura tecnológica e ambiental de sistemas de videoconferência na educação à distância: estudo de caso do laboratório de educação à distância da UFSC; FRANKLIN (1996), *Distance learning: a guidebook for system planning and implementation*, MC VAY (1998), *How to be a successful distance student* e BOLZAN (1998), O conhecimento tecnológico e o paradigma educacional.

Com o grande crescimento da EaD, também é possível ressaltar experiências práticas em universidades internacionais e nacionais como: Athabasca University/Canadá; University of Wisconsin/EUA; Penn State University/EUA; Fern Universität – Hagen/Alemanha; UK Open University/Inglaterra; The Open University of the Netherlands/Holanda; Indira Gandhi National Open University/Índia (Ignou); Radio and Television Universities/China; Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)/Espanha; Universidade Aberta (UA)/Portugal; Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC/LED) e uma grande rede corporativa do sistema CNI, com abrangência em todos os Estados do Brasil à disposição para a educação à distância.

Nesse sentido, é essencial ressaltar a atuação do autor, engenheiro civil desde 1988, construtor, especialista em estruturas, mestre em engenharia de produção, professor PUC-PR, consultor na área de gestão da qualidade para empresas construtoras, através do SENAI-DN em vários Estados, vice-presidente do SINDUSCON-PR, presidindo a Comissão de Qualidade e Produtividade, presidente da Comissão de Qualidade e Produtividade da Câmara Brasileira da Indústria e

Construção, coordenador estadual do PBQP-H do Estado do Paraná, ex-conselheiro do CREA-PR, ex-conselheiro do Instituto de Engenharia do Paraná, membro do conselho temático da FIEP, membro de Comitê de Combate a Informalidade do setor da construção, membro da comissão do PBQP-H do Ministério das Cidades, convidado do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior para fazer parte do estudo prospectivo da cadeia produtiva da construção civil do Brasil e diretor da Laporte Engenharia.

Esse envolvimento com o setor resultou em uma proposta de metodologia baseada em educação à distância - EaD, que é apresentada no presente trabalho, para implantação do SIQ-C em empresas construtoras e resulta em uma estratégia nacional para transformar o setor da construção.

Destaca-se que essa metodologia foi desenvolvida, buscando estruturar núcleos em cada estado da federação para reproduzir a metodologia e interiorizar a estratégia, permitindo que o processo seja permanente e que utilize a proposta deste trabalho baseada em EaD e atenda as necessidades das empresas e profissionais de modo personalizado.

O presente trabalho tem como escopo:

1º. A descrição de uma metodologia que utiliza a EaD como recurso para o desenvolvimento deste trabalho. Tendo como base uma rede corporativa que permita a integração dos serviços de voz, fax, dados e vídeo, em redes únicas, independentemente da localização geográfica para aplicar a metodologia baseada em EaD.

2º. A apresentação de metodologia baseada em EaD, que permita a auto-implantação de um sistema de gestão da qualidade, que simultaneamente sirva de material para capacitação de talentos humanos para atuarem como consultores na implantação de um sistema de gestão da qualidade, seja utilizado como material de apoio para a implantação de um sistema de gestão da qualidade no modelo presencial através de consultores capacitados com o mesmo material e permita a geração de novos cursos de capacitação.

3º. A apresentação de uma metodologia para criar núcleos em todo o Brasil para implantar um SGQ de maneira permanente, acelerada, constante, transformadora, que atenda as necessidades locais de cada empresa em cada unidade federativa e disponibilize informações em tempo real.

1.2 Objetivo Geral e Específico

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é o de propor uma estratégia para implantar um Sistema de Gestão da Qualidade em empresas, construindo um material auto-instrucional baseado em EaD, que permita o aprendizado em seu local de trabalho, reduza o custo e diminua o prazo de implantação. O presente trabalho também propõe uma metodologia para implantar um Sistema de Gestão da Qualidade em empresas, em nível nacional utilizando a educação à distância, baseado em uma rede corporativa de abrangência nacional. Estabelecendo assim uma estratégia de formação em grande escala de uma maneira permanente, acelerada e em tempo real, para elevar o nível de gestão da qualidade e tecnologia das empresas, transformando o setor.

É importante destacar que a metodologia proposta será aplicada às empresas do setor da construção. Tendo como base o documento SIQ-C que é um Sistema de Gestão da Qualidade com similaridade com a ISO 9001-2000.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos desta pesquisa podem ser enumerados da seguinte forma:

1º. Apresentar as principais abordagens na área de implantação de Sistema de Gestão da Qualidade, consultoria, educação à distância, desenvolvimento de material instrucional e auto-instrucional, próprio para EaD, que subdividem o desenvolvimento da pesquisa.

2º. A partir da pesquisa e baseada na EaD e utilizando uma rede corporativa de abrangência nacional, propõe-se desenvolver uma estratégia estruturada em EaD para disponibilizar as informações em tempo real e capacitar pessoas para implantar um Sistema de Gestão da Qualidade. Também propõe uma metodologia para implantar em nível nacional um Sistema de Gestão da Qualidade nas empresas, permitindo a interação com o conhecimento.

3º. Iniciar o processo de implantação da metodologia e validação, estabelecendo núcleos em todas as unidades federativas, através de uma rede corporativa, capacitando pessoas para reproduzir a estratégia e a metodologia, e na seqüência implantando e capacitando pessoas nas empresas construtoras em todo o país, permitindo a troca de experiências.

1.3 Justificativa

A presente tese tem grande relevância para demonstrar que os conceitos de EaD permitem que, ao surgirem novos conteúdos se ofereça de maneira imediata a todos os interessados a oportunidade de fazerem parte desta transformação. É possível atualizar e modificar empresas de um determinado setor, a nível nacional, possibilitando a interação dos empresários com o novo conteúdo em tempo real.

A presente tese tem grande relevância para as empresas construtoras, pois o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat – PBQP-H, modificou o mercado da construção no Brasil.

As empresas construtoras de todo o país necessitam melhorar a sua qualidade e produtividade e não dispõem de informações, consultoria, material instrucional e um Programa que possibilite implantar o SIQ-C em suas empresas a baixo custo simultaneamente e em todo o país. O SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial faz parte do Sistema da Confederação Nacional da Indústria, criada em 1938, é a entidade máxima da representação do setor industrial brasileiro, coordenando um sistema formado pelas 27 federações dos Estados e do Distrito Federal, que criou a INFOVIA, rede privada digital via satélite, presente em todo o Brasil, em 28 de março de 2000, e que, até o presente momento, não foi utilizada para capacitação em grande escala de pessoas e nem para atendimento às empresas participantes da CNI e nunca interagiu simultaneamente com todo o Brasil. Assim surge a necessidade de se desenvolver uma metodologia para implantação do SIQ-C, utilizando o recurso disponível a INFOVIA da CNI, possibilitando que tenha como base a EaD para criar um impacto a nível nacional para transformar o setor e que seja capaz de disponibilizar a informação em tempo real a todos e atenda a uma demanda do setor da construção.

Desta forma a metodologia proposta é inovadora e inédita, pois trata desde a capacitação interna até o atendimento ao cliente, criando material próprio e núcleos para reproduzir a metodologia em todo o país.

A metodologia proposta traz também uma quebra de paradigma, pois

possibilita a utilização do material sobre vários focos como: capacitação de consultores, capacitação de auditores, implantação do SIQ-C com consultoria e auto-implantação do SIQ-C nas empresas construtoras, tendo como apoio para orientação guias próprios para cada utilização.

Destaca-se ainda que esta metodologia possibilita a implantação do SIQ-C em grande escala de maneira rápida e eficiente com baixo custo e impacto a nível nacional.

1.4 Originalidade e Importância

A originalidade desta tese está na transformação da maneira como nos relacionamos com o conhecimento utilizando a EaD como base para o desenvolvimento de uma estratégia nacional, que permita a capacitação de pessoas e atualização das empresas em tempo real em seu local de trabalho, modificando um setor de um país de dimensões continentais.

A originalidade desta tese reside também na proposta de uma metodologia baseada em EaD, com desenvolvimento de material instrucional, que utiliza a rede corporativa da INFOVIA da CNI em nível nacional, capacitando pessoas do SENAI e do setor da construção, para de maneira permanente e acelerada transformar o setor brasileiro da construção.

A importância está baseada em uma ação nacional que envolve a INFOVIA da CNI, presente em todos os Estados do Brasil, através do SENAI, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção, os Sindicatos da Indústria da Construção e o Governo Federal, através do Ministério das Cidades que coordena o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H, na implantação do SIQ-C em escala nacional. Sendo que esta implantação em escala nacional utiliza a metodologia proposta baseada em EaD e a INFOVIA da CNI e estabelece ainda núcleos com coordenadores do SENAI para reproduzir a metodologia nos Departamentos Regionais.

A importância e originalidade desta tese também está na possibilidade de utilizar a EaD como meio transformador de uma realidade nacional atingindo todo o país e capacitando em grande escala pessoas que atuarão de maneira permanente

e acelerada diretamente nas empresas construtoras. Possibilita assim que se disponibilize a informação e transforme o setor de acordo com as rápidas mudanças que movem nossa época globalizada.

1.5 Metodologia

O objetivo deste trabalho é propor uma solução para implantar o SIQ-C nas empresas construtoras e capacitar pessoas simultaneamente em todo o Brasil, devido a inexistência a nível nacional de material instrucional próprio e de quantidade suficiente de profissionais do setor da construção com conhecimento sobre SGQ, e até sua ausência em algumas regiões do país, que fosse capaz de resultar em transformação do setor a nível nacional em razão das rápidas mudanças que levaram as empresas do setor da construção a necessitarem implantar um SGQ para sobreviverem economicamente. Portanto, este trabalho assumiu a natureza de uma pesquisa aplicada, porque visou gerar conhecimentos para a aplicação prática dirigidos à solução de problemas concretos do mundo real.

A metodologia proposta nesta tese foi desenvolvida visando atender às necessidades das pequenas e médias empresas do setor da construção, que possuem características específicas citadas na contextualização deste capítulo como dificuldades a serem superadas.

A abordagem desta tese foi qualitativa, porque não fez uso de métodos ou técnicas estatísticas, o ambiente natural foi a fonte direta para coleta dos dados, e o pesquisador, o instrumento chave tanto para o levantamento, quanto para a análise indutiva das informações. Após conseguir o máximo de informações sobre o objeto estudado se construiu a metodologia.

Desse modo, o planejamento da pesquisa foi feito a partir de levantamento bibliográfico, necessidades levantadas através de encontros nacionais da indústria da construção, entrevistas com representantes do setor na Câmara Brasileira da Indústria da Construção e análise comparativa de exemplos ou situações semelhantes para estimular a compreensão dos fatos estudados.

Como o problema que se queria solucionar foi identificado na prática em uma situação real, a metodologia foi determinada a partir do envolvimento do

pesquisador com o setor da construção, as ferramentas disponíveis através da INFOVIA da CNI, levantamento bibliográfico sobre os temas em questão e a experiência do LED/UFSC.

Deve-se contar ainda, como parte do planejamento da pesquisa e proposta da metodologia, a realização do doutorado sanduíche, na Universidade do Sul da Flórida, EUA, no período de abril a novembro de 2002, que se concretizou num extenso levantamento bibliográfico e de visitas a várias construtoras nos Estados Unidos na região da Flórida, visando conhecer os sistemas de gestão da qualidade utilizados.

1.6 Organização dos Capítulos

Esta tese está dividida em sete capítulos.

O Capítulo 1 contextualiza o tema da pesquisa, apresentando o problema a ser investigado, os objetivos, a justificativa, a relevância para realização deste estudo e a metodologia utilizada na investigação.

O Capítulo 2 apresenta uma reflexão sobre a importância da implantação de um sistema de gestão da qualidade e as suas dificuldades. Discute, a seguir, o modelo de consultoria e seu propósito nas empresas de construção, a necessidade de se desenvolver um material instrucional baseado em EaD, visando estabelecer uma estratégia para capacitação e implantação em grande escala e em nível nacional de uma forma permanente e acelerada, para elevar o nível de qualidade, gestão e tecnologia das empresas construtoras. A inovação tecnológica na capacitação, o histórico da educação à distância, bem como as tecnologias de informação e comunicação, resultam em novas maneiras de ver o mundo e aprender. O capítulo encerra com a proposição de uma metodologia para implantação de um programa de qualidade baseado em EaD, que tem como objetivo a implantação de um sistema de gestão da qualidade – o SIQ-C.

O Capítulo 3 apresenta as técnicas, metodologias e principais ferramentas da EaD. Neste capítulo demonstra-se como se dá a construção de processos de aprendizagem.

O Capítulo 4 apresenta a metodologia proposta para solução do problema e

o detalhamento das partes que o compõe.

O Capítulo 5 relata a aplicação da metodologia, por meio de uma proposta ao SENAI, utilizando a INFOVIA da CNI, para capacitar pessoas e implantar o SIQ- Construtoras nas empresas do setor.

O Capítulo 6 apresenta uma análise global da metodologia, sua aplicação e resultados mais relevantes.

O Capítulo 7 apresenta as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

2 A IMPLANTAÇÃO DE UM SGQ E A EAD

2.1 Introdução

Este capítulo apresenta, inicialmente, um panorama da importância da implantação de um SGQ para as construtoras, apontando as principais dificuldades encontradas, em razão das características das empresas de construção civil e da realidade de mercado.

Descreve um breve panorama da natureza e propósito da consultoria de organização, as necessidades e vantagens do desenvolvimento de material instrucional baseado em EaD, a evolução histórica e dos conceitos do EaD, visando à implantação em grande escala, buscando estruturar todos os Estados do Brasil para disponibilizar informações, material e capacitar pessoas para implantar o SIQ-C nas empresas construtoras, com o objetivo de criar um impacto nacional, resultando na transformação do setor, de uma maneira rápida e eficiente para elevar o nível de gestão da qualidade e tecnologia das empresas do setor da construção civil.

A seguir são abordadas as inovações da EaD, o papel da aprendizagem e a sua justificativa na realidade atual.

O capítulo encerra caracterizando-se a importância da proposição de uma metodologia de EaD para implementação de um Programa de Qualidade, objetivando elevar o nível de gestão da qualidade e tecnologia, de uma maneira rápida e eficiente, em nível nacional.

2.2 Importância da Implantação de um SGQ na Construção Civil

2.2.1 Indústria da Construção: implantação. motivação e vantagens de um SGQ

O intenso movimento no Brasil no sentido da busca dos Programas de Qualidade, envolvendo, pela primeira vez, diretores e a totalidade de funcionários da

empresa construtora, estão associados à lucratividade, à competitividade, ao uso do poder de compra, ao Código de Defesa do Consumidor, exigindo a inclusão de um SGQ no planejamento estratégico da empresa.

De acordo com GARVIN (2002), diversas forças externas, cada uma delas relacionando as perdas de rentabilidade e a participação no mercado com a má qualidade, prepararam o terreno. Juntas, despertaram as empresas para o potencial da qualidade na concorrência.

Em 1993, um estudo contratado pelo governo brasileiro, por meio do Ministério da Ciência e Tecnologia, junto a um consórcio de instituições, coordenado pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UERJ), Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (FUNCEX) e Fundação Dom Cabral, gerou uma análise aprofundada sobre a situação da indústria brasileira em termos de competitividade, adotando a seguinte conceituação de competitividade: "Competitividade é a capacidade de uma empresa ou setor em formular e implementar estratégias concorrentes que permitam conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado" (*apud* SOUZA, 1997, p. 12).

Segundo PICCHI (1993), os empresários voltam suas atenções para um segundo elemento fundamental da competitividade: a produtividade. Empresas que durante anos sobreviveram utilizando a cultura do repasse de custo, ou seja, transferindo aos compradores suas ineficiências operacionais, ao invés de diminuí-las, estão sendo expulsas do mercado. Os gerentes e a sociedade, de maneira geral, despertaram para os assustadores desperdícios ainda existentes nos processos industriais.

É importante compreender o setor da construção civil para perceber como é essencial implantar um SGQ. O setor da construção civil apresenta uma série de peculiaridades, que o diferencia dos demais setores industriais, dentre as quais Garcia Mesegner destaca:

- caráter nômade, com dificuldade de constância de materiais e processos;
- produtos geralmente únicos e não seriados;
- produto fixo e operários móveis, ao contrário da produção em cadeia (produtos móveis e operários fixos), dificultando a organização e controle;
- indústria muito tradicional, com grande inércia às alterações;
- uso de mão de obra pouco qualificada, com possibilidades de promoção

escassas;

- trabalho sujeito às intempéries;
- longo ciclo de aquisição-uso-reaquisição, com pouca repercussão posterior da experiência do usuário;
- emprego de especificações complexas, quase sempre contraditórias e muitas vezes confusas;
- responsabilidades dispersas e pouco definidas;
- grau de precisão quanto a orçamento, prazos, características etc., muito menor de que em outras indústrias (*apud* PICCHI, 1993, p. 35).

Essas peculiaridades refletem um desenvolvimento histórico diferenciado da construção, em relação às demais indústrias. A comparação da construção civil e, em particular, a construção de edifícios, com a indústria de transformação, mostra relativo atraso, que pode ser caracterizado por diversos indicadores, dentre os quais destacam-se:

- base manufatureira da produção caracterizada pela sobrevivência da estrutura de ofícios, pelo baixo grau de mecanização e pelo uso intensivo de mão de obra;
- baixa produtividade;
- alta incidência de problemas de qualidade do produto final (patologias);
- ocorrência significativa de desperdícios ao longo da produção;
- predomínio de condições de trabalho adversas (higiene e segurança do trabalho, utilização intensiva de horas extras etc.) (SOUZA, 1997).

A indústria da construção civil é uma das mais importantes do Brasil, qualquer que seja o parâmetro que se contemple: volume de produção, capital circulante, número de pessoas empregadas, utilidade dos produtos e outros. Apesar disso, do ponto de vista da qualidade e, com todas as exceções que se façam, a construção em geral aparece como uma indústria atrasada (HELENE, 1988, p. 537).

Constata-se que o desempenho das construções habitacionais no Brasil tem deixado a desejar, pois observa-se, com freqüência, a deterioração precoce das moradias e das áreas comuns dos conjuntos habitacionais, com ônus aos usuários, construtores e poder público. Em estudo sobre incidência de manifestações patológicas ocorridas em conjuntos habitacionais construídos no Estado de São Paulo, foram constatados, em média, mais de quatro problemas por unidade (IOSHIMOTO, 1985, p. 22). Da mesma forma, após exaustivo exame e avaliação de onze novos sistemas construtivos destinados à habitação popular, o Instituto de

Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, comprovou que nenhum deles atendia simultaneamente a todos os requisitos e critérios estabelecidos para unidades habitacionais localizadas na Grande São Paulo (MITIDIARI FILHO, 1985, p. 31). As razões dessas deficiências são várias e parte delas pode ser seguramente imputada à ausência de um Programa de Controle da Qualidade no processo e uso da habitação, instrumento que há muito tempo é conhecido e utilizado pelas indústrias de outros setores.

O desperdício é também uma das características marcantes do setor e um dos indicadores dos custos da não-qualidade dentro de nossas empresas. Um setor desta importância apresenta um elevado índice de patologias, desperdícios da ordem de 30% em custo, produtividade menor que a metade da praticada nos países desenvolvidos e, nos desenvolvimentos tecnológicos mais recentes, não teve uma priorização do aspecto qualidade (PICCHI, 1993, p. 15). Esse conjunto de falhas atuando na empresa, no processo de produção e mesmo na fase de pós-ocupação das obras, quando convertido em custos da não-qualidade, mostra que há uma grande tarefa de combate ao desperdício a ser feita, pois percebe-se um enorme potencial de redução de custos e aumento da competitividade no setor como um todo.

Outro importante aspecto a ser considerado é o grande déficit habitacional existente no Brasil. Qualquer esforço que procure reduzir custo através de um programa da qualidade, resultando na diminuição de desperdício, no aumento da produtividade e na redução de patologias construtivas, é um passo importante no apoio às políticas habitacionais públicas, que procuram atender principalmente à população de baixa renda, através dos programas de habitação populares. Em 1998, o déficit habitacional brasileiro era de 5,1 milhões de novas moradias, segundo estatísticas da PNAD (Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios). Trata-se de um contingente de aproximadamente 30 milhões de pessoas que moravam em habitações rústicas, improvisadas ou compartilhadas, sendo que 80% deste déficit estava concentrado no segmento de famílias que auferem rendimento inferior a cinco salários mínimos por mês. Entre 1981 e 1998, o déficit habitacional apresentou crescimento de 15%, algo em torno de 1% a.a.

Cabe ainda salientar que o aprimoramento e a difusão dos Programas de Qualidade, principalmente em órgãos públicos, será benéfico para a sociedade, devido à capacitação do Estado para executar obras de infra-estrutura, como,

saneamento básico, construção de estradas, viadutos e pontes, construção de praças, parques, escolas e hospitais, com custos menores, maior durabilidade e maior funcionalidade, aproveitando melhor os recursos públicos disponíveis.

Outro fator a ser levado em consideração é o alto índice de acidentes do trabalho existentes na construção civil brasileira e na indústria em geral. Portanto, é cada vez mais importante o desenvolvimento de mecanismos, sejam eles de ordem técnica, sejam mesmo de conscientização, que minimizem estes indicadores. O sistema de gestão da qualidade é uma dessas ferramentas que contribui para considerável melhoria deste quadro.

2.2.2 Definição de um SGQ

Os Sistemas da Qualidade são um conjunto de técnicas inter-relacionadas entre si, que procuram orientar uma organização, no sentido de satisfazer e superar as expectativas de seus clientes, aumentando sua competitividade, com atuação sobre todas as áreas da empresa, tais como: produção, recursos humanos, finanças, marketing etc., embasadas nos preceitos da Gestão da Qualidade.

O sistema de gestão da qualidade apoia-se em procedimentos padronizados e documentados, projetos, memoriais descritivos, memoriais de cálculo e toda documentação técnica pertinente às obras. Sua operação se faz por meio do treinamento de pessoal, aplicação dos procedimentos, controle da qualidade dos serviços e produtos gerados e implementação de ações corretivas e preventivas, em caso de não-conformidade.

É interessante que o sistema de gestão da qualidade seja analisado criticamente pela Diretoria, em conjunto com o Comitê da Qualidade da empresa, em períodos regulares. As análises devem ser realizadas com base nos relatórios de auditorias internas e/ou externas de qualidade das obras, reclamações dos clientes, relatórios de não-conformidade, registros da qualidade de obras, relatórios de ação corretiva e preventiva e outras informações fornecidas pelos representantes da direção.

Neste processo de análise crítica do sistema de gestão da qualidade devem ser estudados, principalmente, a adequação da estrutura organizacional da empresa

e o dimensionamento de equipes e recursos, o grau de implementação do sistema de gestão da qualidade, a adequação da Política da Qualidade com as ações tomadas pela empresa e a eficiência dos processos de retroalimentação do sistema de gestão da qualidade.

Cada obra da empresa deve ser objeto de um Plano da Qualidade da Obra – PQQ específico, que define a estrutura organizacional para a qualidade no âmbito interno da obra e descreve a aplicação do Manual da Qualidade.

A documentação referente ao sistema de gestão da qualidade possui os seguintes níveis:

Nível 1

- ✓ Manual da Qualidade (MQ): descreve o sistema da empresa em função de sua política da qualidade e os objetivos nela estabelecidos; e
- ✓ Plano da Qualidade de Obra (PQQ): documento que relaciona os elementos genéricos do Sistema da Qualidade da empresa com os requisitos específicos de um determinado empreendimento ou contrato.

Nível 2

- ✓ Procedimento de Sistema (PS): descreve as atividades dos departamentos e/ou setores da empresa envolvidos nos processos necessários para implementar os elementos do Sistema da Qualidade; e
- ✓ Manual de Descrição de Cargos e Funções: descreve as atribuições de cada uma das funções relacionadas ao Sistema da Qualidade.

Nível 3

- ✓ São documentos com informações detalhadas, utilizados como orientações e parâmetros para execução das atividades técnicas diretas na obra (utilização pelos mestres-de-obra e operários). São as Normas Internas e os Manuais de Procedimentos.

2.2.3 Motivação para Implantação de um SGQ

Segundo AMBROZEWICZ (2003), a história da adoção de modelos de

gestão da Qualidade pela indústria da Construção Civil brasileira começou em 1995, quando a primeira empresa do setor recebeu o seu certificado. Até outubro de 1999, apenas mais 52, em um universo em torno de 205 mil empresas, haviam seguido o mesmo caminho. Destas, 32 responderam à pesquisa "Impacto da ISO 9000 na Construção Civil", realizada pela NBS Consultoria, em novembro do mesmo ano, e a primeira do gênero no Brasil. Por intermédio desta pesquisa se ficou sabendo quais resultados estão sendo colhidos e quais os problemas surgidos para manter o Sistema de Gestão da Qualidade.

Quanto à motivação que levou as empresas a implementarem este Programa de Qualidade, através da pesquisa, observa-se que (Figuras 2.1 e 2.2):

FIGURA 2.1 – MOTIVAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO

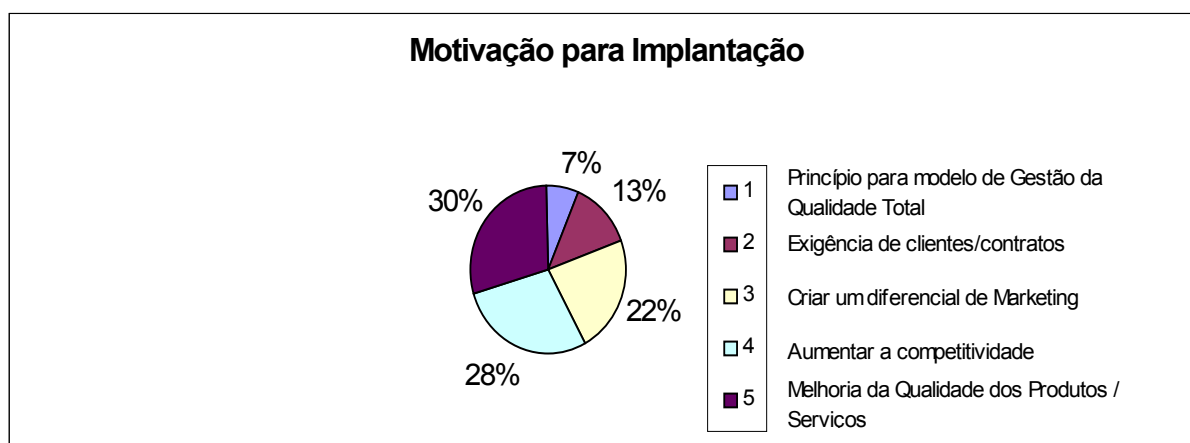
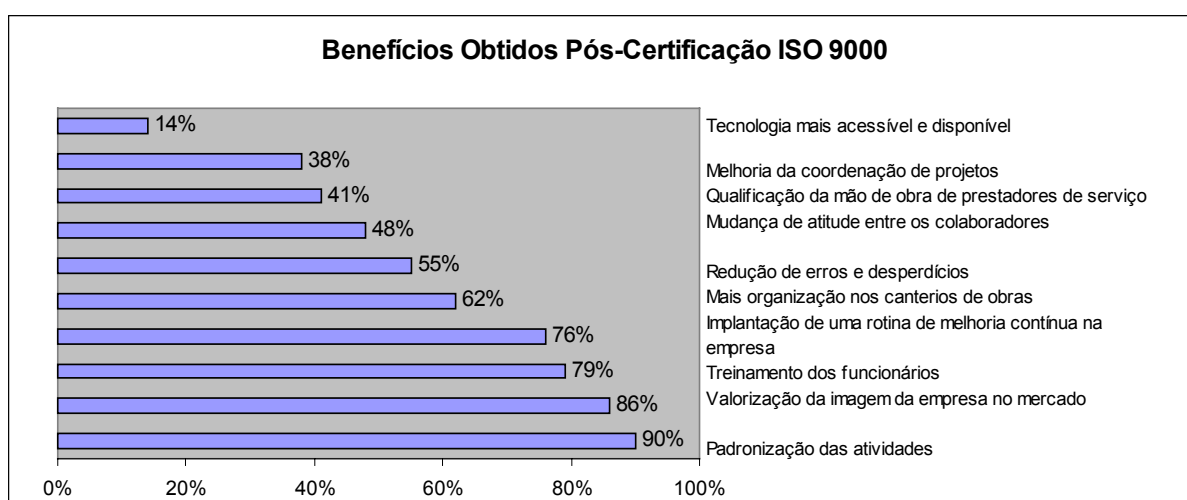


FIGURA 2.2 – BENEFÍCIOS OBTIDOS PÓS-CERTIFICAÇÃO ISO 9000



A maioria das empresas – 66% - levou de 10 a 14 meses para implementar o sistema. Dez por cento levaram até 9 meses para a sua implementação; outros 10% levaram de 15 a 18 meses e 14% precisaram de mais de 18 meses para completar o ciclo.

Um dado que impressiona é o fato de que 100% das empresas utilizaram serviços especializados de consultores para a implementação do Sistema de Qualidade – 79% receberam consultoria total, incluindo treinamento, e 21% tiveram consultoria parcial.

2.2.3.1 Avaliação da implantação de um SGQ

Por meio da realização do projeto "Qualidade na Indústria da Construção", uma iniciativa do SENAI nacional – cujo autor é o coordenador técnico nacional -, realizaram-se várias visitas técnicas a vinte empreendimentos em execução, em treze Estados brasileiros, entre fevereiro a agosto de 2002. Todos os empreendimentos visitados pertenciam a empresas já certificadas em algum tipo de programa de sistema da qualidade.

As visitas visaram a observação da efetividade da implementação da qualidade dos serviços acabados ou em fase de processamento, as condições gerais dos canteiros, bem como a aplicação, às empresas construtoras visitadas, de um questionário (Anexo) para avaliar o andamento da implantação de "Programas de Qualidade".

Para que fossem alcançados resultados confiáveis, foram consultadas, por meio de questionários dirigidos, as pessoas responsáveis pela implantação da qualidade na empresa. A ferramenta entrevista, utilizada para a coleta de dados para pesquisas possui duas grandes vantagens:

- ✓ é uma ferramenta objetiva, focando diretamente o tópico de interesse;
- ✓ é uma ferramenta rica em possibilidades de informações, provendo inferências causais.

2.2.3.1.1 Resultados

Serão apresentados os dados obtidos em uma seqüência que permita mensurar os resultados da implantação de um Programa de Qualidade.

FIGURA 2.3 – CRIAÇÃO DE INDICADORES PARA A AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DA QUALIDADE

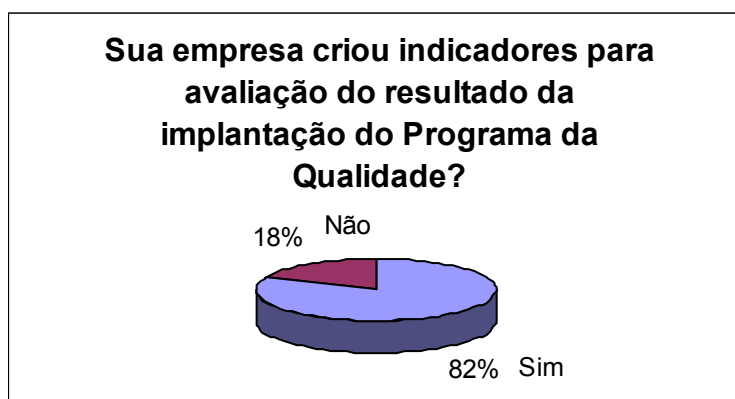


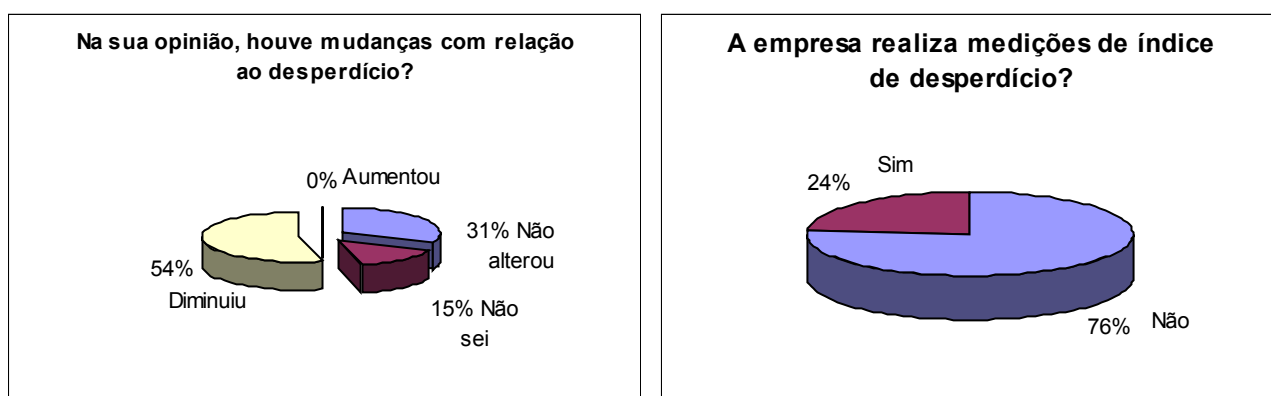
FIGURA 2.4 – REALIZAÇÃO DE PESQUISA PARA A SATISFAÇÃO DOS OPERÁRIOS



FIGURA 2.5 – REALIZAÇÃO DE PESQUISA PARA A SATISFAÇÃO DOS CLIENTES



FIGURA 2.6 – REALIZAÇÃO DE MEDIÇÕES DE DESPERDÍCIO



Segundo AMBROZEWICZ (2002), após as visitas nas empresas e a aplicação dos questionários, pôde-se perceber que a implantação do sistema de gestão da qualidade, indiscutivelmente, traz benefícios internos e externos às empresas envolvidas no programa. Tal implantação propiciou às empresas construtoras uma nova maneira de pensar, de conhecer melhor a empresa, de desenvolver a visão sistêmica da empresa e não pontualmente às atividades, como antes era praticado, definir as responsabilidades e atribuições dos setores/pessoas, fazendo com que eles trabalhem com maior interação rumo a objetivos comuns definidos, em função das necessidades e realidade das empresas.

2.3 Dificuldades da Implantação de um SGQ

2.3.1 Identificando Características a serem Superadas

As reflexões feitas a seguir têm o caráter de identificar as características do setor de construção civil que necessitam ser superadas, para evitar que a implantação de um SGQ torne-se um preceito do passado, antes mesmo de estar consolidado.

A construção civil tem peculiaridades que obrigam traduzir, cuidadosamente, para as condições concretas do setor, as estratégias e políticas da qualidade. Estratégias criadas para setores de produção nitidamente industrial, como o metalúrgico ou eletrônico, dentre outros, não podem ser diretamente aplicadas a uma atividade que possui forte componente de trabalho artesanal, como é o caso da construção civil. O setor da construção apresenta grande heterogeneidade interna quanto ao tamanho e a capacitação tecnológica e empresarial de suas empresas.

Existem estabelecimentos de diferentes portes e especialização, com o predomínio das pequenas e médias empresas. No aspecto externo, verifica-se grande diversidade em razão das dimensões do Brasil, possuindo grandes diferenças quanto à mão de obra disponível, tanto na administração quanto na parte operacional (CBIC, 1999).

2.3.1.1 Características tecnológicas

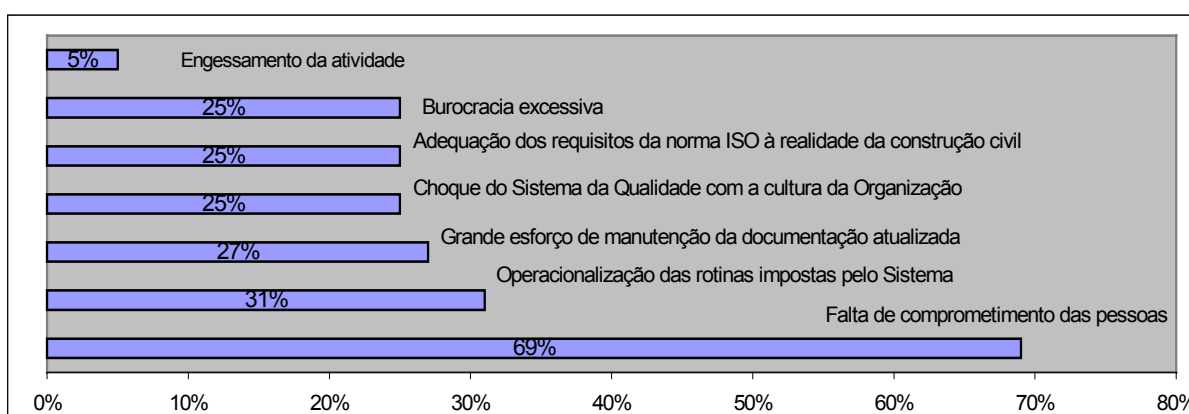
Conforme trabalho desenvolvido pela USP (2002), o setor de construção de edifícios habitacionais no país tem apresentado, historicamente, uma lenta evolução tecnológica comparativamente a outros setores industriais. As características da produção, no canteiro de obras, acarretam baixa produtividade e elevados índices de desperdício de material e de mão-de-obra. Essa condição, associada às altas taxas de inflação verificadas até os anos 80, fazia com que a lucratividade do setor fosse obtida mais em função da valorização imobiliária do produto final do que com a melhoria da eficiência do processo produtivo.

A partir da década de 90, em função de vários fatores, como o fim das altas taxas de inflação, os efeitos da globalização da economia, a redução do financiamento, a retração do mercado consumidor e o aumento da competitividade entre as empresas, entre outros, tem havido uma modificação desse cenário. As empresas construtoras começam a tentar viabilizar suas margens de lucro a partir da redução de custos, do aumento da produtividade e da busca de soluções tecnológicas e de gerenciamento da produção, de forma a aumentar o grau de industrialização do processo produtivo.

2.3.1.2 Dificuldades para Manutenção do SGQ

As empresas do setor da construção encontram dificuldades na manutenção de um SGQ; algumas importantes dificuldades aparecem a seguir na Figura 2.7.

FIGURA 2.7 – DIFICULDADES NA MANUTENÇÃO DO SISTEMA



Segundo AMBROZEWICZ (2003), uma grande parte das empresas do setor da construção, quando questionadas a respeito das dificuldades da manutenção do SGQ, declaram que: "Se não fosse um consultor estar aqui para nos convencer de que, mais do que necessário, é imprescindível para a construção civil, não teríamos implantado o Programa da Qualidade. Espero que a ISO 9001/2000 seja mais flexível para empresas de serviços [...]".

2.4 Natureza e Propósito da Consultoria

Segundo AMBROZEWICZ (2003), é impossível precisar quando surgiu o trabalho de consultoria, provavelmente deve ter sido quando as pessoas começaram a dar auxílio umas às outras. Nesse sentido, a consultoria é uma das mais antigas ocupações (ou profissões) do mundo. Porém, foi somente nos últimos anos que se começou a obter recompensas financeiras, além das emocionais, por esse trabalho. Não importa que nomes se dê: analistas, auditores, pesquisadores ou conselheiros, todos são consultores, internos ou externos, cada vez que a relação de ajuda se estabelece.

A consultoria é um serviço específico ao qual os administradores podem recorrer quando necessitam de ajuda na resolução de problemas organizacionais, toda vez que uma determinada situação é julgada insatisfatória e capaz de ser melhorada.

2.4.1 Definições e Características

Segundo KUBR (1986), o Instituto de Consultores de Organização, do Reino Unido, define consultoria de organização como:

O serviço prestado por uma pessoa ou grupo de pessoas independentes e qualificadas para a identificação e investigação de problemas que digam respeito à política, organização, procedimentos e métodos, de forma a recomendarem a ação adequada e proporcionarem auxílio na implementação dessas recomendações.

Conforme a *Association of Consulting Management Engineers* – ACME, dos Estados Unidos, a consultoria de organização

[...] é um serviço específico ao qual os administradores podem recorrer quando necessitarem de ajuda na resolução de problemas organizacionais. O trabalho de um consultor se inicia quando uma determinada situação é julgada insatisfatória e capaz de ser melhorada; e se encerra, teoricamente, quando ocorreu uma mudança nessa situação, mudança esta que deve ser encarada como uma melhoria.

De acordo com AMBROZEWICZ (2003), "consultor é ... uma pessoa que está em posição de exercer alguma influência sobre um indivíduo, grupo ou organização, mas que não tem poder direto para produzir mudanças ou programas de implementação".

2.4.2 Por Que Trabalhar com Consultores?

Independente dos motivos, cada vez mais a consultoria é utilizada no mundo das organizações. Conforme AMBROZEWICZ (2003), no caso das empresas, a solicitação de auxílio de consultoria pode estar baseada em diversos fatores, tais como:

- ✓ necessidade de melhorias no processo, no produto ou na gestão;
- ✓ novas tecnologias;
- ✓ visão de negócio;
- ✓ novos clientes;
- ✓ implantação de Sistemas da Qualidade;
- ✓ problemas na gestão dos recursos humanos;
- ✓ mudança na estrutura organizacional/rotatividade;
- ✓ perda de clientes;
- ✓ concorrência;
- ✓ queda de produção;
- ✓ diminuição nos lucros;
- ✓ legislação.

2.4.3 Consultoria em Administração de Pequenas Empresas

Segundo KUBR (1986), uma pequena empresa é aquela em que a

administração geral e a das áreas funcionais estão nas mãos de uma, duas ou três pessoas, que também tomam todas as decisões importantes na empresa.

Os estudiosos do setor da construção civil têm estabelecido que a maioria das empresas de construção são pequenas e médias e por esta razão possuem grandes dificuldades na implantação de um SGQ.

2.4.3.1 Características, Oportunidades e Problemas do Setor

Segundo KUBR (1986),

O consultor deve conhecer os fatores que comumente distinguem a pequena e a grande empresa. Em primeiro lugar, a pequena empresa é normalmente financiada com recursos pessoais ou de família, fazendo uso limitado de financiamento externo durante os estágios de formação. Em segundo lugar, o administrador tem íntimo contato pessoal com todo o local de trabalho e, em terceiro, a empresa opera dentro de uma área geográfica limitada. Esses fatores influenciam grandemente o processo de consultoria.

Ainda na perspectiva de KUBR (1986), a pequena empresa possui nítidas vantagens, como a capacidade de satisfazer demandas limitadas em mercados naturalmente seus. Mas Kubr também destaca os problemas que mais afligem uma pequena empresa:

- enquanto as empresa grandes e bem organizadas podem ter uma boa administração de linha e um "staff" de especialistas, o dirigente da pequena empresa é um indivíduo relativamente isolado, lidando simultaneamente com estratégias e problemas operacionais e tendo que enfrentar esses problemas, apesar de seus preconceitos e limitações pessoais;
- como a empresa geralmente só pode pagar baixos salários e oferecer poucos benefícios não financeiros, pequena segurança no trabalho e poucas oportunidades de produção, não é injustificado esperar-se que haja dificuldades de recrutar pessoal altamente qualificado;
- existe ainda o problema da conjugação de reservas financeiras limitadas com uma baixa capacidade de endividamento, conseqüentemente, a pequena empresa fica vulnerável aos azares da economia e às recessões;
- embora a capacidade de mudar e adaptar-se rapidamente seja uma força natural da pequena empresa, tal qualidade pode ser anulada no momento em que surge, de súbito, uma oportunidade que requer um pronto ajustamento, pois o administrador pode estar muito ocupado com problemas operacionais correntes e em má posição para pensar no futuro;

- o fato de a empresa preocupar-se apenas com o dia-a-dia não favorece a criação de oportunidades para treinamento e desenvolvimento de pessoal, assim deixando de explorar o pleno potencial dos recursos humanos da empresa;
- geralmente o administrador não é capaz de compreender e interpretar, em seu benefício, os regulamentos, concessões e atos governamentais.

Em relação ao perfil do consultor e ao seu relacionamento com a empresa, é importante destacar:

- ✓ o consultor que lida com pequenas empresas vê-se às voltas com todo o espectro da administração e precisa ser mais um generalista do que um especialista;
- ✓ o conhecimento da interação das funções da empresa é de fundamental importância, pois raramente a alteração de uma função deixará de repercutir imediatamente em outra;
- ✓ o consultor deve ter sempre em mente o quadro *total* do negócio, para colaborar no sentido da harmonização, num todo integrado, de todas as funções de administração e operação.

2.4.4 Consultoria Externa e Consultoria Interna

A consultoria vem se desenvolvendo como um serviço externo e interno (encarado do ponto de vista da organização que utiliza consultores).

Um consultor externo é, tanto administrativa quanto legalmente, absolutamente independente da organização para a qual trabalha. Um consultor interno é parte integrante de uma certa entidade organizacional – uma companhia, um grupo de empresas, um órgão de governo, um ministério e assim por diante. Todavia, limites precisos entre as duas modalidades são difíceis de serem traçados – um órgão autônomo de consultoria que se reporte a um ministério do governo poderia ser olhado como uma unidade interna, que já faz parte dos serviços do governo; entretanto, pode manter o mesmo relacionamento profissional de uma firma externa independente de consultoria, quando trabalha para as empresas públicas que se subordinam a esse ministério (KUBR, 1986).

Conforme BALLS (1970), a prática atual da consultoria implica em dizer que as grandes organizações dos setores público e privado usam ambas as modalidades

de consultoria interna e externa.

Serviços de consultoria interna costumam ser vistos como mais apropriados para aqueles problemas que exigem um profundo conhecimento da extrema complexidade das relações internas, procedimentos e fatores políticos que permeiam as grandes organizações; e ainda uma aguçada percepção das diversas funções da organização, ou das restrições específicas que afetem o seu funcionamento. Em nível de governo, a consultoria interna pode ser usada para fins de segurança nacional e razões de Estado. Se houver uma sólida demanda por aconselhamento em métodos e técnicas especiais, um serviço de consultoria interna poderá se tornar mais barato e mais produtivo. Consultores externos serão preferidos, mesmo por organizações que possuam consultoria interna, em situações em que o consultor interno não está apto a garantir critérios de imparcialidade ou confidencialidade, ou quando não possuir a competência técnica requerida para o caso.

Em algumas circunstâncias, trabalhos complexos de consultoria são confiados a consultores internos e externos em conjunto, ou solicita-se do consultor interno a definição mais precisa dos serviços que se deseja do consultor externo, além da colaboração com este último, de modo a aprender tanto quanto possível durante o trabalho.

2.5 Evolução Histórica: conceitos e justificativa da EaD

2.5.1 História da Educação à Distância

Segundo NUNES (1992), a educação à distância é um recurso de incalculável importância como modo apropriado para atender a grandes contingentes de alunos, de forma mais efetiva que outras modalidades, e sem riscos de reduzir a qualidade dos serviços oferecidos, em decorrência da ampliação da clientela atendida.

A escolha da modalidade da educação à distância, como meio de dotar as instituições educacionais de condições para atender às novas demandas por ensino e treinamento ágil, célere e qualitativamente superior, tem por base a compreensão

de que, a partir dos anos 60, a educação à distância começou a distinguir-se como uma modalidade não-convencional de educação, capaz de atender com grande perspectiva de eficiência, eficácia e qualidade aos anseios de universalização do ensino e, também, como meio apropriado à permanente atualização dos conhecimentos gerados, de forma cada vez mais intensa pela ciência e cultura humana.

A educação à distância não surgiu no vácuo (KEEGAN, 1991, p. 11), tem uma longa história de experimentações, sucessos e fracassos. Sua origem recente está nas experiências de educação por correspondência iniciadas no final do século XVIII e com largo desenvolvimento, a partir de meados do século XIX, (chegando aos dias de hoje a utilizar multimeios que vão, desde os impressos a simuladores online, em redes de computadores, avançando em direção da comunicação instantânea de dados voz/imagem, via satélite, ou por cabos de fibra ótica, com aplicação de formas de grande interação entre o aluno e o centro produtor, quer utilizando-se de inteligência artificial-IA, ou mesmo de comunicação instantânea com professores e monitores).

Do início do século XX até a Segunda Guerra Mundial, várias experiências foram adotadas, desenvolvendo-se melhor as metodologias aplicadas ao ensino por correspondência que, depois, foram fortemente influenciadas pela introdução de novos meios de comunicação de massa, principalmente o rádio.

A necessidade de capacitação rápida de recrutas norte-americanos durante a II Guerra Mundial faz aparecer novos métodos (entre eles se destacam as experiências de F. KELLER (1943), para o ensino da recepção do Código Morse, que logo serão utilizados, em tempos de paz, para a integração social dos atingidos pela guerra e para o desenvolvimento de capacidades laborais novas, nas populações que migram em grande quantidade do campo para as cidades da Europa em reconstrução.

No Brasil, desde a fundação do Instituto Rádio Monitor, em 1939, e depois do Instituto Universal Brasileiro, em 1941, várias experiências foram iniciadas e levadas a termo com relativo sucesso (GUARANY; CASTRO, 1979, p. 18).

Entre as primeiras experiências de maior destaque, encontra-se, certamente, a criação do Movimento de Educação de Base – BEM, cuja preocupação básica era alfabetizar e apoiar os primeiros passos da educação de milhares de jovens e adultos através das "escolas radiofônicas", principalmente nas regiões Norte e

Nordeste do Brasil. Desde seus primeiros momentos, o MEB distinguiu-se pela utilização do rádio e montagem de uma perspectiva de sistema articulado de ensino com as classes populares. Porém, a repressão política que se seguiu ao golpe de 1964, desmantelou o projeto inicial, fazendo com que a proposta e os ideais de educação popular de massa daquela instituição fossem abandonados (NUNES, 1992).

O verdadeiro salto dá-se a partir de meados dos anos 60, com a institucionalização de várias ações nos campos da educação secundária e superior, começando pela Europa (França e Inglaterra) e se expandindo aos demais continentes. Walter PERRY e Greville RUMBLE (1987, p. 4) citam as experiências que mais de destacaram. Em nível do ensino secundário: *Hermods NKI Skolen*, na Suécia; *Radio ECCA*, nas Ilhas Canárias; *Air Correspondence High School*, na Coreia do Sul; *Schools of the Air*, na Austrália; *Telesecundária*, no México; e *National Extension College*, no Reino Unido. Em nível universitário: *Open University*, no Reino Unido; *FernUniversitat*, na Alemanha; *Indira Gandhi Open University*, na Índia; Universidade Estatal à Distância, na Costa Rica. As quais pode-se acrescentar a Universidade Nacional Aberta, da Venezuela; Universidade Nacional de educação à distância, da Espanha; o Sistema de educação à distância, da Colômbia; a Universidade de Athabasca, no Canadá; a Universidade para Todos os Homens e as 28 universidades locais por televisão na China Popular, entre muitas outras.

Atualmente, mais de oitenta países, nos cinco continentes, adotam a educação à distância, em todos os níveis de ensino, em sistemas formais e não-formais de ensino, atendendo a milhões de estudantes. A educação à distância tem sido largamente usada para treinamento e aperfeiçoamento de professores em serviço, como é o caso do México, Tanzânia, Nigéria, Angola e Moçambique. Programas não-formais de ensino têm sido utilizados em larga escala para adultos nas áreas de saúde, agricultura e previdência social, tanto pela iniciativa privada como pela governamental. Hoje é crescente o número de instituições e empresas que desenvolvem programas de treinamento de recursos humanos através da modalidade da educação à distância. Na Alemanha, em que pese reclamações empresariais com respeito ao alto custo da mão-de-obra, o elevado índice de produtividade do trabalho está relacionado diretamente aos investimentos em treinamento e reciclagem. Na Europa, de forma acelerada, se investe em educação à distância, para o treinamento de pessoal na área financeira, representando, o

investimento em treinamento, maior produtividade e redução de custos na ponta (NUNES, 1992a).

Segundo BELLONI (2001), é possível identificar três gerações de modelos de EaD, que estão relacionados com os modelos industriais: fordismo, neo-fordismo e pós-fordismo, bem como com as concepções educacionais, desta forma contextualizando as experiências de EaD, em cada época.

O período que inicia em 1728, quando surge a primeira experiência em EaD, até meados de 1970, foi considerado como a primeira geração da educação à distância, caracterizado por estudos por correspondência, no qual o principal meio de comunicação eram materiais impressos, geralmente em forma de guia de estudos, com tarefas e outros exercícios enviados pelo correio, proporcionando pouquíssima possibilidade de interação entre aluno e instituição produtora, limitando-se aos momentos de exames previstos. Neste período e tendo seu auge nos anos 20, o fordismo era o modelo dominante do capitalismo. Este modelo industrial propunha produção de massa para mercados de massa e se baseava em três princípios: baixa inovação dos produtos, baixa variabilidade dos processos de produção e baixa organização de trabalho. Nesta época, as iniciativas educacionais eram voltadas para atender principalmente as necessidades deste modelo industrial, numa lógica positivista.

Registra-se, na década de 30, 39 universidades norte-americanas que mantinham cursos por correspondência. Também nesta década ocorre, no Canadá, a 1ª. Conferência Internacional sobre Correspondência, e na França, a criação do Centro Nacional de EaD, para atender refugiados de guerra.

Até a década de 50 não se encontrou registro de iniciativas de educação à distância que não fossem por correspondência, nem na Europa, nem nos Estados Unidos, sendo estes os berços desta modalidade de ensino, impulsionando sua disseminação em vários países do mundo.

2.5.1.1 Educação à Distância a partir da Década de 60

A partir dos anos 60, pode-se observar um período de transição do modelo econômico e de concepções educacionais, gerados, principalmente, pela evolução

da tecnologia. Neste período inicia-se a queda do modelo fordista, pois este não conseguia mais atender o processo operacional, surgindo novos modelos de produção industrial, visando incrementar sua eficiência, com base no uso intensivo das possibilidades geradas pelo avanço tecnológico. Novas formas de organização de trabalho são criadas. Na educação, o modelo fordista parece cada vez menos atender aos anseios educacionais.

Neste contexto surge a segunda geração da educação à distância, que vai até início dos anos 90, caracterizada pela integração dos meios de comunicação audiovisuais. Esta geração passa a ser o marco inicial do uso de outros modelos de EaD, como o rádio e a televisão, apesar de se ter registros anteriores de iniciativas com estes modelos, como no Brasil, a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, em 1923, que transmitia programas educacionais. No entanto, é nos anos 60, segundo a maioria dos autores pesquisados, que se efetivam as maiores experiências com estes novos modelos, como a *Beijing Television College*, na China, o Bacharelado Radiofônico, na Espanha e a *Open University*, da Inglaterra.

Nesta fase tem-se como modelo de produção industrial o neo-fordismo. Este modelo investe em estratégias de alta inovação dos produtos, alta variabilidade do processo de produção, mas conserva ainda do fordismo, a organização fragmentada e controlada do trabalho. Esta transição impulsiona a EaD a buscar novos caminhos, mas ainda passam a coexistir duas tendências: de um lado, um estilo ainda fordista de educação de massa, e do outro, uma proposta de educação mais flexível, supostamente mais adequada às novas exigências sociais.

2.5.1.2 Educação à Distância a partir da Década de 90

A partir de 1990, uma terceira geração de EaD é descrita e caracterizada, pela integração de redes de conferência por computador e estações de trabalho multimídia, sendo esta uma proposta ainda em fase de realização, com poucas análises. Nesta geração, a tendência é a integração dos diversos meios utilizados até então a EaD.

Enquanto até os anos 80, a tendência fordista, bem como a tendência por uma proposta mais aberta coexistissem nos moldes de produção capitalista e,

consequentemente, nas experiências de EaD, a partir dos anos 90, a lógica industrialista de educação de massa começa a perder terreno.

A partir daí, a maioria dos estudiosos afirma estarem sendo redefinidos os objetivos e as estratégias da EaD, orientados pelos paradigmas pós-modernos, numa concepção voltada para um novo fazer, onde inovação, mediação, interação e criação são palavras chaves. Na visão do modelo pós-fordista, além da alta inovação do produto e da alta variabilidade do processo de produção, investe-se na responsabilização do trabalho. Isso implica em um novo perfil de profissional, ou seja, muito mais qualificado que no modelo fordista ou neo-fordista. Este período se caracteriza pela ruptura das estruturas industriais hierarquizadas e extremamente burocráticas existentes nos modelos anteriores.

Hoje, são milhões de cidadãos no mundo tendo acesso ao conhecimento por meio da educação à distância, oferecido por instituições exclusivamente à distância, por instituições presenciais, que possuem departamentos de EaD e até por instituições presenciais que não possuem nenhum departamento para este fim, mas que o realizam em parceria com outras instituições.

No Brasil, aparecem as mais significativas experiências, no momento de transição entre o modelo fordista ao pós-fordista, ou seja, na segunda geração.

2.5.1.3 Educação à Distância no Brasil

Especialmente, a partir da década de 70, muitas foram as tentativas de organizar a EaD no Brasil, no entanto, o que se observa é um eterno recomeçar, devido à descontinuidade de projetos e as dificuldades em adotar um sistema de avaliação aos programas e projetos de EaD, entre outros problemas, que acabam travando a sua disseminação.

Alguns autores destacam o rádio e não a correspondência como a primeira experiência de EaD no país. A Fundação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, em 1923, transmitia programas de literatura, radiotelegrafia e telefonia, línguas e outros, coordenado por um grupo da Academia Brasileira de Ciências. O Instituto Universal, fundado em 1941, atualmente a maior escola de EaD no país, também é considerado como um dos pioneiros em EaD no Brasil, utilizando basicamente

material impresso.

Todavia, somente na década de 60 a EaD realmente terá expressão (PRETI,1996), pois começa a funcionar uma Comissão de Estudos e Planejamento da Radiofusão Educativa, que leva, em 1972, à criação do Programa Nacional de Teleducação (PRONTEL). Posteriormente, o Sistema Nacional de Radiodifusão é fortalecido com a criação do que foi chamada, em 1981, de FUNTEVE, que passa a colocar programas educativos no ar, em parceria com diversas rádios educativas e canais de TV. Paralelamente às iniciativas do Governo Federal, Instituições privadas e Governos Estaduais também começam a desenvolver seus próprios projetos. O movimento de educação de base (MEB – 1956) é citado entre as primeiras experiências de maior destaque (NUNES,1993; PRETI, 1996). O projeto, segundo NUNES (1993), foi abandonado por força da repressão política, pós golpe de 1964.

Outras iniciativas se seguem, no final da década de 60, como a TV Educativa do Maranhão, TVE do Ceará, com o programa TC Escolar; a fundação do Instituto de Radiofusão do Estado da Bahia (IRDEB); no Rio de Janeiro, a FUBRAE cria o CEN (Centro Educacional de Niterói); em Brasília é fundado o CETEB (Centro de Ensino Tecnológico de Brasília), voltado para formação profissional, geralmente com cursos para atender às necessidades de empresas.

No final dos anos 70, é criado o Telecurso de 2º. Grau, numa parceria entre a Fundação Padre Anchieta (TV Cultura) e Roberto Marinho (TV Globo), por meio da transmissão e recepção das tele-aulas, gerou posteriormente o Telecurso de 1º. Grau, em 80, e Telecurso 2000 na década de 90.

A partir dos anos 80, a UnB (Universidade de Brasília) inicia trabalhos à distância, contando atualmente com o denominado Centro de Educação Aberta à Distância (CEAD), a UFMT (Universidade Federal do Mato Grosso) é citada como uma universidade de destaque, na década de 90. Atualmente outras universidades estão se destacando pelos trabalhos que vêm desenvolvendo à distância, como a UFRG (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), através do Laboratório de Educação à distância (LED) entre outras.

2.5.1.4 Regulamentação da EaD no Brasil

A regulamentação de cursos de EaD foi originada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9.394/96), promulgada em 20 de dezembro de 1996, contendo as disposições sobre o Ensino/educação à distância, que estabelecia, em seu art. 80, no Título VIII: Das Disposições Gerais (NEVES, 2000; LOBO, 2000):

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

Possuindo os seguintes parágrafos:

§ 1º. A educação à 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 diploma relativos a cursos de educação à distância.

§ 3º. As normas para produção, controle e avaliação de programas de educação à 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 à 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.

A legislação complementar à Lei n. 9.394/96 foi regulamentada pelos seguintes instrumentos:

✓ Decreto n. 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, que regulamenta o art. 80 da Lei n. 9.394/96. Sua publicação já define alguns pontos claramente e de imediata aplicação:

a) conceituação de educação à distância como: "uma forma de ensino que

possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados e veiculados pelos diversos meios de comunicação" (art. 1º.);

b) regime especial é expresso como "flexibilidade de requisitos para admissão, horário e duração, sem prejuízo, quando for o caso, dos objetivos e das diretrizes curriculares fixadas nacionalmente" (art. 1º., parág. único);

c) somente "instituições públicas ou privadas especificamente credenciadas para esse fim" (art. 2º.) podem oferecer cursos à distância que conferem certificado ou diploma de conclusão.

- ✓ Decreto n. 2.561, de 27 de abril de 1998, que altera a redação dos artigos 11 e 12 do Decreto n. 2.494/98;
- ✓ Portaria n. 301, de 7 de abril de 1998, que trata do credenciamento de novos cursos.

Após a publicação dessa legislação pelo Ministério da Educação, as Instituições de Ensino, públicas e privadas, têm procurado se adequar às suas exigências, regulamentando seus programas de Educação à distância e encaminhando os respectivos processos de credenciamento junto ao MEC.

Recentemente, a Portaria n. 2.253, do Ministério da Educação e Cultura, datada de 18/10/2001, regulamentou a oferta de disciplinas não-presenciais em cursos presenciais de Instituições de Ensino Superior. A referida Portaria regulamenta a introdução, na organização pedagógica e curricular dos cursos superiores, de disciplinas que, em seu todo ou em parte, utilizem método não-presencial. Entretanto, estas disciplinas não poderão exceder a 20% do tempo previsto para integralização do respectivo currículo.

A única restrição exigida pelo MEC é que os exames finais de todas as disciplinas ofertadas pela integralização de cursos superiores, sejam sempre presenciais, sejam elas à distância ou não. Mesmo assim, com esta Portaria, abre-se um leque de oportunidades para a EaD, pois as disciplinas dos cursos superiores poderão ser concebidas com métodos e práticas de ensino-aprendizagem, que incorporem o uso integrado de tecnologias de informação e comunicação para a realização dos objetivos pedagógicos.

2.6 Conceituação da Educação à Distância

A grande maioria das definições encontradas são de caráter descritivo, com base no ensino convencional, destacando, para diferenciá-los, à distância (espaço) entre professor e aluno e o uso das mídias. Há conceitos que, por sua pouca maturidade ou grande dependência de outros já dominantes, demoram muito a se firmar a partir de suas próprias características; com a educação à distância aconteceu assim. Primeiro conceituou-se, por ser também mais simples e direto, o que não seria educação à distância. Somente a partir das pesquisas dos anos 70 e 80, ela foi vista pelo que é, ou seja, a partir das características que a determinam ou por seus elementos constitutivos. A partir dos anos 90, no auge da chamada pós-modernidade, tem-se estabelecido conceitos mais abrangentes e mais abertos: identifica-se duas grandes fontes nas definições: de um lado, as teorias cognitivas, especialmente o construtivismo, e do outro, os paradigmas sociológicos e econômicos, que são intitulados de diferentes formas: era pós-moderna, era da informação, globalização, pós-fordismo.

Desta forma, as primeiras abordagens conceituais que qualificavam a educação à distância pelo que ela não era, tomavam um referencial externo ao próprio objeto como paradigma, pois estabeleciam comparação imediata com a educação presencial, também denominada educação convencional, direta ou face a face, onde o professor, presente em sala de aula, é a figura central. No Brasil, até hoje, muitos costumam seguir o mesmo caminho, preferindo tratar a educação à distância a partir da comparação com a modalidade presencial da educação. Esse comportamento não é de todo incorreto, mas promove um entendimento parcial do que é educação à distância e, em alguns casos, estabelece termos de comparação pouco científicos.

Estudos mais recentes apontam para uma conceituação, senão homogênea, ao menos mais precisa acerca do que é educação à distância.

G. DOHMEM (1967) comenta que educação à distância (*Ferstudium*) é uma forma sistematicamente organizada de auto-estudo, em que o aluno se instrui a partir do material de estudo que lhe é apresentado, onde o acompanhamento e a supervisão do sucesso do estudante são levados a cabo por um grupo de professores. Isto é possível de ser feito à distância por meio da aplicação de meios

de comunicação capazes de vencer longas distâncias. O oposto de "educação à distância" é a "educação direta" ou "educação face-a-face": um tipo de educação que tem lugar com o contato direto entre professores e estudantes.

O. PETERS (1973), afirma que educação/educação à distância (*Fernunterricht*) é um método racional de partilhar conhecimento, habilidades e atitudes, através da aplicação da divisão do trabalho e de princípios organizacionais, tanto quanto pelo uso extensivo de meios de comunicação, especialmente para o propósito de reproduzir materiais técnicos de alta qualidade, os quais tornam possível instruir um grande número de estudantes, ao mesmo tempo, enquanto esses materiais durarem. É uma forma industrializada de ensinar e aprender.

M. MOORE (1973), diz que educação à distância pode ser definido como a família de métodos instrucionais, em que as ações dos professores são executadas à parte das ações dos alunos, incluindo aquelas situações continuadas que podem ser feitas na presença dos estudantes. Porém, a comunicação entre o professor e o aluno deve ser facilitada por meios impressos, eletrônicos, mecânicos ou outros.

B. HOLMBERG (1977), afirma que o termo "educação à distância" esconde-se sob várias formas de estudo, nos vários níveis que não estão sob a contínua e imediata supervisão de tutores presentes com seus alunos nas salas de leitura ou no mesmo local. A educação à distância se beneficia do planejamento, direção e instrução da organização do ensino.

KEEGAN sumariza os elementos que considera centrais dos conceitos acima enunciados:

- separação física entre professor e aluno, que a distingue do ensino presencial;
- influência da organização educacional (planejamento, sistematização, plano, projeto, organização dirigida etc.), que a diferencia da educação individual;
- utilização de meios técnicos de comunicação, usualmente impressos, para unir o professor ao aluno e transmitir os conteúdos educativos;
- previsão de uma comunicação de mão dupla, onde o estudante se beneficia de um diálogo, e da possibilidade de iniciativas de dupla via;
- possibilidade de encontros ocasionais com propósitos didáticos e de socialização; e
- participação de uma forma industrializada de educação, a qual, se aceita, contém o gérmen de uma radical distinção dos outros modos de desenvolvimento da função educacional (1991, p. 38).

Tabela 2.1: definições de educação à distância

AUTOR	CONCEITO	ANO
G. Dohmem	Auto-estudo	1967
O. Peters	Ensino industrializado	1973
M. Moore	Métodos instrucionais	1973
B. Holmberg	Várias formas de estudo	1977
W. Perry e G. Rumble	Comunicação de dupla via	1987
D. Keegan	Separação física	1991

2.7 Características da Educação à Distância

ARMENGOL (1987) enumera, com base em seus estudos sobre educação superior à distância e nos trabalhos de Borje Holmberg, Anthony Kaye e Greville Rumble, as seguintes características da educação à distância:

a) **população estudantil relativamente dispersa**, devido a razões de posição geográfica, condições de emprego, incapacidade física etc.

Uma grande quantidade de alunos, principalmente adultos, ao mesmo tempo em que têm uma enorme necessidade de prosseguir seus estudos ou de aperfeiçoar-se, por motivos variados, principalmente a falta de condições de subordinar-se à disciplina de horários e locais das escolas presenciais, não conseguem acesso ao ensino. No caso daqueles que já têm uma profissão e estão trabalhando em horário integral, é quase impossível compatibilizar seus horários profissionais e suas responsabilidades familiares com um novo curso. Assim, a educação à distância aparece como o único meio adequado de dar-lhes acesso a um novo saber;

b) **população estudantil predominantemente adulta**, que apresenta peculiaridades que justificam enfoques educativos andragógicos.

Quanto a este aspecto, Keegan afirma que a educação "pode prover um programa educativo completo para ambos, crianças e adultos".

No caso de população adulta - a maioria da clientela da educação à distância -, é fundamental que os projetos tenham, desde seu início, a perspectiva de valorização da experiência individual, não somente no que se refere ao tema a ser estudado mas, principalmente, no tratamento dos conteúdos a partir da experiência de vida e cultura dos alunos;

c) **cursos que pretendem ser auto-instrucionais**, mediante a elaboração de materiais para o estudante independente, contendo objetivos claros, auto-avaliações, exercícios, atividades e textos complementares. Estes cursos podem ser auto-suficientes e constituir-se em guia para o estudo de um conjunto de outros textos, fomentando a capacidade de observação e crítica e o pluralismo de idéias, aspectos especialmente valiosos nos estudos universitários.

Do ponto de vista da preparação dos materiais, há uma diferença fundamental entre a educação presencial e à distância. Neste último caso, é importante que os materiais sejam preparados por equipes multidisciplinares/transdisciplinares que incorporem, nos instrumentos

pedagógicos escolhidos, as técnicas mais adaptadas para a auto-instrução, tendo em vista que o processo de aprendizagem deverá se dar com uma pequena participação de apoios externos. O centro do processo de ensino passa a ser o estudante.

É essencial também que se procure ir ampliando as possibilidades de escolha dos estudantes, oferecendo visões alternativas sobre o mesmo problema e materiais complementares que auxiliem na formação de um pensamento crítico e analítico;

d) **cursos pré-produzidos**, que geralmente usam, de forma predominante, textos impressos, mas combinados com uma ampla variedade de outros meios e recursos, tais como: suplementos de periódicos e revistas, livros adicionais, rádio e televisão educativos em circuito aberto ou fechado, filmes, computadores e, especialmente, microcomputadores, videodiscos, videotextos, comunicações mediante telefone, rádio e satélite, equipamentos portáteis para testes ("kits") etc. A adequada integração desses diversos meios para conquistar objetivos instrucionais, constitui o denominado "enfoque multimeio". A logística desses cursos se caracteriza pela centralização da produção, combinada com uma descentralização da aprendizagem.

Para a implantação de um sistema de educação à distância ou mesmo a ampliação de um já existente, há que se considerar, além desses aspectos enunciados por Armengol, as tendências comunicativas, tanto no que diz respeito a equipamentos (hardware) quanto a programas (software), para que não se faça investimentos que se tornem obsoletos em curto prazo. Atualmente, tendo em vista a grande flexibilidade que adquiriram os microcomputadores, há uma forte tendência em poder-se utilizá-los em substituição a outras formas de comunicação, principalmente para a educação, que em breve terá, a custo relativamente baixo, a possibilidade de utilização em massa da multimídia e de teleconferências com base em computadores pessoais ou redes de computadores;

e) **comunicações massivas**, uma vez que os cursos estejam preparados, é possível, conveniente e economicamente vantajoso utilizá-los para um grande número de estudantes;

f) **comunicações organizadas em duas direções**, que se produzem entre os estudantes e o centro produtor dos cursos. Esta comunicação se cumpre mediante tutorias, orientações, observações sobre trabalhos e ensaios realizados pelo estudante, auto-avaliações e avaliações finais. O meio principal de comunicação é a palavra escrita, entretanto, usa-se com freqüência o telefone, o rádio e reuniões entre tutor e aluno ou com pequenos grupos;

g) **estudo individualizado**, sem pretender que ele seja uma característica exclusiva deste forma de ensino. Contudo, "aprender a aprender" constitui um recurso especialmente importante para o estudante à distância e é deste ponto de vista que seu desenvolvimento deve ser impulsionado neste tipo de educação.

Mesmo para os projetos/cursos que sejam fortemente baseados na recepção grupal, há que se considerar este aspecto importante: o estudante é um indivíduo com características próprias, que devem ser respeitadas; do mesmo modo, deve merecer atenção o ritmo de estudo individual. Portanto, deve-se considerar seu comportamento e os mecanismos facilitadores de aprendizagem nessa situação.

Um dos projetos de maior significância, do ponto de vista da eficácia da educação à distância, é a incorporação de procedimentos educativos que auxiliem o estudante a ingressar na modalidade educativa à distância. Os alunos, geralmente, têm forte influência dos métodos presenciais e, principalmente, são pouco educados a estudar a partir de seu próprio

esforço individual. Neste caso, é fundamental que se oriente o estudante (não só em um momento inicial, mas durante todo o período em que estiver realizando atividades à distância) a estudar por conta própria, desenvolvendo habilidades de independência e iniciativa;

h) **forma mediadora de conversação guiada**, este aspecto tem sido destacado, especialmente por Holmberg, ressaltando como fundamental os aspectos relacionados à separação entre professor e aluno, que condicionarão as formas em que se dão a comunicação entre ambos.

As formas mais simples de educação à distância, baseadas somente em textos impressos, podem e devem incorporar, desde sua preparação, procedimentos de conversação de dupla via, que podem estar incorporados nos textos e exercícios, na auto-avaliação contínua, e darem adequada orientação;

i) **tipo industrializado de ensino-aprendizagem**, a produção massiva de materiais auto-instrucionais implica em uma clara divisão do trabalho na criação e produção, tanto intelectual como física dos materiais. Ainda que além deste modelo existam outros, este se constitui no mais utilizado e importante em escala mundial;

j) **crescente utilização da "nova tecnologia informativa"**, Scriven afirma que a informação não é educação, mas o conhecimento se firma na informação. A antiga tecnologia informativa utilizava principalmente meios mecânicos e elétricos para cumprir suas funções; ao contrário, Hawdrigde explica que a nova tecnologia informativa depende mais de eletrônica e fundamentalmente compreende três tecnologias convergentes: computação, microeletrônica e telecomunicações. As possibilidades dessas novas tecnologias para a educação à distância são extraordinários. Obviamente, também a educação presencial pode beneficiar-se desses novos meios, porém com um alcance mais limitado que nos sistemas à distância.

Os avanços na área de microcomputação indicam uma tendência excepcional para a educação, quando da universalização, a baixo custo, da multimídia e da "realidade virtual". Esta última, quando melhor desenvolvida, será muito útil certamente para o ensino de matérias que requerem exercícios e experiências simulados.

A tecnologia da comunicação telefônica digital e a instalação de cabos de fibra ótica no Brasil, possibilitarão em breve a introdução de meios adequados para a teleconferência e a integração de cursos multimídia remotos em computadores pessoais. Essa nova aplicação tecnológica na educação terá efeitos muito importantes no treinamento de pessoal das grandes corporações e de *grandes contingentes de pessoal*.

k) **tendência a adotar estruturas curriculares flexíveis**, via módulos e créditos; tais estruturas permitem uma maior adaptação às possibilidades e aspirações individuais da população estudantil, sem que isto venha em detrimento da qualidade acadêmica do material instrucional. Tampouco, neste caso, pode-se pretender que este aspecto seja exclusivo da educação à distância, mas, indubitavelmente para ela, representa a possibilidade de oferecer a seus estudantes uma abertura e facilidades que na educação presencial realmente só se pode oferecer nos estudos de pós-graduação;

l) **custos decrescentes por estudante**, depois de elevados investimentos iniciais e sempre e quando se combinem uma população estudantil numerosa com uma operação eficiente, a educação à distância pode ser mais barata (NUNES, 1992b).

O sistema de educação convencional exige grandes investimentos em recursos humanos. Pode-se argumentar que, usando as facilidades de uma

produção centralizada para elaborar e produzir materiais de alta qualidade, para estudantes independentes, pode-se obter grandes economias.

2.8 Justificativa e Conceitos Básicos da Aprendizagem na EaD

2.8.1 A Justificativa da EaD

De um lado, há aqueles que pressupõem que a EaD não difere substancialmente do ensino presencial, por isso argumentam que, se o ensino presencial é bom, e é possível ensinar à distância, então deve-se valer desta oportunidade.

Por outro lado, há aqueles que vêem vantagem na EaD em relação ao ensino presencial: maior alcance, razão custo/benefício mais favorável, e principalmente, maior flexibilidade (tanto para os ensinantes quanto para os aprendentes), visto que acreditam na possibilidade de personalização do EaD em nível tal que chegue até a individualização.

Contraopondo-se a essas duas posições favoráveis a EaD, há aqueles que acham que na EaD perde-se a dimensão pessoal que, se não necessária ao ensino em si, é essencial ao ensino eficaz.

Os defensores da primeira pressupõem que não haja diferenças substantivas entre a EaD e o ensino presencial (caráter "virtual" da EaD não sendo considerado uma diferença suficientemente importante), enquanto os defensores da terceira acreditam que a virtualidade (ou caráter remoto) da EaD remove da relação de ensino algo importante ou mesmo essencial: o seu caráter de pessoalidade, que seria, em sua opinião, o que lhe dá eficácia.

Analisando-se as posições têm-se que: o ensino é uma atividade triádica que envolve três componentes: aquele que ensina (o ensinante), aquele a quem se ensina (o aprendente) e aquilo que o primeiro ensina ao segundo. Para que o ensinante ensine o conteúdo ao aprendente, não é hoje necessário que estejam em proximidade espaço-temporal, ou seja, que estejam no mesmo espaço e no mesmo tempo.

O caráter "pessoal" de um relacionamento, hoje, independe da proximidade

no espaço e no tempo. É possível, atualmente, manter relacionamentos extremamente pessoais, e mesmo íntimos, à distância, usando os meios de comunicação disponíveis, que envolvem o texto, o som e a imagem. Por outro lado, a mera contigüidade espaço-temporal não garante que um relacionamento seja pessoal. As classes enormes que existem em algumas escolas, levam a um relacionamento extremamente impessoal, apesar da proximidade no espaço e no tempo.

Muitas vezes, nesses contextos, o ensinante nem sequer sabe o nome de seus aprendentes, e desconhece totalmente as suas características individuais, que são extremamente relevantes para o ensino eficaz.

Não resta a menor dúvida de que a EaD tem maior alcance do que o ensino presencial. Casos de tele cursos que se utilizam da televisão como meio, alcançam muito mais pessoas, com os mesmos investimentos e recursos, do que se fossem ministrados presencialmente. O mesmo se pode dizer (embora em grau ainda menor) em relação a cursos ministrados pela Internet.

O curso de desenvolvimento de programas de EaD de qualidade (que envolvam, por exemplo, televisão ou mesmo vídeo, ou que envolvam o uso de software especializado) é extremamente alto. Além disso, sua distribuição, oferecimento e ministração (ou "entrega", termo que traduz literalmente o inglês *delivery*) também tem um custo razoável. Se eles forem distribuídos por meio de redes de televisão comerciais, o custo de transmissão pode ser ainda mais alto do que o custo de desenvolvimento, com a desvantagem de ser um custo recorrente. Por isso, esses programas só oferecem uma razão custo/benefício favorável se o seu alcance for realmente significativo (atingindo um público, talvez, na casa dos milhões de pessoas).

Dado o fato de que a EaD usa tecnologias de comunicação, tanto os ensinantes como os aprendentes, têm maior flexibilidade para determinar o tempo e o horário que vão dedicar, uns ao ensino, os outros à aprendizagem. Recursos como página Web, bancos de dados, correio eletrônico etc., estão disponíveis 24 horas por dia, sete dias por semana e, por isso, podem ser usados segundo a conveniência do usuário.

2.8.1.1 O estudante da EaD na aprendizagem autônoma

Segundo BELLONI (2001),

Por aprendizagem autônoma entende-se um processo de ensino e aprendizagem centrado no aprendente, cujas experiências são aproveitadas como recurso, e no qual o professor deve assumir-se como recurso do aprendente, considerado como um ser autônomo, gestor de seu processo de aprendizagem, capaz de autogerir-se e auto-regular este processo. Este modelo de aprendizagem é apropriado a adultos com maturidade e motivação necessárias à auto-aprendizagem e possuindo um mínimo de habilidades de estudo.

A resposta de MARSDEN (1996, p. 227) à questão é "quem é o estudante de EaD?", questiona o pouco conhecimento que afinal de contas as teorias e práticas educacionais, de modo geral, têm do aprendente, fato revelador de uma filosofia da educação centrada no professor e não do estudante:

O estudante em EaD é o indivíduo abstrato da educação tradicional, imaginado em locais distantes. O estudante, neste esquema é uma abstração mental, exatamente como o estudante tradicional é uma abstração real. O estudante é o fantasma da EaD, uma criação do discurso do design instrucional. Porque a EaD enfoca-o "como" ao invés do "por quê" ou do "o quê", a concepção dos custos postula que uma vez que todos os estudantes têm o mesmo processo de pensamento, podemos falar de "o estudante".

A questão é complexa, pois se é verdade que qualquer ação educacional deva conhecer e considerar as características, condições de estudo e necessidades dos estudantes, é importante lembrar que é também preciso conceber princípios gerais – uma filosofia da educação – que oriente as escolhas e as definições relativas às finalidades da educação (por que) e a seus conteúdos (o quê), superando o enfoque tecnicista centrado no (como) dos meios técnicos e suas metodologias.

O conceito de aprendente autônomo, ou independente, capaz de auto-sugestão de seus estudos é ainda embrionário, do mesmo modo que o estudante autônomo é ainda exceção no universo de nossas universidades, abertas ou convencionais. A única unanimidade em torno do assunto, talvez seja a convicção de que a educação em geral e o ensino superior em particular devem transformar-se, para dar condições e encorajar uma aprendizagem autônoma que propicie e

promova a construção do conhecimento, isto é, que considere o "conhecimento como processo e não como mercadoria" (PAUL, 1990, p. 32).

2.8.1.2 EaD e formação contínua

Conforme BELLONI (2001), a formação contínua, que há apenas duas décadas era considerada, do ponto de vista do direito do indivíduo de aprender, mesmo adulto, passa agora a ser um dever da sociedade e do Estado: prover oportunidades de formação continuada, tanto para atender às necessidades do sistema econômico, quanto para oferecer ao indivíduo oportunidades de desenvolver suas competências como trabalhador e cidadão, capaz de viver na sociedade de incertezas do século XXI.

As características essenciais das sociedades contemporâneas – complexidade, mudança acelerada e globalização – colocam demandas crescentes com relação à educação, necessária para o indivíduo enfrentar sua vida em sociedade. LJOŠÄ (1992, p. 26) menciona três destas demandas que ele considera fundamentais:

- **Nível geral e qualidade da educação**, não apenas em termos quantitativos de número de anos despendidos no sistema de educação inicial, ou número de graduados com relação à população, mas de melhoria da qualidade e extensão de atividades de aprendizagem contínua ao longo da vida;
- **Atualização e retreinamento**, para atender à necessidade de adaptabilidade em muitas dimensões exigida pelas sociedades modernas, bem como a necessidade de dominar situações em tecnologias novas;
- **Competências e carreiras múltiplas**, que representam a tendência do mercado de trabalho, decorrente do avanço acelerado da ciência e da tecnologia, que provoca a obsolescência do conhecimento e das técnicas, e das novas regras que flexibilizam e precarizam fator trabalho.

2.8.2 Conceitos Básicos sobre Aprendizagem na EaD

Conforme BARCIA (1996), a educação à distância pressupõe um sistema de transmissão e estratégias pedagógicas, adequadas às diferentes tecnologias

utilizadas. A "estratégia didática" da educação à distância significa a escolha dos métodos e meios instrucionais e estruturados para produzir um aprendizado efetivo. Isso inclui não apenas o conteúdo do curso, mas também decisões sobre o suporte ao aluno, acesso e escolha dos meios. O modo como o tutor e o aluno se comunicam e interagem depende do esquema de aprendizado que é usado. O esquema de aprendizado depende de pelo menos três fatores: modelo de aprendizagem, a infra-estrutura tecnológica e a infra-estrutura física da "sala de aula".

Os vários locais onde se processa a aprendizagem são basicamente o lar, o local de trabalho e o centro de treinamento. O aprendizado baseado no lar muito raramente pressupõe contato presencial. Já o que acontece no local de trabalho inclui contato pessoal e maiores facilidades tecnológicas que permitem uma comunicação variável, conforme equipamento, entre professor e aluno, e entre os próprios alunos. No centro de aprendizagem, os contatos entre professor/aluno e aluno/aluno são muitos mais freqüentes, propiciando a discussão sobre os temas.

Dentre os modelos de aprendizagem, o mais tradicional é o chamado de comportamentalista ou objetivista. Nessa forma de ensino, baseada numa aprendizagem reprodutiva (memorização), o aluno é entendido como um sujeito passivo, que recebe uma série de informações prontas, trabalhando muito pouco sobre elas. O ensino, segundo essa concepção, é encarado apenas como transmissão de conhecimentos.

Uma forma totalmente diferente de ver o processo de aprendizagem é a do modelo construtivista, que pode ser subdividido em algumas correntes: o construtivista propriamente dito, o cooperativo ou o laboracionista, o cognitivo e o socio-cultural.

No modelo construtivista, em lugar de ser apenas transmitido, o conhecimento é criado ou construído por cada educador. O professor serve como mediador do processo de aprendizagem. Sob essa ótica, os alunos tendem a aprender melhor quando são induzidos a descobrir as coisas por si só.

Já no modelo cooperativo ou colaboracionista, o aprendizado acontece na interação do indivíduo com os objetos. É pela contribuição de diferentes entendimentos de uma mesma matéria que se chega a um conhecimento compartilhado. O professor age como um facilitador do compartilhamento em vez de controlar a entrega do conhecimento ao grupo.

O modelo cognitivo tem como premissa básica que o aprendizado requer um certo período para desenvolver, testar e refinar modelos para serem levados à prática. O aprendizado é um processo de transferência de novo conhecimento na memória de longo prazo. A atenção seletiva é limitada e o conhecimento prévio afeta o nível de aprendizagem.

Ao mesmo tempo, uma extensão e uma reação ao modelo construtivista, o modelo sócio-cultural de aprendizagem, pressupõe que o conhecimento não possa estar dissociado do background histórico-cultural do aprendiz. Como consequência disso, a aprendizagem será tanto mais rápida quanto mais próxima da experiência do aluno. Por essa razão, o instrutor não deve realizar uma única representação da realidade, nem uma interpretação baseada em termos culturais únicos.

A cada modelo de aprendizagem é possível associar um instrumento mais adequado e ao qual corresponde uma infra-estrutura tecnológica específica. É o que se pode ver na tabela abaixo, na qual muitos instrumentos ainda podem ser associados à educação à distância, formando um mix² que otimize cada modalidade.

² O conceito de Mix em mídia é o uso complementar de diferentes mídias, respeitando a característica de comunicação de cada uma, potencializando o resultado final da comunicação.

Tabela 2.2 – Diferentes Modalidades de Ensino

Instrumento	Objetivismo	Construtivismo	Colaborativo	Cognitivo	Sócio-cultural
Uso de computador pelo instrutor	**				
Computador compartilhado entre instrutores e alunos	**	**			
Software educativo	**			*	
Educação à distância	**				*
Key response pads	**			*	
Comunicação através de e-mail				*	
Networks de aprendizado		**		*	
Hypermedia/Internet		**			
Simulação/Realidade Virtual		**		*	
Network individual na sala de aula			**		
Network em grupos com salas distantes			**	**	*
E-mail e presencial			**		*
E-mail em grupo			**	**	*

* Representa a principal teoria de aprendizado adequada ao meio

** Representa a segunda opção

Fonte: **BARCIA, 1996.**

2.8.3 Fundamentos e Modelos Pedagógicos para EaD

Ainda não foram desenvolvidas, segundo LAASER (1997), teorias específicas para a EaD, e portanto, têm sido adotadas as teorias de ensino e aprendizagem já existentes. A atualidade aponta como tendência o uso flexível de estilos e teorias pedagógicas, visando a atender a diversidade dos recursos e dos alunos presentes. As perspectivas evolutivas da educação à distância, neste final de milênio, revelam a importância crescente de se promover novos modelos de aprendizagem e interatividade.

Desta forma, a seguir destaca-se algumas teorias pedagógicas que influenciam a formação do processo ensino-aprendizagem para as tecnologias mediadoras da educação.

Segundo PIAGET (1982), com o desenvolvimento da função semiótica, as interações dos indivíduos com o ambiente sofrem um deslocamento importante do ponto de vista da complexidade dos processos de adaptação (assimilação/acomodação):

[...] desde que a linguagem e a função semiótica permitem não apenas a evocação mas também, e principalmente, a comunicação [...] o universo da representação já não é exclusivamente formado de objetos (ou de pessoas-objetos) como no nível sensório-motor, mas igualmente de sujeitos, ao mesmo tempo exteriores e análogos ao eu, com tudo o que essa situação comporta de perspectivas distintas e múltiplas, que será preciso diferenciar e coordenar. Em outras palavras, a descentralização necessária para chegar à constituição das operações não se baseará mais, simplesmente, num universo físico, ainda que este já seja notavelmente mais complexo do que o universo sensório-motor, senão também, e de maneira indissociável, num universo interindividual ou social.

Já VIGOTSKY (1977) afirma que a "interação social é a origem e o motor da aprendizagem e do desenvolvimento intelectual". Este autor considera que a aprendizagem ocorre em uma zona que denomina zona de desenvolvimento proximal, explica como sendo a distância entre o nível de desempenho de uma criança e aquilo em que ela não consegue fazer sozinha, mas que pode realizar com a ajuda de um colega ou um adulto.

Em conjunto com essas teorias, se faz importante expor alguns modelos pedagógicos. A seguir são apresentados alguns modelos pedagógicos e breves comentários.

O *modelo organizador do desenvolvimento de Ausubel* afirma que os estudantes adquirem conhecimento com a ajuda de uma apresentação bem estruturada; os estudantes apreendem novo conteúdo nos termos do que já sabem; organizadores do desenvolvimento servem como material introdutório, direcionado ao preenchimento da lacuna existente entre o que o aluno já aprendeu e o que ele precisa aprender ou assimilar; deve-se começar uma lição do mais geral e então ir para os detalhes específicos.

Para Ausubel é importante a aprendizagem de conteúdo verbal com sentido, aquisição e retenção de conhecimentos de maneira "significativa". O resultado é tão eficaz quanto à aprendizagem por "descoberta", mais efetivos por economizarem

tempo do aprendiz e serem mais tecnicamente organizados. Este autor se preocupa mais no processo de instrução com a apresentação de conteúdo com sentido, do que com os processos cognitivos do aprendiz. A programação de matérias deve ser feita por meio de uma série hierárquica (em ordem crescente de inclusão), com cada organizador avançado precedendo sua correspondente unidade.

O *modelo de Rothkopf para a instrução por escrito* defende a idéia de que se deve estruturar a linguagem para apresentação dos conteúdos de forma a promover a aprendizagem. Por exemplo: ter perguntas no texto, pois elas geralmente facilitam a aprendizagem ativa. Presume-se que a aprendizagem acontece mais facilmente se for feita em conexão com o que já foi aprendido, ou se o que já foi aprendido puder ser utilizado para resolver problemas que sejam relevantes para os estudantes.

O *modelo de aprendizagem construtivista* defende que o construtivismo é baseado em dois sentidos diferentes de "construção". Isto é, baseado na idéia de que as pessoas aprendem por estar ativamente construindo novo conhecimento, não por terem a informação "enfiada" dentro de suas cabeças. Outrossim, construtivismo afirma que aquelas pessoas aprendem com eficácia particular quando elas estão empenhadas em "construir", pessoalmente, artefatos significativos (tal como programas de computador, animações, ou robôs) (PAPERT, 1980).

Segundo BÉDARD (1998), para um construtivista, o conhecimento é construído pelo aprendiz em cada uma das situações em que ele está utilizando ou experimentando. A função da cognição é a adaptação e serve à organização do mundo que experimenta e não à descoberta da realidade. O conhecimento provém da atividade do aprendiz e tem se construído em relação com sua ação e sua experiência do mundo.

Segundo PALANGANA (1994), o processo de educação centrado no aluno, aquele que se dá por meio de atividades construtivistas, em que o aluno realmente participa na criação/execução de um projeto, possibilita uma série de ganhos para o seu desenvolvimento cognitivo. O processo educacional construtivista permite que o aluno desenvolva o raciocínio, organize o pensamento e exerça sua criatividade. As interações sociais permitem-lhe a internalização do real.

O paradigma da teoria construtivista, segundo HUNG e ANG (1999), expressa a noção de que qualquer coisa que esteja na mente tende a ser construída pela descoberta da sabedoria individual, focada no processo de assimilação e acomodação do conhecimento. Esta ênfase não é somente a interação do individual

com o ambiente, incluindo outros meios sociais, mas sobre como a mente constrói o seu conhecimento.

O *modelo de controle do comportamento baseado em Skinner* diz que a educação à distância adaptou a teoria de Skinner, de determinação do comportamento, ao formular objetivos de aprendizagem em termos mensuráveis. Desta forma, acredita-se que se torna fácil avaliar a aprendizagem.

Segundo esta teoria, o ser humano resulta de uma combinação de sua herança genética e das experiências que ele adquire na interação com seu ambiente. Segundo SKINNER (1950), o fator mais importante no condicionamento operante não são os estímulos que antecedem às respostas, mas, sim, os estímulos que as reforçam. Memorização.

O *modelo de comunicação estrutural de Egan*, tem como idéia central o fato de apresentar as informações em pequenas doses. Exercícios são, então, determinados para testar a compreensão dessas informações por parte do aluno. As respostas são dadas de modo que os estudantes possam verificar o próprio progresso. Na educação à distância, este modelo foi adaptado, e testes de auto-avaliação – geralmente acompanhados das respectivas respostas – são fornecidos após cada sessão de uma unidade. Se os alunos obtêm um resultado insatisfatório, são aconselhados a estudar a seção novamente com mais empenho, antes de passar à sessão seguinte.

O *modelo de aprendizagem pela descoberta de Bruner* estabelece que se deve usar uma abordagem voltada para a solução de problemas ao ensinar novos conceitos. Segundo LAASER (1997), as mais importantes contribuições deste modelo para a EaD são: especificar experiências de aprendizagem pelas quais os estudantes têm de passar; relacionar um volume de conhecimento ao nível dos estudantes; escalonar as informações de maneira que elas possam ser facilmente compreendidas.

O *modelo de facilitação baseado em Carl Rogers* funda-se na necessidade de tornar o conhecimento mais fácil. De acordo com Rogers, o trabalho de um facilitador é criar uma atmosfera amigável e propícia para a aprendizagem. Os estudantes têm liberdade total para aprender quando e como eles quiserem. O relacionamento entre um aluno e um facilitador deve ser igualitário, de modo que nenhum dos dois assuma uma posição de superioridade.

Segundo LAASER (1997), a teoria de Rogers foi adaptada a certos aspectos

da educação à distância: quando os estudantes têm liberdade para escolher as disciplinas que queiram cursar. E também quando: eles têm liberdade para estudarem e entregarem as suas tarefas por escrito, na forma especificada pelo curso, conforme a disponibilidade; quando o texto é escrito de maneira amigável, dirigindo-se de forma direta ao aluno; quando é motivante a sensação de um relacionamento pessoal entre o professor e os alunos; os comentários nas tarefas por escrito têm caráter instrucional, e são escritos de maneira positiva e amigável.

O *modelo geral de ensino de Gagné* destaca que há uma ordem lógica para a apresentação de conteúdos. Os elaboradores de materiais didáticos devem partir de conceitos simples antes de abordar os mais complexos. Segundo este modelo, se uma matéria é um pré-requisito para outra, deve ser ensinada antes.

O modelo de Gagné pode ser contemplado basicamente em termos de aprendizagem hierárquica ou escalonamento instrucional. Este modelo tem encontrado alguma aplicação nos materiais de educação à distância.

O *modelo de conversação didática de Holmberg* é constituído dos seguintes conceitos principais, entre outros: há dois tipos de comunicação bidirecional: uma é a comunicação real, que é resultado da entrega das tarefas e dos comentários que os orientadores fazem sobre elas; a outra é a comunicação construída dentro do texto; a comunicação bilateral adequada é estabelecida por meio dessa relação pessoal, que pode ser desenvolvida por correspondência, pelo telefone, por fax, por e-mail ou outras ferramentas interativas da Web; uma boa atmosfera para a aprendizagem pode ser alcançada por meio desse estilo, uma vez que as mensagens transmitidas são facilmente recebidas e lembradas. Este modelo propõe que os materiais para a educação à distância sejam estruturados de tal modo que lembrem uma conversação dirigida.

Segundo ISSING (1997), os conceitos, teoria e modelos de aprendizagem não devem ser utilizados como receitas ou regras fixas para se estabelecer às instruções de um curso à distância, eles devem funcionar como modelos pedagógicos básicos ou diretrizes genéricas para o projetista do programa desenvolver os seus próprios procedimentos, adequados para as várias condições de ensino de sua prática cotidiana. Para executar esta tarefa de transferência, é recomendável executar o desenvolvimento de programa em equipes. O mais necessário na equipe é o conhecimento teórico e prático de um perito no assunto, de um especialista em tecnologia da educação (ou psicólogo), de um professor

experiente, de um projetista de mídia e de um programador de computador.

As estratégias pedagógicas devem ocupar um lugar privilegiado em qualquer sistema de ensino-aprendizagem. No caso da relação presencial, é o docente quem atua como mediador pedagógico entre a informação passada e a aprendizagem por parte dos alunos. Nos sistemas de educação à distância, segundo PEREZ (1996), a mediação pedagógica se dá por meio de textos e outros materiais colocados à disposição do estudante. Isto supõe que os mesmos sejam pedagogicamente diferentes dos materiais utilizados na educação presencial, e que a diferença passa, inicialmente, pelo tratamento dos conteúdos, que estão a serviço do ato educativo.

O mesmo autor entende, como mediação pedagógica na educação à distância, o tratamento de conteúdos e das formas de expressão dos diferentes temas, a fim de tornar possível o ato educativo, dentro do horizonte de uma educação concebida como participação, criatividade, expressividade e relacionalidade. A mediação pedagógica deve se manifestar em três tratamentos:

- ✓ **Tratamento temático a partir do tema** – a mediação pedagógica começa pelo conteúdo mesmo. O autor do texto base deve partir já de recursos pedagógicos destinados a fazer a informação acessível, clara, bem organizada em função da auto-aprendizagem.
- ✓ **Tratamento pedagógico desde a aprendizagem** – nesta fase se desenvolvem os procedimentos mais adequados para que a auto-aprendizagem se converta em um ato educativo; trata-se dos exercícios que enriquecem o texto com referência na experiência e o contexto do educando.
- ✓ **Tratamento formal desde a forma** – refere-se aos recursos expressivos postos em jogo no material: diagramação, tipo de letras, ilustrações, entre outros.

É muito importante que os componentes da EaD (produto educativo) sejam pensados e estruturados por meio de uma abordagem pedagógica e visando a adequação aos objetivos a que se destinam. Por isso é fundamental, também, avaliar a aprendizagem/ensino para verificar se os objetivos do curso foram atingidos, isto é, validar o produto (conhecer o seu valor), para evoluir, dando continuidade para elaboração de novos projetos.

A avaliação da educação à distância deve ter como objetivo maior fornecer informações para que se possa extrair todo o potencial de benefícios da tecnologia,

de forma a aumentar a capacidade de modificação de comportamento dos aprendizes, por meio do contínuo aprimoramento da técnica. Neste sentido, a avaliação deve representar a medida do valor da contribuição da educação à distância para a modificação de comportamento (BITTENCOURT; LEZANA, 1997).

A avaliação do modelo de Curso da EaD deve considerar os seguintes aspectos:

- ✓ a análise da contribuição da educação à distância para atingir os objetivos a que se destina;
- ✓ a adequação da educação à distância, levando em conta o público a que se destina;
- ✓ parecer dos usuários no estabelecimento de prioridades e avaliação do produto;
- ✓ as limitações da aplicação do produto;
- ✓ a qualidade do conteúdo que está sendo apresentado; e
- ✓ produtividade dos recursos.

Discorridos os princípios que embasam os nortes pedagógicos e didáticos a serem aplicados ao uso da tecnologia educacional, na seqüência, apresenta-se os princípios que nortearam os fundamentos tecnológicos.

2.9 A Inovação e a Importância da EaD

Estudar o processo de inovação, para atender uma nova realidade de mercado, através de uma instituição educacional, nos remete a uma discussão tão antiga e rica quanto irresolvida. Se inovar significa mudança, criação e alteração de algo pela introdução do novo, a inovação educativa "consiste em proporcionar novas soluções para velhos problemas, mediante estratégias de transformação ou renovação, expressamente planejadas. Inovar consiste em introduzir novos modos de atuar em face de práticas pedagógicas que aparecem como inadequadas ou ineficazes". (CASTANHO, 2000, p. 76)

Percebe-se que um fator motivador da inovação e busca pelo apoio da EaD

como meio transformador dos sistemas educacionais existentes são as pressões de mercado que resultam em mudanças na sociedade que conhecemos.

Segundo MARIOTTI (1999), o fenômeno da globalização e da informatização está criando grandes mudanças na sociedade:

Estudos mostraram como vem evoluindo o conhecimento humano através dos tempos.

- De 1950 a 1980 (40 anos), aumentou duas vezes.
- De 1980 a 1990 (10 anos), aumentou duas vezes.
- De 1990 a 1994 (4 anos), aumentou duas vezes.
- De 1994 a 2002 (8 anos), aumentará 16 vezes.

Esses números nos levam a uma reflexão de clara aplicação prática: se o conhecimento aumenta cada vez mais, em cada vez menos tempo, um maior número de pessoas precisa aprender cada vez mais, em cada vez menos tempo. Todavia, não é o bastante. É preciso também aprender melhor e continuamente. Isso implica aceleração do aprendizado, mediante a aplicação de tecnologias do complexo cérebro/mente, e maior disponibilidade de tempo para aprender e ensinar. Por isso a escola não pode mais se limitar às salas de aula. Ela tem de estar em toda parte. Como o tempo das pessoas é limitado, a única forma de lidar com essa avalanche de informação é aprender também no lugar onde se passa a maior parte do tempo: o trabalho. Desse modo, as empresas serão cada vez mais o local onde acontecerá a maior parte do ensino e do aprendizado.

Para reforçar esta realidade, tem-se a presença extraordinária das tecnologias da informação e comunicação que, invadindo nossas vidas, estão possibilitando a criação e recriação de novas visões de mundo. A informática é um agente oxigenador, fertilizador de mudanças e modernização. Está presente em qualquer ambiente e, nunca, na história da humanidade se verificou tal fenômeno, com tamanha intensidade de difusão na sociedade. Não existe nenhum setor em que sua presença não seja requerida ou pretendida, na tentativa de fomentar e dinamizar os processos. Países ou ambientes que ainda não incorporaram os computadores no seu cotidiano, podem ser considerados atrasados ou subdesenvolvidos perante a comunidade, bem como pessoas que não possuam nenhum tipo de conhecimento nesta área, poderão ser marginalizadas profissionalmente.

Em síntese, pode-se afirmar que a informática, particularmente o computador, e mais recentemente, as redes eletrônicas, têm provocado uma revolução nas formas tradicionais dos setores sociais, econômicos, políticos e culturais, mudando relações, tais como: de aprendizagem, de comunicação entre as pessoas, de configuração do ambiente das empresas e, por vezes, alterando todos os processos gerados pelas relações humanas.

No mundo inteiro as instituições de ensino estão procurando se informar e acompanhar esta verdadeira revolução educacional que está acontecendo, inclusive e especialmente as mais tradicionais instituições de educação à distância. A chamada educação on-line está desafiando estas instituições a repensarem seus modelos pedagógicos, ao mesmo tempo em que oferecem soluções para problemas com que estas mesmas instituições vêm se confrontando cada vez mais, na medida em que se evolui de uma sociedade industrial para uma sociedade da informação (AZEVEDO, 2000).

Hoje, a informação "envelhece" mais rapidamente. O tempo de vida dos saberes é cada vez menor. Material didático escrito e reproduzido para ser utilizado por 5 ou 10 anos, torna-se obsoleto em um tempo muito menor. Produzir, reproduzir e distribuir material didático para a educação à distância convencional é algo relativamente caro. Em geral, trata-se de investimento a ser recuperado em longo prazo. No entanto, em algumas áreas, como Informática ou Medicina, um curso por correspondência ou em vídeo, que leve um ano para ser produzido, pode tornar-se totalmente obsoleto dois ou três anos após começar a ser distribuído. Cada vez mais se torna caro e trabalhoso fazer educação à distância, baseada no desenvolvimento de material impresso ou em vídeo. Educação à distância, via Internet, passa a ser vista, por algumas destas instituições, como uma alternativa para reduzir custos ou permitir a rápida atualização de conteúdos, sem os altos custos de reimpressão e distribuição do material impresso, por exemplo.

Do ponto de vista educacional, as novas tecnologias da comunicação e informação, colocam à disposição do professor, um ambiente interativo, moderno, desafiador e inovador, e podem transformar o processo de ensino-aprendizagem numa aventura dinâmica. Isto tanto é válido para o ensino presencial mediado por novas tecnologias, quanto para a Educação à distância, a qual vem tomando grande impulso neste final de século (BARROS, 2000).

O desenvolvimento científico e tecnológico vem criando, nos educadores, a

necessidade de adotar modelos de ensino que atendam às profundas modificações que a sociedade do início deste século passa a exigir, em que a crescente perspectiva de diversificar os espaços educacionais revela um aprendizado sem fronteiras.

Na verdade, assim como a educação à distância convencional exigiu o desenvolvimento de uma pedagogia específica, a educação on-line exige o desenvolvimento de modelos pedagógicos específicos para sua aplicação. É a construção deste modelo que se assiste hoje. Ainda há muito a se criar, experimentar e corrigir neste campo desafiador de constituição de uma pedagogia on-line, mas hoje há razoável consenso em torno do fato de que esta pedagogia deve ser atenta aos seguintes aspectos:

a) cada vez mais são exigidos profissionais e cidadãos capazes de trabalhar em grupo, interagindo em equipes reais ou virtuais;

b) trabalhar e aprender se tornam uma só coisa, e como trabalhar é algo que se faz em equipe, aprender trabalhando se faz cada vez mais em grupo;

c) mais do que o sujeito "autônomo" e "autodidata", a sociedade hoje requer um sujeito que saiba contribuir para o aprendizado do grupo de pessoas do qual ele faz parte, quer ensinando, quer mobilizando, respondendo ou perguntando. É a inteligência coletiva³ do grupo que se deseja pôr em funcionamento, ou seja, a combinação de competências distribuídas entre seus integrantes, mais do que a genialidade de um só;

d) aprender a aprender colaborativamente é mais importante do que aprender a aprender sozinho, por conta própria. Colaborar, mais do que simplesmente laborar;

e) os papéis de professor e aluno se modificam profundamente. O aluno deixa de ser visto como mero receptor de informações ou assimilador de conteúdos a serem reproduzidos em testes ou exercícios. O professor deixa de ser um provedor de informações ou um organizador de atividades para a aprendizagem do aluno. Aluno e professor passam a ser companheiros de comunidade de aprendizagem: o professor com uma função de liderança, de "animação" no sentido mais literal da palavra, de despertar a "alma" da comunidade; este trabalho é apoiado e acompanhado por seus alunos, que passam a ter uma participação mais ativa, estimulante e de forma coletiva, procurando o crescimento de todos os participantes do grupo. (AZEVEDO, 2000)

Reorganizar a educação num sistema baseado em novas tecnologias se coloca como uma questão fundamental. Para a eficácia da educação à distância, é

³ Inteligência coletiva, "é uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências" (LÉVY, 1998, p. 28); a esta definição deve-se considerar que a base e o objetivo da inteligência coletiva são o reconhecimento e o enriquecimento mútuo das pessoas.

necessário incorporar procedimentos educativos compatíveis com essa nova modalidade de ensino, bem como introduzir elementos motivacionais no período em que o aluno estiver realizando atividades à distância (BARROS, 2000).

Segundo NUNES (1996), os materiais devem ser preparados por equipes multidisciplinares que estejam interagindo com outras instituições, a fim de pesquisarem novas metodologias e linguagens e de incorporarem, no material pedagógico, as técnicas mais adaptadas para auto-aprendizagem, tendo em vista que o foco do processo de ensino-aprendizagem passa a ser o aluno e a sua motivação para engajar-se efetivamente durante todo o processo de educação à distância.

Convém ressaltar também, a importância do ensino presencial mediado por novas tecnologias, tais como, os sistemas de hipertexto⁴ e multimídia, inclusive como etapa de preparação e construção de um novo saber técnico-pedagógico para EaD. Estes sistemas são formas não lineares de apresentação de conteúdos que uma pessoa pode acessar, usando uma variedade de estratégias para buscar a informação desejada, através de uma seqüência que realmente faça sentido para o educando, e que o leve a uma aprendizagem contextualizada e significativa.

A pluralidade funcional das mídias permite que se trabalhe a perspectiva de múltiplas habilidades do indivíduo dentro do grupo, incentivando o desenvolvimento individual e coletivo. "A poderosa contribuição das novas tecnologias no aumento da aprendizagem é a criação de mídia pessoal capaz de apoiar uma ampla possibilidade de capacidades intelectuais" (PAPERT, 1994).

A grande importância pedagógica do acesso a ciberespaços⁵ é que nestes espaços os indivíduos podem aprender fazendo coisas, em vez de aprenderem *ouvindo* dizer como é que as coisas devem ser feitas. Podem, assim, colaborar com outras pessoas e aprender a construir o seu saber num processo cumulativo de ajuda mútua e de percepção partilhada de problemas e necessidades.

Contudo, BATES (1997) afirma que não há uma metodologia consensual,

⁴ Hipertexto – conjunto de informações textuais, podendo estar combinadas com imagens (animadas ou fixas) e sons, organizadas de forma a permitir uma leitura (ou navegação) não linear, baseada em indexações e associações de idéias e conceitos, sob a forma de links. Os links agem como portas virtuais que abrem caminhos para outras informações.

⁵ Ciberespaço – conjunto das redes de computadores interligadas e de toda a atividade nelas existentes. É uma espécie de planeta virtual, onde as pessoas (a sociedade da informação) se relacionam virtualmente, por meios eletrônicos. Termo inventado por William Gibson no seu romance *Neuromancer*, em que descreve um espaço virtual por onde trafegam infinitos bits de informação.

pois as pessoas têm perspectivas diferentes. Reduzir custos sem perder a qualidade é primordial e a pesquisa sobre custos é real para trabalhar com os interesses e as necessidades do aluno.

Apesar da inexistência de consenso metodológico, as propostas para EaD parecem concordar com a importância da *interatividade como recurso metodológico*. A interatividade, dentro do processo educativo à distância, será entendida aqui como o grau de comunicação entre seres humanos, intermediado por equipamentos que permitem não só a transmissão de informações, mas a construção de conhecimentos.

Na perspectiva da "teoria dialógica" de Paulo Freire, a interatividade implica na comunicação de dupla-via, numa relação pautada no "diálogo" que, segundo MOURA (1978), somente por meio deste, o processo formativo se consolidará.

Do ponto de vista educacional, esta *relação dialógica* ocorre na interação professor-aluno. Embora na educação mediada por novas tecnologias, esta relação nem sempre ocorra face-a-face, é importante frisar que a interatividade, possibilitada pelos recursos tecnológicos, precisa da intermediação do professor/tutor, sem o qual tais recursos não são colocados a serviço de uma prática pedagógica.

O conceito de interatividade pode ser usado, portanto, para classificar a educação à distância, tomando como parâmetro a capacidade dos ambientes virtuais de aprendizagem proporcionarem um determinado grau de interação entre os participantes. Esse suporte vai influenciar tanto na reconstrução do conteúdo como na forma na qual se configura cada modalidade de educação à distância. Pensada desta maneira, os ambientes virtuais de educação à distância precisam ser planejados para atender as necessidades e as possibilidades de cada usuário, seja ele uma instituição de ensino, governamental ou do setor empresarial, bem como serem mais adequados às necessidades do aluno, considerando o seu contexto sociocultural, suas experiências e estilos cognitivos.

Por outro lado, todas estas vantagens só poderão ser desfrutadas por indivíduos automotivados, que sejam responsáveis pelo seu próprio processo de construção de conhecimento. Precisam também ser "indivíduos com capacidade de saber acessar, selecionar, aplicar adequadamente as informações necessárias e úteis na construção do saber, como atividade socialmente integrada e significativa" (BARROS, 1999).

2.10 EaD como Ferramenta na Implantação do SGQ

Em aspecto global, a competitividade, a concorrência, a entrada de novas informações, estão permitindo também a inserção da tecnologia na aprendizagem. Na medida em que as exigências do mercado tornam os trabalhos nas empresas mais complexos e as qualificações mais extensas, de uma forma mais rápida, os pressupostos tradicionais que fundamentam questões como a implantação de um SGQ nas empresas, necessitam ser mudados.

Os paradigmas da consultoria presencial, da mudança de cultura, as barreiras implícitas na indústria da construção, as distâncias e diferenças continentais do Brasil, necessitam ser superadas.

É importante enfrentar a rapidez das mudanças, olhar para frente, e não para trás, e perceber a necessidade de disseminar o conhecimento de maneira rápida e abrangente, para que cause impacto e facilite a mudança das características atuais das empresas do setor da construção.

PERELMAN (1992) que destaca o *hyperlearning* (ou hiperaprendizado, ou aprendizado de alta tecnologia) é a globalização da educação, intermediada pela tecnologia de ponta e veiculada com imensa velocidade e amplitude. Trata-se da potencialização da inteligência. Perelman torna claro que a educação não está mais restrita a um espaço físico, Escola ou Universidade.

Segundo TEIXEIRA (2001), aprende-se 20% do que se vê, 40% do que se vê e ouve e 70% do que se vê, se ouve e se faz. Portanto, a tecnologia veio agregar valor para que a aprendizagem baseada em EaD desafie os pressupostos da capacitação, treinamento e implantação de um SGQ nos conceitos tradicionais.

A importante característica da EaD está na possibilidade de aplicação e integração de novas mídias, auxiliado pela evolução da tecnologia. As diferentes mídias podem ser divididas em categorias como: material impresso, audiovisuais e redes de comunicação.

2.11 A Implantação de um SGQ e uma Metodologia Baseada em EaD

A implantação atualmente de um SGQ nas empresas do setor da construção, ou não, ocorre através de metodologia sustentada no consultor presencial e material instrucional disponibilizado e construído no decorrer da implantação.

Através do qual é possível identificar que para permitir o acesso à implantação de um SGQ a baixo custo de maneira rápida, eficiente e de abrangência nacional é preciso inovar.

Para possibilitar a socialização da implantação de um SGQ nas empresas presentes no Brasil de maneira simultânea e transformadora se faz necessário modificar a maneira de trabalho.

Considerando que o Brasil é um país continente, as empresas em sua maioria são pequenas e médias, as empresas do setor da construção tem uma estrutura gerencial pequena, pouca familiaridade com o SGQ, pouco tempo para disponibilizar ao consultor, escassez de recursos, baixo investimento em tecnologias construtivas, é necessário quebrar o paradigma da consultoria estritamente presencial.

Desta maneira é possível identificar que é preciso uma nova solução para a implantação de um SGQ mediante estratégias de transformação ou renovação das metodologias existentes.

SOUZA (1997) em suas conclusões a respeito da metodologia para desenvolvimento e implantação de um SGQ para empresas de pequeno e médio porte, desenvolvida por ele, cita algumas posições que devem ser levadas em consideração:

- ✓ os conceitos da qualidade e as metodologias de gestão da qualidade nasceram nos setores industriais e precisam ser adequados à realidade das empresas construtoras que apresentam especificidades em seu processo de gestão e produção;
- ✓ as empresas construtoras de pequeno e médio porte, diante da sua estrutura de gestão e a formação de seus líderes, encontram dificuldades gerenciais e comportamentais comuns no processo de implantação do Sistema de Gestão da

Qualidade, o que deve merecer especial atenção das empresas, das associações de classe, universidades e empresas de consultoria;

- ✓ as dificuldades gerenciais encontradas pelas empresas na implementação dos programas da qualidade são reflexos de uma dificuldades maior de gestão empresarial, observada em outros aspectos de gestão das empresas, envolvendo a gestão estratégica, prospecção do mercado, gestão da tecnologia, gestão de obras e empreendimentos, gestão de parcerias e gestão de pessoas;
- ✓ as dificuldades comportamentais refletem a formação dos sócios-proprietários e gerentes da empresa, fundamentalmente engenheiros civis, que não tiveram acesso a informações e conhecimentos sobre gestão de recursos humanos e desenvolvimento comportamental. Essas dificuldades têm origem também nas características tradicionais do setor da construção civil, marcadas pelo centralismo na gestão dos negócios, relações de trabalho calcadas no conceito de controle de tarefas e na pequena valorização e treinamento dos recursos humanos, especialmente dos operários que executam as obras;
- ✓ exemplificar e concretizar conceitos que podem ficar abstratos na cabeça dos engenheiros;
- ✓ a implementação dos sistemas de gestão da qualidade nas empresas estudadas, ao propiciar o questionamento dos processos empresariais vigentes, abre um grande espaço para a questão da inovação tecnológica. Em alguns casos faz-se necessária a alteração da tecnologia vigente e a introdução de inovações tecnológicas nos processos visando a efetiva redução de custos e obtenção de melhores padrões de qualidade do produto final;
- ✓ o material instrucional deve apresentar junto módulos preparatórios e temáticos, modelos, aplicação prática dos conteúdos tratados, de forma a exemplificar e concretizar as informações;
- ✓ enfatizar nas empresas a importância da retroalimentação do sistema de gestão da qualidade, por meio da implantação efetiva dos indicadores da qualidade e produtividade, da análise dos dados da assistência técnica e da avaliação pós-ocupação junto aos clientes.

De acordo com AMBROZEWICZ, através de sua vivência na implantação de um SGQ em aproximadamente 400 empresas do setor da construção, com sua metodologia, desenvolvida para o SENAI no ano de 2000, baseada no atendimento

de consultoria presencial e material instrucional próprio para este formato, concluiu que:

- ✓ devido à heterogeneidade das empresas e dos engenheiros e consultores, o material instrucional precisa determinar um padrão de atendimento suprimindo a falta de experiência com relação aos aspectos técnico-construtivos e novas tecnologias;
- ✓ o material deve proporcionar o fácil entendimento de um SGQ oferecendo a possibilidade de visualizar os processos escritos através de vídeo;
- ✓ o material deve disponibilizar indicadores, forma de construí-los e intervalos para orientar o empresário e consultor;
- ✓ o material precisa proporcionar fácil compreensão do SGQ pelo empresário;
- ✓ o material deve ser interativo e utilizar diversos e diferentes recursos pedagógicos para despertar o interesse do empresário;
- ✓ o material a ser utilizado para a implantação do SGQ deve possibilitar o auto-aprendizado;
- ✓ o conteúdo que é baseado no SIQ-C, que tem similaridade com a ISSO 9001-2000 e trata da implantação de um SGQ deve conter exemplos e discussão dos itens teóricos do documento do SGQ voltados para área de atuação da empresa;
- ✓ possibilidade de disponibilizar todo o conteúdo teórico antes do início da consultoria;
- ✓ o material deve disponibilizar o Manual da Qualidade completo com possibilidade de alteração por parte dos empresários, ajustando o processo a sua realidade;
- ✓ o prazo de implantação médio do SGQ completo até a qualificação é de 16 meses.

Considerando as características apresentadas e a descrição do problema relatado, se propõe a construção de uma metodologia baseada em EaD. Desta forma como solução para o problema se faz necessário suprir duas necessidades:

1ª. desenvolver um material próprio baseado em EaD que deve ser: preparado por equipes multidisciplinares, mediado por novas tecnologias como os sistemas de hipertexto, pluralidade funcional das mídias que permite que se trabalhe a perspectiva de múltiplas habilidades do indivíduo e voltado para exemplos práticos da área em questão com a possibilidade de auto-aprendizagem;

2ª. para tornar a metodologia acessível a todas as empresas do setor da construção e possibilitar uma mudança de impacto a nível nacional de maneira rápida, eficiente e constante é proposta a criação de núcleos em todos os estados do Brasil com capacitação das pessoas através da EaD.

Desta forma é possível suprir a ausência de profissionais qualificados, em quantidade adequada para implantar um SGQ em todo o país e possibilitar que o empresário compreenda a metodologia de implantação através de material construído para a EaD com possibilidade de auto-aprendizagem obtendo assim uma redução no prazo de implantação.

A redução de custos é possível devido as características da EaD, que tanto através do material auto-instrucional reduzem custos na implantação na empresa quanto a nível nacional possibilitam a transformação simultânea do setor utilizando a INFOVIA da CNI reduzindo os gastos com capacitação de pessoas e deslocamentos.

2.12 Resumo do Capítulo

Neste capítulo, mostramos que existe no Brasil um movimento nacional que busca a implantação do SIQ-C do PBQP-H, que é um sistema de gestão da qualidade, nas empresas construtoras de todo o Brasil.

Destacamos que a importância da implantação de um SGQ nas empresas do setor da construção é estratégica. Detalhamos que o setor da construção possui características peculiares referentes ao tamanho das empresas e que estas estão espalhadas por todo o Brasil.

Demonstramos que até este momento a implantação do SGQ nas construtoras depende da consultoria presencial e que em razão da dimensão e diferenças regionais do Brasil não se encontra presente em todo o país.

Apresentamos a natureza e o propósito da consultoria na qual identificamos que a consultoria interna poderá ser uma solução mais barata e produtiva para as empresas.

Discutimos a EaD considerando seus conceitos, características, justificativas, perfil do público, seus fundamentos pedagógicos, aprendizagem autônoma e a sua importância, visando inovar e considerando as rápidas mudanças do mercado e a necessidade de aprender em seu local de trabalho. Destaca-se que o desenvolvimento tecnológico possibilita utilizar a EaD para modificar o modelo convencional de consultoria para o modelo à distância, possibilitando também disseminar o conhecimento a nível nacional, capacitando pessoas em tempo real.

No próximo capítulo é apresentada a EaD e suas tecnologias, ferramentas disponíveis para solução do problema levantado.

3 EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA E SUAS TECNOLOGIAS

3.1 Introdução

Neste capítulo apresenta-se a estrutura da EaD, sua potencialidade e sua relação estreita com as tecnologias de comunicação. Após esta apresentação, verifica-se as condições de se utilizar as ferramentas de EaD como apoio para construção de uma metodologia para implantar o SIQ-C, um sistema de gestão da qualidade, nas empresas do setor da construção. Esta metodologia de EaD está voltada para capacitação de pessoas em grande escala, em nível nacional, de uma maneira permanente e simultânea em todo o Brasil, para elevar o nível de gestão da qualidade e de tecnologia das empresas do setor da construção.

O capítulo se inicia com a apresentação e discussão da estrutura e componentes fundamentais da EaD, expondo-se as tecnologias de ensino disponíveis e a rede nacional de informação, educação e tecnologia da confederação nacional da indústria, a INFOVIA, que está presente em todos os Estados do Brasil, em condições de ser utilizada como ferramenta base da metodologia, em conjunto com a proposta de implantação do SIQ-C, um sistema de gestão da qualidade, e capacitação de pessoas em todo o país, de maneira simultânea rápida, objetivando elevar o nível de gestão da qualidade e tecnologia nas empresas construtoras.

A seguir, realiza-se uma abordagem sobre o sistema de produção de cursos baseados em EaD e a metodologia utilizada através do Laboratório de educação à distância - LED, da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

O capítulo encerra com encaminhamento de uma proposta para resolução do problema.

3.2 EaD e sua Estrutura

Segundo RODRIGUES (1998), uma das características mais marcantes da educação à distância é, obviamente, a separação física entre o professor e os

alunos, durante a maior parte do tempo. Para haver comunicação, é necessária mediação do meio de comunicação, da mídia utilizada no curso – material impresso, áudio, vídeo, teleconferência, videoconferência, Internet, softwares, CBT etc.; que atuam como um "filtro" na comunicação, diferenciando-a da presencial. Na aula face a face, mesmo que a participação dos alunos seja restrita por timidez, ou pelo número de alunos na mesma sala, o professor dispõe de uma série de sinais que permitem a interação,

Uma rápida olhada, por exemplo, revela quem está realmente fazendo anotações, refletindo sobre um conceito complexo ou se preparando para fazer um comentário. O estudante que está frustrado, cansado ou desatento também é facilmente identificado. O professor atento consciente e/ou inconscientemente recebe e processa estes sinais e ajusta a aula para atender as necessidades dos alunos. (WILLIS, 1993)

Em cursos à distância, esta percepção é ou filtrada pela mídia em tempo real e/ou postergada pela assincronicidade dos contatos por escrito, alterando a capacidade que um professor de cursos presenciais tem de adaptar o curso às necessidades/características inesperadas dos alunos ou não detectados no planejamento do curso.

O atendimento a um grande número de alunos é um fator de destaque na educação à distância, certamente traz à tona a diversidade e riqueza de cultura inerentes aos seres humanos. A própria diversidade implica na impossibilidade de adotar uma única fórmula que possa ser aplicada a todos os casos. Um mix⁶ de procedimentos adequados a cada situação, considerando o maior número de variáveis possível e flexibilidade na condução do processo, poderá conduzir a um melhor resultado.

3.2.1 Componentes de EaD

Um dos componentes fundamentais da educação à distância é o diagnóstico do contexto e do perfil dos alunos. Na educação tradicional, tem-se os alunos em um

⁶ O conceito de mix em mídia é o uso complementar de diferentes mídias, respeitando a característica de comunicação de cada uma, potencializando o resultado final da comunicação.

ambiente controlado (sala de aula), com tempo dedicado, com a presença de colegas que normalmente residem na mesma cidade. Em cursos à distância, para atendimento em grande escala, por exemplo, em nível nacional, se faz importante destacar que o contexto dos alunos e seu perfil é muito diversificado devido a dispersão geográfica do Brasil.

Não apenas o professor tem sua capacidade de percepção alterada ou postergada; também os alunos, por estarem em contexto nem sempre especialmente destinado ao aprendizado, e em frente a uma mídia que para eles é novidade, por se tratar em geral da primeira experiência em programas de primeira experiência da absoluta maioria em programas de educação à distância, estão sujeitos a uma série de interferências na comunicação com o professor e entre colegas.

O planejamento do curso, as metáforas e exemplos devem ser facilmente entendidos pelos alunos, a linguagem, o ritmo e as imagens do curso devem colaborar para a motivação e o entendimento. Quanto mais o curso for dirigido ao aluno, menor será a interferência da mídia na comunicação e sensação de isolamento, e maior o envolvimento dos estudantes. O perfil dos alunos é a base para a construção do curso, da escolha da estratégia pedagógica e da mídia.

A mídia é outro componente importante no modelo da EaD, devendo ser considerada não só a acessibilidade dos professores e alunos à tecnologia, mas também a adequação do seu uso, sua influência no curso como um todo e como fator potencializador ou limitante de toda a comunicação.

Após conhecer o perfil dos alunos, a extensão do curso e definir as mídias possíveis de serem utilizadas, é necessário estabelecer a estratégia pedagógica.

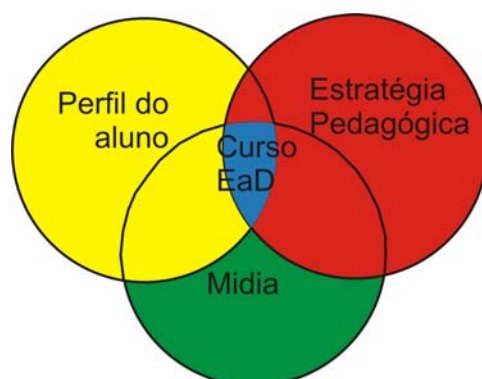
As possibilidades de comunicação no ambiente educacional, restritas

a unidirecionalidade professor-aluno nas metodologias objetivistas, cedem lugar a contatos multisensoriais nas teorias de Piaget, Wallon e Vigotsky, e agora incorporam uma comunicação multidirecional, a partir dos conceitos da psicologia cognitiva e das possibilidades de interação permitidas pelos ambientes de redes de comunicação. (VIANNEY, BOLZAN, RODRIGUES, FALCÃO, 1997)

Estes itens são fundamentais e complementares, não se pode afirmar que um item é mais importante do que outro, a integração e o cuidado na análise de cada uma é que possibilitarão a construção de um bom curso, como se vê na Figura

abaixo.

FIGURA 3.8 – MODELO DE ESTRUTURAÇÃO DE CONTEÚDO PARA EAD



3.3 Aluno da EaD

Conforme RODRIGUES (1998), quanto mais informações puderem ser obtidas sobre os alunos, melhor. A primeira pergunta que ocorre é: por que está sendo realizado determinado curso? A resposta abrange a duas categorias: 1) se o curso é aberto – o aluno se matricula por vontade própria, buscando, por exemplo, aprimorar seus conhecimentos em uma determinada área ou adquirir novas habilidades, provavelmente em busca de melhor oportunidades na carreira; 2) se o curso é fechado ou dirigido – promovidos por instituições, onde os alunos podem se sentir pressionados ou vislumbrar oportunidades de ascensão profissional, influenciando a motivação e o desempenho.

MOORE e KEARSLEY (1996) mencionam vários fatores extracurriculares que podem influenciar o desempenho do aluno à distância como "o trabalho (estabilidade, responsabilidade), família, saúde e interesses e obrigações sociais podem influenciar positiva ou adversamente o aluno". Os autores comentam que o melhor indicador do sucesso de um aluno à distância é sua formação acadêmica. Quanto mais graduado o aluno, mais chance tem de completar com sucesso o curso. Billings afirma que a variável isolada mais importante é a intenção do aluno de completar o curso.

Algumas questões essenciais para identificação dos alunos estão expostas a seguir, mas não esgotam o tema:

- ✓ dispersão geográfica;

- ✓ que tipo de tecnologia de comunicação têm acesso;
- ✓ faixa etária;
- ✓ grau de escolaridade/patamar de conhecimento do tema;
- ✓ situação motivacional;
- ✓ contexto; e
- ✓ informações culturais.

3.4 Mídia e Tecnologias de Ensino: comunicação

A educação à distância pressupõe o uso da mídia, considerando que os alunos e professores estão distantes uns dos outros, assim, o uso da tecnologia de comunicação se faz necessária. Até os anos 80, as tecnologias disponíveis para produção, acesso e interação dos cursos, eram poucas e simples. As instituições baseavam seus trabalhos em material impresso, programas em áudio, vídeo ou transmissões em TVs e rádios educativas.

Quinze anos mudaram radicalmente as opções e projeções das tecnologias possíveis de serem usadas em cursos à distância. Hoje o uso da Internet, satélites e seus aplicativos permitem teleconferências, videoconferências e seminários on-line. BATES (1995) acredita que, no ano de 2005, já será comum nas residências do Canadá:

- Integração de computadores, televisão e telecomunicação, através de técnicas de digitalização;
- Custos reduzidos e usos/aplicações mais flexíveis de telecomunicações;
- Aumento do poder de processamento, pelo uso de micro-chips e softwares avançados.

Segundo BATES (1995), a utilização destas tecnologias em larga escala, apresentam vantagens:

[...] as implicações para educação e treinamento são imensas. Aprendizado independente de tempo e lugar, e disponível em todos os estágios da vida da pessoa. O contexto de aprendizado será tecnologicamente rico. Os estudantes terão acesso não apenas a uma grande variedade de mídias, mas também a um grande número de fontes de educação. A velocidade e a

extensão do desenvolvimento e aplicação destas novas tecnologias vai revolucionar e alterar profundamente as instituições de Educação.

3.4.1 Vídeo

O vídeo possibilita a utilização dos recursos técnicos e estéticos do cinema e televisão para fins educativos, suas características de portabilidade, acessibilidade e flexibilidade de uso são muito significativas, podendo o material ser enviado pelo correio, adquirido em bancas, transmitido por satélite com recepção por parabólica ou ainda por emissoras de TV abertas e gravado localmente.

É importante destacar que o vídeo é o meio que permite menos interação com o professor, por este motivo é o que necessita de planejamento mais cuidadoso e identificação mais detalhada do aluno. Não é possível, depois de pronto o vídeo, alterar ou incluir temas seguindo indagações do público, como acontece na videoconferência e na teleconferência.

Por outro lado, o vídeo permite a combinação de imagens estáticas e dinâmicas, imagens sem ligação referencial (não relacionadas com o real) com imagens "reais" do passado (arquivos, documentários) e as mistura com imagens "reais" do presente e imagens do passado não reais (MORAN, 1994). Com o uso de técnicas de computação gráfica, a possibilidade de combinações de imagens e som se multiplicam ao infinito.

MORAN (1994) considera que:

[...] o forte dos meios audiovisuais são a lógica que procede por comparação, explícita ou implícita, que procura entender o todo, mais do que cada parte deste todo, que através das associações procura descobrir novos significados, novas relações, principalmente através das imagens.

Esta afirmação se refere a programas para uso em escala comercial, se for possível produzir material específico para um curso, obviamente haverá maior gerência sobre estes efeitos, mas ainda assim, segundo o mesmo autor:

normalmente imagem e palavra se complementam, combinando a lógica analógica, metafórica da imagem, com a lógica conceitual, racional do texto; em outros momentos, se opõem. Os meios nos atingem por caminhos diferentes simultaneamente.

Como nos outros meios, a utilização de material impresso complementa as

aulas. Neste caso, já que a auto-instrutividade é mais necessária, os materiais devem estar intimamente relacionados, criando um cenário multimídia que permita que o tema do vídeo seja facilmente relacionado com o do material impresso, que expanda e detalhe o conteúdo audiovisual.

A identificação do aluno, neste caso, é de extrema importância, pois o vídeo deve ter um formato estético, uma linguagem e uma proposta pedagógica que atenda às necessidades de conteúdo, prenda a atenção e motive o aluno. Uma vez identificado o perfil do aluno, é preciso definir uma estrutura que crie envolvimento e facilite a transmissão das mensagens, através de uma dinâmica em que os apresentadores, o conteúdo, a linguagem, os recursos de computação gráfica, os cenários etc., serão definidos em função de um padrão que facilite a aprendizagem.

Considerar o contexto sociocultural em que a vídeo-aula será utilizada, dará a macrodimensão necessária para que o aprendizado seja efetivo. Compensar a pouca flexibilidade deste meio, inserindo o produto no cotidiano do aluno, cria uma identificação necessária para suprir a falta de participação direta no processo.

3.4.2 Teleconferência

A teleconferência consiste na geração, via satélite, da apresentação de conferencistas/professores, com a possibilidade de interação com a audiência através de chamadas telefônicas, fax ou Internet. Os conferencistas/professores ficam em um estúdio de televisão e falam "ao vivo" para a audiência, que recebe a imagem em um aparelho de TV comum, conectado a uma antena parabólica sintonizada em um canal predeterminado. É possível agregar imagens pré-produzidas em vídeo, computador etc., como se fosse um programa de televisão.

É necessária a presença de um mediador e de uma estrutura de atendimento para receber as perguntas que vão chegando no decorrer do programa. Um modelo básico de teleconferência consiste na apresentação de conferencistas/professores, seguindo-se de uma discussão dirigida pelas perguntas que são enviadas pelos telespectadores. É importante destacar e incentivar a participação do público, para que haja real envolvimento.

A teleconferência, no Brasil, é o termo que designa a transmissão ao vivo de

programas, que a EMBRATEL, principal fornecedor de linhas de transmissão do Brasil, define como "modalidade de geração onde ocorre todo um trabalho de produção do programa, sendo transmitido aos pontos de recepção no momento do evento", sendo que a transmissão pode ser com ou sem codificação, ou seja, pode ser recebido em qualquer ponto que esteja na abrangência do sinal de satélite, bastando sintonizar no canal e horário predeterminado ou com a utilização de um sistema de criptografia que garante que apenas pontos habilitados recebam o sinal.

O evento referido pela EMBRATEL, pode ser uma aula ou conferência, que é transmitida via satélite e a recepção ocorre através de antena parabólica conectada a um monitor de TV.

O alcance da Teleconferência é limitado pelo alcance do satélite, para a recepção é necessário possuir uma antena parabólica, um monitor de TV e sintonizar o canal predeterminado no horário marcado. Se por um lado, na teleconferência, a possibilidade de interação com os professores em nível individual é restrita, pois a participação dos alunos é possível apenas através do telefone, telefax ou Internet, por outro lado, o número de alunos atendidos pode chegar facilmente aos milhares.

WILLIS (1996) faz uma série de observações para a realização de teleconferências, destacando a importância de planejar e ensaiar as aulas; detalhando pontos na apresentação como:

- variar a expressão facial, tom de voz, movimentos e manter os olhos em contato com a câmera para viabilizar a comunicação verbal;
- engajar os alunos com o uso de humor, fazendo perguntas, envolvendo e realmente utilizando as contribuições enviadas;
- manter a energia e dinamismo para atrair e manter a atenção do alunos. Lembrar que, se o entusiasmo é contagiante, tédio também;
- apresentar o conteúdo em blocos de cinco a dez minutos intercalados com discussão, alternando instrução com interação;
- manter as informações simples e claras. Para ajudar a manter o foco da concentração, indicar pontos chaves;
- evitar a leitura do material;
- falar em ritmo moderado;
- evitar sair do tema;
- incluir diferentes tipos de envolvimento – ver, ler, escrever e falar;
- variar o foco da câmera;
- incorporar paradas como um descanso da atenção ao monitor;
- motivar aprendizado entre os alunos, encorajando-os a trabalhar juntos;

- revisar os conceitos discutidos no programa e clarear os pontos principais;
- integrar atividades para reforçar a apresentação do conteúdo.

A organização da recepção pode enriquecer e otimizar os cursos, a remessa de perguntas e dúvidas, com antecedência, permite direcionar o programa visando atender as questões colocadas pelos alunos. Um procedimento comum a este tipo de transmissão é o de gravar em vídeo, no local de recepção, as aulas para registro e/ou uso e análise posterior.

3.4.3 Videoconferência

Videoconferência é uma forma de comunicação interativa que permite duas ou mais pessoas que estejam em locais diferentes, se encontrarem face a face através de algum sistema que permita a comunicação visual em tempo real, isso inclui transferência de áudio e vídeo. Com os recursos da videoconferência, pode-se conversar com os participantes e ao mesmo tempo visualizá-los na tela do monitor, trocando informações como se faria pessoalmente.

A videoconferência é o que se poderia chamar de TV interativa, permite a integração com a comunicação através de vídeo, câmera de documentos e computador que auxiliam as apresentações do professor e dos alunos, permitindo o uso de imagens em movimento, imagens de objetos e textos, marcadores eletrônicos sobre imagens congeladas, os recursos gráficos sofisticados possíveis no computador e acesso Internet, tudo comandado por tela *touch screen* e em tempo real.

A videoconferência é o meio que mais se aproxima da sala de aula tradicional, permitindo a interação entre alunos e professor, em tempo real. Apesar da semelhança com a aula presencial, a dinâmica e o material necessitam ser remodulados, amenizando os pontos fracos e potencializando as vantagens do meio.

O número de participantes de uma videoconferência depende da quantidade de pontos instalados com o equipamento necessário. Sugere-se o número não maior do que vinte alunos por sala remota e dois a oito pontos, chegando a um total em

torno de sessenta alunos, um número maior comprometeria a interação, exatamente como aconteceria em aula presencial. A experiência mostra, como coloca BARCIA (1996), que os alunos, após "algum tempo ficam familiarizados com a interface eletrônica e a interação ocorre de forma mais natural".

Na videoconferência, os recursos gráficos saem do padrão A4 tradicional da transparência para o formato da tela, muito mais semelhante ao computador do que ao livro. Este formato é mais compatível com tópicos e palavras-chaves do que com textos longos em letra miúda.

SCHNURR e SMITH (1995) fazem uma série de recomendações para a aula, entre elas, planejar e ensaiar as apresentações, usar material adequado e incentivar a interação entre as salas.

WILLIS (1996), recomenda que o instrutor se dirija aos alunos pelo nome, não aos *sites* (salas remotas). Conforme RODRIGUES (1998), o *Center for Distance Learning Research – CDLR* sugere que o professor olhe diretamente para a câmera acima do monitor, buscando envolver os alunos e que seja usada a câmera e o zoom, para simular movimentação entre os alunos. Se na aula presencial o professor se movimenta entre os alunos, na videoconferência o movimento acontece na tela, na imagem que aparece no monitor.

Embora a videoconferência seja a mídia que permite interação mais próxima do presencial, alguns ajustes são necessários. O CDLR menciona a questão da etiqueta, especialmente a impropriedade dos alunos interromperem o professor ou colegas desnecessariamente, o que pode ser evitado, deixando claro quando os alunos devem participar. Normalmente os microfones utilizados são muito sensíveis e devem permanecer desligados (*mut*), a menos que alguém queira contribuir para toda a classe. Regras simples podem ser combinadas com antecedência para que a atenção possa ser concentrada na aprendizagem e não na mídia em si.

3.4.4 O Computador e a Multimídia

Moore e Kearsley (*apud* RODRIGUES, 1998), considera que a Instrução baseada em Computador se refere a programas em que os alunos estudam sozinhos em um computador pessoal. O programa pode ser utilizado através de

disquetes, CD-ROM ou via Internet.

MAURER (1997) aponta os grupos: CAI (*Computer Assisted Instruction*), CBT (*Computer Based Training*), ITS (*Intelligent Tutoring Systems*), WBT (*Web Based Training*) que o autor acredita têm apresentado falhas técnicas, deficiências pedagógicas e falta de flexibilidade do sistema em permitir adaptação a necessidades específicas dos alunos.

RAVET e LAYET (1997), usam o termo TBT – *Technology Based Training* abarcando a Internet, Simulação, Multimídia e Realidade Virtual e destacam o enorme poder da tecnologia de tornar o aprendizado mais fácil e mais agradável.

De acordo com vários autores pesquisadores, o simples fato de utilizar tecnologia não garante que a qualidade do curso seja boa, o importante é como a tecnologia ou mídia é utilizada.

Conforme a Tabela 3.3, é possível perceber quais as atividades viabilizadas pelo computador capazes de apoiar um processo de capacitação:

Tabela 3.3 – Atividades Viabilizadas pelo Computador

Atividade	Performance	Exemplo
Organizar conhecimento	Memória Discriminação	Navegar na Web Selecionar e organizar informação Criar novas informações Usar uma planilha eletrônica
Manipular conceitos e regras	Resolver problemas Memória	Criar um modelo da realidade, então testar sua relevância com fatos conhecidos Dialogar com um sistema especialista para resolver um problema
Praticar em um ambiente simulado	Solução de problemas Manipulação Discriminação	Instalar Conduzir Solucionar Problemas Analisar um estudo de caso
Comunicação	Diálogo	Participar de um fórum eletrônico responder questões

Fonte: RAVET e LAYET (1997)

Segundo MAURER (1997), sem seguir um paradigma cognitivo em especial, considera dez pontos como essenciais para o sucesso dos cursos com multimídia:

1. Independente da tecnologia, a experiência de outros cursos, tanto em design como em conteúdo/formato, não devem ser ignoradas;
2. A produção de material de curso de alta qualidade deve ser facilitada;
3. Necessidade de orientação, não de limites rígidos;
4. Possibilidade de fazer anotações é essencial;

5. Possibilidade de conferências assíncronas são fundamentais;
6. Diálogos devem ser possíveis;
7. Um ambiente de ensino/aprendizado necessita possibilidade de comunicação em tempo real;
8. Diálogos, pergunta/resposta devem ter banco de dados para consulta;
9. Testes e pontos de checagem de conhecimentos são importantes;
10. Esta estrutura implica em customização.

WILLIS (1996), menciona as vantagens e limites da utilização intensiva de computadores em cursos à distância:

Tabela 3.4 – Vantagens e Limites no uso Intensivo de Computadores

VANTAGENS	LIMITES
Computadores podem facilitar o aprendizado no ritmo próprio dos alunos, individualizando o aprendizado;	As redes de computador tem custo significativo de implantação, mesmo que computadores pessoais sejam acessíveis e o mercado muito competitivo, ainda assim os valores de desenvolvimento de redes instrucionais são altos. Aquisição softwares e manutenção e atualização do equipamento também são custos;
Computadores são uma ferramenta multimídia. Com a incorporação de gráficos, impressos, áudio e videocomputadores podem associar várias tecnologias. Vídeo interativo e CD-ROM podem ser associados em unidades instrucionais, cursos e ambientes de aprendizado;	A tecnologia muda rapidamente. Existe o risco de trocar constantemente o equipamento para se manter em dia com os últimos avanços tecnológicos;
Computadores permitem interação. Vários softwares são extremamente flexíveis e maximizam o controle do aluno;	Mesmo que computadores venham sendo usados desde a década de 60, ainda existem muitas pessoas que são "tecnologicamente iletradas" ou que não tenham acesso a computadores;
A tecnologia avança rapidamente. Inovações surgem a cada momento, enquanto os custos caem. Com o entendimento das necessidades imediatas e dos requerimentos técnicos futuros, o educador atento aos custos pode navegar com mais segurança no volátil mercado da informática;	os alunos devem estar altamente motivados e ser proficientes na operação dos equipamentos antes de usar o ambiente de aprendizado computadorizado com sucesso.
O computador fica mais e mais acessível. As networks podem ser locais, regionais e nacionais. Na verdade, muitas instituições hoje oferecem programas de graduação e pós-graduação quase exclusivamente baseadas em computador.	

Fonte: RODRIGUES, 1998

É importante destacar que a possibilidade de interação e navegação do aluno varia de acordo com o software e o equipamento disponível para o uso. A utilização do som, imagens animadas, gráficos, ilustrações, vídeo, links etc., propiciam um ilimitado número de alternativas. Uma estratégia que se consolidou é o

uso de jogos, individuais ou em grupo.

3.4.5 Internet

A Internet propicia ao processo educacional novos rumos e novas maneiras de integrar alunos e professores, num ambiente de mútua aprendizagem e desenvolvimento intelectual. Como alguns autores apropriadamente citam, essas tecnologias permitem construir uma rica rede de interconexões, na qual o conhecimento se encontra distribuído (LEVY, 1993; PERKINS, 1993). O aluno vai naturalmente aplicando a informação ao ser capaz de ir além dela, ao criar novos conhecimentos; na mídia em que toma conhecimento do conteúdo, de tecnologia e elabora a sua análise. As tecnologias de comunicação podem disseminar os recursos de ensino, ao levar a informação, de uma forma contínua, em tempo real (sincrônico) ou de forma flexível, de acordo com a disponibilidade de tempo (assincrônica).

De forma simples, a Internet pode ser definida como uma rede mundial de computadores, ou seja, uma rede que envolve milhares de outras redes.

Uma rede de computadores é composta por um computador central (servidor), e outros computadores (cada um sendo uma estação de trabalho) que funcionam trocando dados (bits) entre si, através do servidor. Quando se interligam dois servidores, têm-se os computadores de ambas redes trocando dados (bits) entre si, como se fosse uma única rede.

As pessoas que desejam acesso à Internet precisam mais do que um modem ou alguma conexão. Os usuários de computador precisam ter acesso a um servidor. O servidor permite acesso para a Internet, conectando um grupo de computadores individuais, através de redes de servidores se faz a troca digital de informações.

A Internet torna-se assim, segundo GIBSON (1994), gradativamente, um meio usual de trocas de informações de forma rápida, de acesso a especialistas em inúmeras áreas, de formação de equipes para trabalho cooperativo, independentemente de distâncias geográficas e de acesso a várias formas de arquivos e de repositório de informações. De forma diferente de inovações tecnológicas surgidas nos últimos anos, a Internet:

- rompe as barreiras geográficas de espaço e tempo;

- permite o compartilhamento de informações em tempo real;
- apoia cooperação e comunicação, também em tempo real.

Conforme BITTENCOURT (1999), muitos problemas ainda existem para uma plena utilização da Internet no Brasil. Além das dificuldades de compatibilidades entre os sistemas em uso, existe o problema com a velocidade de transmissão dos dados para estas transferências.

Desta forma, as limitações da rede e da navegação também devem ser consideradas na hora de construir um curso à distância.

Na Internet estão disponibilizadas uma grande e crescente variedade de ferramentas, que provêm uma comunicação do tipo um para um (comunicação privada), um para muitos (dispersão), e muitos para muitos (discussão em grupo). As ferramentas da Internet geralmente são divididas em duas grandes categorias: síncronas (funcionam em tempo real) e assíncronas (que funcionam em tempo flexível, conforme disponibilidade de usuário).

Na categoria assíncrona, tem-se o *www (world wide web)* e correio eletrônico (e-mail) e na categoria síncrona tem-se a videoconferência, a audioconferência e IRC (*Internet Realy Chat*).

3.5 Estratégia Pedagógica

A proposta pedagógica para EaD é gerar um ensino flexível, basicamente realizado à distância, que possibilite atender alunos distribuídos geograficamente, acompanhando o curso de suas casas, do trabalho ou de qualquer outro lugar em que possam conectar-se à mídia em questão. É importante desenvolver estratégias operacionais na perspectiva de estimular no aluno a autonomia, aspecto fundamental para o estudo à distância. Assim, considera-se o aluno como centro do processo – fazendo com que seus conhecimentos, suas experiências e sua cultura, sejam considerados nos materiais didáticos do curso e nas diversas formas de interação, os processos cognitivos – que devem ocorrer na relação pensamento e ação, por meio de conteúdos e atividades significativas para o aluno, ou seja, que estejam diretamente ligadas à prática dos envolvidos e o processo de avaliação – que acontece ao longo de todo o processo, buscando acompanhar o progresso do

aluno, bem como, detectar pontos a serem modificados, primando pela melhoria continuada do curso e da aprendizagem dos alunos.

Outro ponto a destacar é a preparação e o acompanhamento permanente, pedagógico e técnico, dos professores, para o desenvolvimento do material didático e atuação nos diferentes modelos de cursos.

É importante ressaltar que as teorias de aprendizagem que consideram as novas tecnologias ainda estão em construção.

As leituras apontam para soluções mistas, na inter e transdisciplinaridade, na construção por muitas mãos e habilidades de alternativas, que atendam as diferentes características de cada contexto e as necessidades dos alunos.

3.6 A INFOVIA da Confederação Nacional da Indústria - CNI

3.6.1 Histórico da INFOVIA CNI

Quando o SENAI concluiu os estudos para implantação da RENIET – Rede Nacional de Informação, Educação e Tecnologia do SENAI, que tinha como objetivo interconectar todos os seus Centros de tecnologia, identificou grandes dificuldades para atender, com linhas de comunicação, todos os Estados brasileiros, com a agilidade e velocidade exigida pelo projeto.

Havia ainda, naquele momento, início de 1997, grandes problemas de cobertura da infra-estrutura e prestação de serviços com qualidade no segmento das linhas privadas de telecomunicações no país. O mercado ainda era monopolizado, sendo que o único provedor não conseguia atender com qualidade e agilidade a demanda do projeto. A solução, portanto, apontava para uma rede privada digital, via satélite, a qual poderia ser implementada de forma rápida, com confiabilidade, disponibilidade e abrangência em todo o território nacional. Outros fatores determinantes para a solução via satélite foram a confiabilidade e a expansibilidade da tecnologia e a relação custo-benefício dos serviços – o satélite tem disponibilidade média de 99,96% ao ano, e os canais podem ser ampliados de forma rápida e têm seu custo independente da distância entre os pontos conectados, desde que se utilize o mesmo satélite. A experiência mundial indica que, para se

interligarem redes de pontos dispersos geograficamente, em países de dimensões continentais, como o Brasil, a solução via satélite é a mais viável econômica e tecnicamente, o que confirma a adequação da solução adotada.

Embora hoje esteja acontecendo uma grande ampliação da infra-estrutura de fibra ótica, ainda não se pode atingir o interior do país. Basicamente as redes de fibras atendem, principalmente, às principais capitais ao longo do litoral brasileiro e à cidade de São Paulo. Devido aos custos elevados para se estenderem as redes de fibra ótica até o interior dos países e entre eles, o futuro certamente estará nas comunicações sem fio.

Identificada a solução mais adequada, foi apresentado ao Presidente da CNI,⁷ doutor Fernando Bezerra, um projeto para se implantar a rede do SENAI. Com visão de futuro e sentido que a CNI, como representante dos interesses da indústria brasileira, precisava responder com eficiência e agilidade às mudanças que a globalização e a tecnologia da informação impunham às empresas, o doutor Fernando Bezerra decidiu por encomendar um projeto que abrangesse não só o SENAI, mas todo o sistema CNI.

A resolução de diretoria 3/97, que criou a INFOVIA CNI, foi referendada em reunião do Conselho de Representantes de 19 de março de 1997. Em reunião de diretoria da CNI, de 17 de fevereiro de 1998, o projeto básico foi apresentado, e em reunião de 24 de março de 1998 foi lida a minuta de resolução que aprovou as recomendações da Comissão Especial para implantação do projeto.

Em 28 de março de 2000, foi concluída a implantação da rede de telecomunicações que corresponde à infra-estrutura básica do Sub-sistema 01 da INFOVIA CNI.

3.6.2 Vantagens Estratégicas da INFOVIA da CNI

- ✓ **Capilaridade e sinergia sistêmica** – por se tratar de uma rede com presença em todo território nacional, as Federações das Indústrias, a partir do acesso a INFOVIA CNI, poderão desenvolver e acompanhar projetos em parcerias com outros Estados, bem como compartilhar a sua

⁷ CNI – Confederação Nacional da Indústria, criada em 1938, é a entidade máxima de representação do setor industrial brasileiro, coordenando um sistema formado pelas 27 federações de indústria dos Estados e do Distrito Federal.

base de conhecimento e o capital intelectual que possuem, fazendo com que as unidades do sistema CNI funcionem efetivamente como um sistema;

- ✓ **Presença junto aos cliente internos e externos** – com a possibilidade de disponibilidade de produtos e serviços de todo os sistema CNI através do portal da INFOVIA CNI, as Federações das Indústrias aumentam substancialmente o seu prestígio, poder e representatividade, junto à comunidade industrial;
- ✓ **Segurança, privacidade e qualidade em telecomunicações** – a utilização e uma rede digital completamente privada reduz consideravelmente as possibilidades das invasões de privacidade e a dependência de vários provedores na comunicação entre dois pontos distantes. Isto representa maior segurança do que a atual, em que todas as Federações e Regionais do SESI, SENAI e IEL utilizam a rede pública e a Internet para comunicações de voz e dados;
- ✓ **Racionalização e padronização dos processos administrativos** – devido a pouca comunicação e interação entre as unidades administrativas das Federações Regionais do SESI, SENAI e IEL, os processos administrativos são diversos, muitas vezes retrabalhados localmente, o que provoca o aumento do custo operacional dessas entidades. Com a integração dessas localidades na INFOVIA CNI, surge a oportunidade para a padronização de processos e sistemas administrativos, o que deverá reduzir consideravelmente os custos e aumentar a qualidade da informação gerencial, num ambiente favorável à integração sistêmica;
- ✓ **Ampliação de mercados e maior disponibilidade de serviços** – com a possibilidade de disponibilidade dos produtos e serviços de cada Estado para o universo de clientes muito maior – presença nacional -, as Federações poderão alavancar seus negócios, por meio de seus parceiros do sistema CNI, nos outros Estados, resultando certamente na real democratização do acesso à informação e recursos tecnológicos;
- ✓ **Proatividade representativa** – um outro benefício reside na possibilidade de se promoverem parcerias através de programas de uso compartilhado dos recursos disponíveis com outras instituições representantes de outros segmentos da economia.

3.6.3 Condições para Acesso da INFOVIA da CNI

Para que uma rede complexa, que oferece diversos serviços para os mais variados interesses funcione bem, deve haver uma regulamentação para acesso e uso dos produtos e serviços que estarão disponíveis.

Essas regras, em linhas gerais, tratam de vários assuntos, dos quais cita-se os mais importantes: compartilhamento de custos para uso dos serviços, condições para comercialização de produtos através da INFOVIA CNI, segurança de acesso, integração de outras redes estaduais na INFOVIA CNI, acesso a Internet, uso do Portal da INFOVIA CNI, mudanças de endereços de localidades, aumento do número dos canais de voz das localidades, aumento da banda passante do canal de dados de cada localidade, aumento do número de pontos em cada Estado, uso do serviço da videoconferência, interoperabilidade, padronização tecnológica, confidencialidade das informações corporativas, respeito aos direitos intelectuais etc.

Para se regulamentarem todos esses aspectos, está sendo elaborado um Termo de Acesso aos Produtos e Serviços da INFOVIA CNI, o qual conterá todas as regras básicas, devendo ser compartilhado por todos os participantes da INFOVIA CNI.

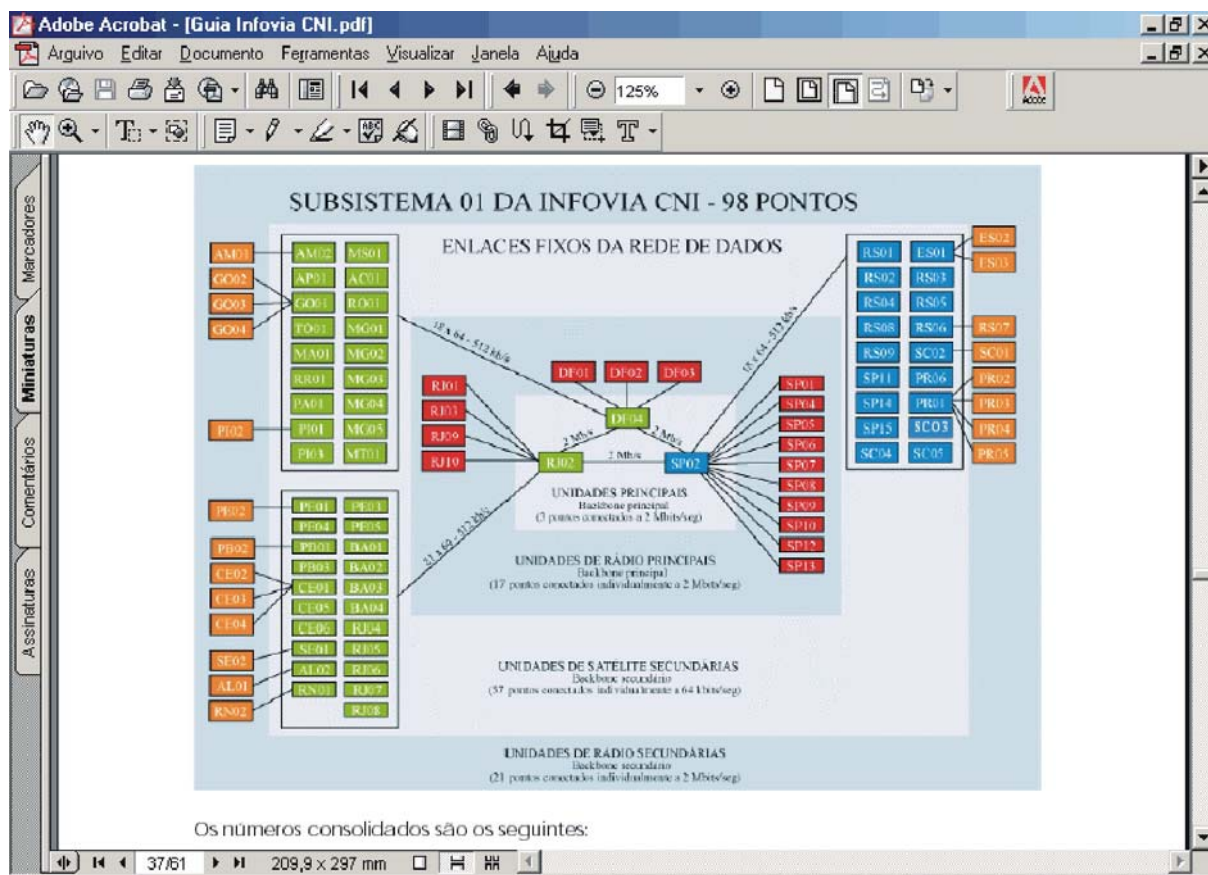
A idéia é democratizar o acesso aos produtos e serviços disponíveis nas entidades do Sistema CNI através da INFOVIA CNI, diminuindo as diferenças regionais e aumentando o compartilhamento do conhecimento e o desenvolvimento de projetos de forma associativa e colaborativa.

3.6.4 Integração do Sinal da INFOVIA CNI com outros Sistemas de Distribuição de Vídeo ou Televisão

É tecnicamente possível enviar o sinal de uma videoconferência realizada por meio da INFOVIA CNI para outros sistemas de Televisão a cabo ou aberta. É também possível receber o sinal de uma TV e enviá-lo por meio da INFOVIA CNI. As restrições se referem basicamente aos critérios de direitos autorais e intelectuais e à limitação de banda passante no segmento espacial contratado, que devem ser tratados caso a caso. A Unidade INFOVIA CNI está à disposição para análise de cada situação.

3.6.5 Desenho Final da rede da INFOVIA

Quadro 3.1 – Subsistema 01 da INFOVIA CNI – 98 Pontos



Fonte: CNI, 2000.

Os números consolidados são os seguintes:

- ✓ 3 pontos principais conectados entre si, através de enlaces de satélite, a 2 Mbits/seg.
- ✓ 57 pontos conectados aos pontos principais, através de enlaces de satélite, inicialmente a 64 kbits/seg., podendo ir até 512 kbits/seg.
- ✓ 17 pontos conectados aos pontos de satélite principal através de enlaces de rádio 2 Mbits/seg.
- ✓ 21 pontos conectados aos pontos de satélite secundário através de enlaces de rádio de 2 Mbits/seg.
- ✓ 415 canais de voz comprimidos a 8 kbits com possibilidade de realizar até 86 ligações simultâneas, perfazendo uma banda total de 1,37 Mbits para conexões de voz/fax.
- ✓ 18 videoconferências ponto a ponto (36 localidades conectadas)

simultâneas a 128 kbits/seg., perfazendo uma banda total de 4,6 Mbits para videoconferências.

A banda passante total no segmento espacial de satélite é de aproximadamente 19 Mbits/seg. e de 76 Mbits/seg. no segmento de rádio. Há um transponder digital inteiro (36 MHz) alocado pela Impsat para os serviços da INFOVIA CNI.

A distribuição dos pontos conectados a INFOVIA CNI por entidade do Sistema CNI é a seguinte:

- Sistema CNI – 2 pontos
- Federações Estaduais – 27 pontos
- SESI – 12 pontos
- SENAI – 50 pontos
- Localidades integradas – 6 pontos

A distribuição dos pontos por Estado é a seguinte:

Acre – 1 ponto; Alagoas – 2 pontos; Amazonas – 2 pontos; Amapá – 1 ponto (suspense temporariamente); Bahia – 4 pontos; Ceará – 6 pontos; Distrito Federal – 4 pontos; Espírito Santo – 3 pontos; Goiás – 4 pontos; Maranhão – 1 ponto; Minas Gerais – 5 pontos; Mato Grosso do Sul – 1 ponto; Mato Grosso – 1 ponto; Pará – 1 ponto; Paraíba – 3 pontos; Pernambuco – 5 pontos; Piauí – 3 pontos; Paraná – 6 pontos; Rio de Janeiro – 10 pontos; Rio Grande do Norte – 2 pontos; Rio Grande do Sul – 9 pontos; Rondônia – 1 ponto; Roraima – 1 ponto; Santa Catarina – 5 pontos; Sergipe – 2 pontos; São Paulo – 14 pontos e Tocantins - 1 ponto.

3.6.6 Descrição Básica dos Serviços da INFOVIA CNI

- ✓ **Serviço de Voz e Fax** – permite efetuar ligações de voz/fax entre telefones/ramais conectados a INFOVIA CNI utilizando-se uma forma padrão de discagem, desenvolvida para manter a numeração já existente nas redes telefônicas das localidades conectadas a INFOVIA CNI.
- ✓ **Serviço de Dados** – permite a integração das redes de dados conectadas e integradas à INFOVIA CNI a partir da migração dessas redes para utilização do plano de endereçamento IP padrão, desenvolvido pelo Comitê de Tecnologia da Informação do Sistema CNI sob a coordenação da Unidade INFOVIA CNI. Possuir um plano de endereçamento IP padrão para uma rede corporativa é a única forma possível de integrar essas redes entre si e com a Internet, com possibilidade de gerenciamento dos recursos.
- ✓ **Serviço de Acesso à Internet** – permite o acesso à Internet das redes

de dados conectadas a INFOVIA CNI a partir da migração dessas redes para utilização do plano de numeração IP, padrão acima mencionado. Alternativas de acesso em banda larga estão também disponíveis, exclusivamente para os participantes da INFOVIA CNI, através do serviço alternativo de acesso via satélite chamado de IP Broadcast.

- ✓ **Serviço de Videoconferência/Teleconferência** – permite a realização de videoconferências ponto a ponto, multiponto e Broadcast (teleconferências), agendadas previamente, de acordo com a disponibilidade do segmento espacial contratado e os critérios técnicos explicitados no Termo de Acesso a INFOVIA CNI.

3.7 O Sistema de Produção e a Metodologia do LED/UFSC para a EaD

A seguir serão apresentados os conceitos relativos a classificação do Laboratório de Educação à distância – LED, da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, como um sistema produtivo, sua missão, estratégia e planejamento.

As informações aqui apresentadas foram determinadas a partir de pesquisa do autor e seu envolvimento com o LED/UFSC.

3.7.1 Classificação do LED como sistema produtivo

O LED pode ser classificado segundo o tipo de operação, como um sistema voltado para um processo por projeto, atendendo às demandas específicas dos seus clientes.

3.7.2 A Missão

A missão do LED consiste em "promover a criação e disseminação de conhecimentos entre a Universidade e os distintos segmentos da sociedade, independente da localização geográfica, utilizando ambientes virtuais de aprendizagem, formados com a integração de referenciais pedagógicos consistentes e tecnologias de informação e comunicação de última geração.

3.7.3 Estratégias do LED

O Laboratório de Educação à Distância – LED é um centro de excelência em EaD para pesquisa, desenvolvimento de soluções tecnológicas e consultoria às instituições de ensino e empresas que buscam na universidade apoio e parceria acadêmica na implantação de programas de formação à distância.

O LED atua de forma diferenciada e cada solução representa uma estratégia tecnológica e pedagógica específica, dimensionada e modelada a partir das necessidades indicadas pelas instituições ou empresas com as quais estabelece parcerias.

Modelos de aprendizagem teoricamente diferenciados e um suporte tecnológico baseado em avançadas tecnologias de informação e comunicação, aliados à competência de corpo de doutores, mestres e pesquisadores do LED garantem a excelência de implantação das soluções que oferece em EaD.

O LED também trabalha na elaboração e produção de materiais educativos para uso presencial. A estrutura e a experiência da equipe do Laboratório permite criar e produzir Vídeos Educativos, CD-ROM's e Softwares Educacionais voltados para diversas faixas etárias e para usos diversos, atendendo demandas específicas e com altos índices de personalização.

3.7.4 O LED e o Planejamento de um Curso de EaD

A elaboração, concepção e desenvolvimento de um curso de EaD, sob responsabilidade do Laboratório de Educação à distância, segue as seguintes etapas:

- ✓ **Identificação da Demanda** – atualmente os clientes (empresas ou corporações), interessados em um curso específico, procuram o LED para fazer a demanda. Não existe, por parte do LED, a preocupação de identificar nichos específicos do mercado. A competência do LED é ministrar cursos de capacitação e de pós-graduação à distância, com infra-estrutura e metodologia de ensino adequada. O conhecimento

específico de um determinado curso é adaptado à metodologia em função da necessidade dos clientes.

- ✓ **Identificação das Competências Internas** – uma vez obtida uma demanda, a equipe do LED irá verificar o foco das competências necessárias, a equipe que irá gerenciar o curso, a equipe de apoio (instrutores, monitores etc.) e a equipe de desenvolvimento da produção (desenvolvimento instrucional, analistas de programação e desenvolvimento de projetos) disponíveis na própria instituição. Eventualmente, e se necessário, especialistas não pertencentes ao quadro da UFSC poderão ser contatados para participar do programa.
- ✓ **Definição de Metas e Elaboração de Cronograma** – as metas são definidas entre os clientes e os especialistas do LED, para que os objetivos do curso e as necessidades específicas dos clientes sejam atingidas. Após esta etapa, o cronograma de realização do curso é elaborado.

Após as definições das metas e do cronograma do trabalho, inicia-se a fase de elaboração e desenvolvimento do curso. As etapas correspondentes a esta fase são:

- ✓ **Elaboração e Execução do Curso** – a principal ferramenta a ser utilizada em um curso de educação à distância é a Internet. Sendo assim, a primeira tarefa a ser realizada na elaboração do curso é a padronização do *site*, definição das páginas de interação com o aluno e a preparação do material didático. Esta etapa é uma das mais importantes, pois o aluno irá interagir com esta interface durante todo o curso.

Na execução do curso, uma equipe pedagógica e uma administrativa fazem o acompanhamento da participação dos alunos, que pode ser através de tele-aulas ou atividades interativas no computador. Essas equipes verificam o rendimento dos alunos no curso, o índice de satisfação obtido e a eficiência alcançada.

A equipe Administrativa é composta de um supervisor e dois auxiliares administrativos, além de dois editores (designers gráficos) e prestadores de serviços. A equipe Pedagógica possui um supervisor pedagógico, três gestores pedagógicos (especialistas de conteúdo) e três monitores.

- ✓ **Metodologia Utilizada** – no início do curso é realizado um workshop presencial onde são apresentados a estrutura do LED e seus professores. Neste workshop, todos os alunos estão presentes, reunidos em um mesmo ambiente. Este encontro é importante para que eles possam conhecer a metodologia do curso e aprender a utilizar corretamente todos os recursos computacionais existentes. A metodologia empregada nos cursos do LED, em especial os de *stricto* e *lato sensu*, está baseada principalmente na utilização de tele-aulas através das quais o professor transmitem os conhecimentos do curso e o aluno participa fazendo perguntas e gerando discussões como numa sala de aula convencional. Atividades no computador, via Internet, são

apresentadas ao aluno como tarefas a serem respondidas e avaliadas pelo professor.

- ✓ **Avaliação** – em geral, os cursos ministrados pelo LED são divididos em módulos que contém até três disciplinas. Além da avaliação da disciplina pelos alunos, ao final de cada módulo é realizada uma avaliação para verificar se as metas de aprendizagem foram alcançadas; se as ferramentas de navegação estão satisfatórias e adequadas; e seus mecanismos de suporte e acompanhamento foram eficazes e eficientes.

3.7.5 Acompanhamento e Controle de um Curso em EaD

O acompanhamento de um curso pelo LED é realizado por uma equipe composta de monitores, tutores, gerentes, supervisores e coordenadores de curso. Essa equipe é responsável pelo acompanhamento de todas as atividades realizadas durante o curso, desde a parte didática (apresentação de aulas pelos professores, execução das atividades dos alunos, avaliação de disciplinas etc.) até a parte técnica e administrativa (matrícula, ferramentas de comunicação e interação com o sistema etc.).

Existem algumas ferramentas com as quais os alunos podem interagir com o sistema e que são utilizadas para se detectar eventuais problemas, como o sistema de Acompanhamento ao Estudante – SAED.

O SAED foi concebido para que o aluno receba o acompanhamento necessário no decorrer do curso. Conta com uma equipe de tutores e monitores preparados para o acompanhamento do estudante à distância, visando motivá-lo e orientá-lo em seu processo de aprendizagem.

Durante a execução dos cursos os tutores e monitores fazem o acompanhamento sistemático do estudante durante todo o curso por meio de telefone de discagem direta gratuita – DDG, fax ou e-mail.

Os *tutores* esclarecem dúvidas relacionadas aos aspectos pedagógicos, aos conteúdos e à metodologia do curso. São profissionais formados na área de abrangência do curso para que possam esclarecer e orientar melhor os estudantes. Além disso, participam da avaliação do processo, do conteúdo, e fazem a avaliação das atividades enviadas pelos estudantes ao SAED.

Os *monitores* trabalham a questão operacional e de acesso tecnológico, sem

envolver-se diretamente com as questões de conteúdo e avaliação. Esclarecem dúvidas administrativas, relacionadas ao cadastramento dos estudantes no curso, quanto às fichas de inscrição, atraso ou não-recebimento dos materiais didáticos e emissão de certificados.

Para que a organização e o controle do curso sejam dinâmicos e eficientes, o LED instituiu um Coordenador Acadêmico local, responsável pela coordenação do curso no local onde ele está sendo realizado. Tendo em vista que os clientes do LED são empresas ou instituições que contratam tais cursos para seus funcionários, os alunos estão parcialmente agrupados, sendo possível (e necessário) um responsável local.

O critério de desempenho adotado pelo LED é a qualidade de seus cursos, medida pela taxa de finalização e pelo índice de satisfação dos seus clientes.

Para os cursos de capacitação, aperfeiçoamento e especialização, realizados predominantemente, via Internet (com workshops presenciais, dependendo da certificação), a taxa de finalização média está acima de 85% (estes cursos possuem pelo menos 360 horas-aula, no caso das especializações). Em muitos casos, a taxa de finalização é de 100%.

Em termos de satisfação, em uma escala de quatro pontos, tais cursos obtiveram média superior a 3,5 em todos os quesitos avaliados. Além destes pontos, um dos aspectos principais nesta análise diz respeito à taxa de retenção dos clientes corporativos, que é cerca de 100%, ou seja, grande parte das instituições para as quais são oferecidos cursos, solicitam novas turmas.

3.8 Resumo do Capítulo

Neste capítulo, apresentamos as técnicas, ferramentas, estratégias, sistema de produção e a metodologia do LED/UFSC que serão utilizadas para a solução do problema descrito no Capítulo 2.

Mostramos que a educação à distância permite o atendimento de um grande número de alunos em escala nacional e traz à tona a diversidade e riqueza da cultura do nosso país continente, permitindo atender simultaneamente todo o setor da construção nacional criando uma ação de impacto.

Destacamos que existem componentes fundamentais da EaD que necessitam de atenção especial como é o caso do perfil do público a ser atingido que, neste caso é muito diversificado, pois se encontra em todas as regiões do país e com nível de informação diferenciado.

Demonstramos que a mídia e tecnologias de ensino é um pressuposto da EaD e deve ser utilizado de acordo com o objetivo a ser superado. Neste caso, é necessário se estabelecer uma estratégia para capacitação de pessoas em grande escala, nível nacional, para suprir a ausência de informações em determinadas regiões do Brasil, principalmente toda região norte e centro-oeste, buscando elevar o nível de gestão da qualidade e tecnologia das empresas do setor da construção.

Realçamos a INFOVIA da CNI, rede privada digital via satélite, criada em 28 de março de 2000 e nunca utilizada simultaneamente em todo o Brasil para capacitação de pessoas atendendo do cliente interno ao cliente externo o empresário da construção.

O capítulo se encerra com uma abordagem sobre o sistema de produção e a metodologia do LED/UFSC para EaD.

No próximo capítulo é apresentada uma proposta de metodologia para resolução do problema, baseando-se no arcabouço teórico apresentado no Capítulo 2 e no ferramental do Capítulo 3.

4 PROPOSTA DE METODOLOGIA EM EAD PARA CAPACITAR PESSOAS E IMPLANTAR UM SGQ EM ESCALA NACIONAL E CONTINUADA

4.1 Introdução

Neste capítulo o objetivo é apresentar a metodologia baseada em EaD proposta para capacitar pessoas a nível nacional e possibilitar a implantação de um sistema de gestão da qualidade, o SIQ-Construtoras, simultaneamente em todo o Brasil utilizando a INFOVIA da CNI, buscando estabelecer uma estratégia continuada para elevar o nível de gestão da qualidade e tecnologia nas empresas do setor da construção em todo o país.

O capítulo inicia com referência a análise realizada para a construção da metodologia e seu delineamento. Em seguida, levando em conta os referenciais teóricos discutidos nesta tese, a pesquisa do autor, que utiliza o processo de "exploração teórico anárquica" descrito por Claude Lévi-Strauss, "por meio do qual os indivíduos e as culturas usam os objetos que os rodeiam para desenvolver e assimilar idéias". Apresentamos as etapas a serem seguidas para a construção da metodologia.

O capítulo encerra com a metodologia em EaD baseada na INFOVIA da CNI.

4.2 Metodologia Proposta

A construção da metodologia partiu da análise dos pressupostos da EaD considerando a efetividade dos cursos à distância e as necessidades do setor da construção civil que precisavam ser atendidas e superadas em razão de suas características específicas e por estarem presentes em todo o Brasil e como conseqüência de transformações do mercado nacional e de novas exigências focando o SIQ-C, um sistema de gestão da qualidade. Sendo assim, o setor da construção necessitava de atendimento simultâneo em todo o país conforme dados

relatados no primeiro e segundo capítulos deste trabalho.

O delineamento da metodologia seguiu a definição das necessidades do público, considerando as modificações rápidas de mercado e as dificuldades que necessitam ser superadas, descritas no primeiro capítulo, oportunizando assim consultoria às empresas baseada em EaD para implantar o SIQ-C. Considerou também as recomendações de BARCIA (1996), BELLONI (2001), MARDSEN (1996), NUNES (1996), PALANGANA (1994) e PERELMANN (1992), relacionadas aos elementos necessários para o desenvolvimento de uma metodologia que permita atingir os seus objetivos. De acordo com os referidos autores devem se destacar alguns requisitos que são importantes ao se propor uma metodologia para a EaD:

- ✓ a escolha dos métodos e meios instrucionais e estruturados para produzir um aprendizado efetivo (BARCIA, 1996);
- ✓ a importância do local onde se processa o aprendizado, o lar, o local de trabalho e o centro de treinamento (BARCIA, 1996);
- ✓ a formação contínua (BELLONI, 2001);
- ✓ a aprendizagem autônoma (BELLONI, 2001);
- ✓ a atividade construtivista (PALANGANA, 1994);
- ✓ os materiais devem ser preparados por equipes multidisciplinares e devem incorporar técnicas para auto-aprendizagem (NUNES, 1996);
- ✓ hyperlearning, o aprendizado de alta tecnologia que é a globalização da educação (PERELMANN, 1992).

As bases conceituais das principais premissas nas quais a metodologia está baseada foram detalhadas e justificadas no capítulo referente a fundamentação teórica e o próprio ambiente de trabalho foi a fonte direta para coleta de dados na qual o pesquisador é o instrumento chave tanto para o levantamento quanto para a análise indutiva das informações.

Esta pesquisa está baseada em um estudo de caso. O estudo de caso se justifica porque, segundo YIN (1994), é uma estratégia adequada quando as questões "como" e "por que" são colocadas; quando o investigador exerce um controle pequeno sobre os eventos; quando o foco da pesquisa se situa num fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, especialmente

quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto são claramente evidentes. De acordo com MERRIAM (1988), estudos de caso normalmente começam com um problema identificado na prática, ou advindos da própria experiência pessoal, movidos por um interesse geral, ou curiosidade ou dúvida sobre uma situação específica do cotidiano. Questões sobre um processo normalmente guiam a pesquisa através da tentativa de entendimento (o que aconteceu, por que e como?).

Considerando-se esses aspectos, a metodologia se delinea a partir de um conjunto de ações que se dividem da seguinte forma: planejamento, modelo, produção e serviço. Para que se possa superar estas ações e concluir a metodologia se faz necessário cumprir nove etapas. A seqüência dessas etapas está apresentada a seguir:

- ✓ **1ª. etapa:** necessidade do cliente
- ✓ **2ª etapa:** avaliação do público
- ✓ **3ª. etapa:** escolha da mídia
- ✓ **4ª etapa:** determinar a estratégia pedagógica
- ✓ **5ª. etapa:** estabelecer núcleos para reprodução da metodologia
- ✓ **6ª. etapa:** produção de materiais
- ✓ **7ª. etapa:** desenvolvimento da metodologia de implantação
- ✓ **8ª. etapa:** acompanhamento e controle
- ✓ **9ª. etapa:** avaliação

De acordo com as etapas citadas, a proposta desta metodologia baseada em EaD será detalhada a seguir.

Na seqüência é apresentado um fluxograma para implantação da metodologia proposta: (Quadro 4.2)

Quadro 4.2 – Fluxograma da Metodologia, Identificando Etapas e Soluções

AÇÕES	FLUXOGRAMA	ETAPA	SOLUÇÃO
PLANEJAMENTO		- a necessidade do cliente	- utilização da INFOVIA da CNI
		- avaliação do público	- identificação do problema - definição da linguagem e conteúdo - análise da demanda
		- escolha da mídia	- multimídia
DECISÃO		- conteúdo definido e mix de mídia acertado	
MODELO		- determinar a estratégia pedagógica	- EaD - auto-instrucional - multidisciplinar - híbrida
		- estabelecer núcleos para reproduzir a metodologia	- capacitação de talentos humanos: técnicos e professores - transferência de metodologia para os núcleos - normas e organização
DECISÃO		- estratégia pedagógica e tecnológica	
PRODUÇÃO		- produção de materiais	- desenvolvimento de conteúdo - escolha da equipe técnica de apoio - capacitação de multiplicadores - desenvolvimento de guia auto-instrucional
		- desenvolvimento da metodologia de implantação	- curso formatado
DECISÃO		- sistema e curso formatado	
SERVIÇO		- acompanhamento e controle	- uso das ferramentas de EaD - checagem - assegurar funcionamento
		- avaliação	- determinar instrumentos de avaliação - uso das ferramentas de EaD para criar indicadores
DECISÃO		- recomendação de ajustes	

4.3 Ação: planejamento

O planejamento busca maximizar os resultados das operações e minimizar os riscos nas tomadas de decisão (TUBINO, 2000).

Tendo como base esta afirmação foram estabelecidas as seguintes etapas:

- ✓ a necessidade do cliente;
- ✓ a avaliação do público;
- ✓ a inteligência de campo; e a
- ✓ definição da tecnologia.

Objetivando gerar condições para que no momento da implantação da metodologia proposta se possa decidir rapidamente perante oportunidades e ameaças, otimizando suas vantagens competitivas e assim alcançar sucesso na aplicação da metodologia.

4.3.1 Primeira Etapa: a necessidade do cliente

Pode-se dizer que a necessidade do cliente é a razão da existência da metodologia. Sendo assim é importante conceituar o cliente.

Segundo JURAN (1997) os clientes são aqueles que serão impactados ou afetados pelos serviços ou produtos ofertados.

Cabe então a primeira pergunta: qual o serviço ou produto que será ofertado?

Para este trabalho em razão da criação do PBPQ-H que visa implantar o SIQ-C nas empresas construtoras em decorrência da globalização que resultou em uma mudança no mercado do setor da construção, o serviço e o produto se encontram definidos.

Além do serviço e produto necessário ao setor da construção, que estão definidos, sua implantação neste caso é uma questão de sobrevivência face às exigências de mercado.

Baseado em um trabalho da Universidade Indiana nos EUA em 1996, é possível identificar três perguntas que precisam ser respondidas para completar esta etapa:

- ✓ onde se encontra o nosso cliente?
- ✓ o que o nosso cliente necessita?
- ✓ como atender sua necessidade da melhor forma?

Através das respostas destes questionamentos, torna-se possível identificar o problema a ser resolvido e definir a solução para esta etapa.

Os clientes identificados são as empresas do setor da construção e profissionais que possam atuar na implantação do SIQ-C e por se tratar de uma necessidade nacional, pois o PBQP-H é uma ação nacional, os clientes estão presentes em todo o Brasil, país de dimensões continentais. Também é relevante ressaltar que atualmente existe uma deficiência e ausência de profissionais que compreendam e atuem na implantação de sistemas de gestão da qualidade. Este fato se dá em razão de se tratar de um tema relativamente novo que foi imposto ao mercado face a efeitos da globalização. No Brasil ainda são poucas as universidades que em seus cursos de engenharia civil possuem a disciplina de sistema de gestão da qualidade.

Em detrimento destas razões surge a necessidade de se disponibilizar este conhecimento a nível nacional de forma simultânea buscando criar uma estratégia que permita modificar o setor e atender de maneira continuada, rápida e com capacidade de elevar o nível de gestão da qualidade das empresas construtoras.

Ao se realizar a análise dessa necessidade buscando atender ao cliente da melhor forma se decidiu pelo uso da INFOVIA, rede corporativa da CNI, presente em todo o Brasil e que pertence ao setor industrial brasileiro.

Assim cria-se a possibilidade de aproximar as empresas do setor da construção da CNI e se ganha acesso a todo o Brasil em tempo real através de entidades que já atuam em parceria com o setor da construção em outras ações. Todo o atendimento assim fica baseado na educação à distância – EaD.

4.3.2 Segunda Etapa: avaliação do público

Pode-se afirmar que o público é o cliente. Sendo assim, quanto mais informações puderem ser obtidas sobre o cliente mais fácil a definição do conteúdo e da linguagem. O cliente nesta etapa passa a ser visto como aluno.

MOORE e KEARSLEY (1996, p. 163) mencionam vários fatores extracurriculares que podem influenciar o desempenho do aluno à distância como "o trabalho (estabilidade e responsabilidades, família, saúde e interesses e obrigações sociais) podem influenciar positiva ou adversamente o aluno. Os autores comentam que o melhor indicador do sucesso de um aluno à distância é sua formação acadêmica. Quanto mais graduado o aluno, mais chance tem de completar com sucesso o curso. BILLINGS (1989) afirma que a variável isolada mais importante é a intenção do aluno de completar o curso.

Segundo RODRIGUES (1998) algumas questões são essenciais para a identificação dos alunos:

- a) dispersão geográfica;
- b) que tipo de tecnologia de comunicação tem acesso;
- c) faixa etária;
- d) grau de escolaridade;
- e) patamar de conhecimento do tema;
- f) situação motivacional;
- g) contexto; e
- h) informações culturais.

O cruzamento das respostas das questões "a" e "b" permite verificar quais os meios de comunicação são possíveis de serem utilizados. As respostas de todas as questões indicam sobre o repertório básico dos alunos, da linguagem, da estética, dos símbolos e metáforas que possam ser utilizadas para a construção de materiais de comunicação eficazes.

WILLIS (1996) sugere que para entender melhor a audiência, deve-se considerar a idade, formação cultural, experiência, interesses e nível educacional. Checar sua familiaridade com as mídias a serem utilizadas, determinar como vão aplicar o conhecimento obtido no curso e registrar se a classe será um grande grupo ou pequenos subgrupos com características semelhantes. Cursos que possam atender a um grande número de alunos dispersos geograficamente envolvem produção de material de qualidade, que considere a diversidade cultural dos alunos.

Neste contexto levantadas as questões essenciais para a identificação dos alunos é possível definir a linguagem a ser utilizada na metodologia e a forma de disponibilizar o conteúdo.

O público considerado para esta pesquisa é composto pelos proprietários de empresas dos setores da construção e profissionais da área de engenharia e arquitetura ligados ao setor através de empresas, universidades, sindicatos da construção, Conselhos regionais de engenharia, arquitetura e agronomia e outras entidades ou associações vinculadas à atividade em questão.

Em razão de o PBPQ-H se tratar de uma ação nacional a dispersão geográfica dos alunos abrange todo o Brasil. O grau de escolaridade e o tipo de tecnologia de comunicação que este público tem acesso permite a utilização de material e tecnologia de ponta.

4.3.3 Terceira Etapa: escolha da mídia

O atendimento a um grande número de alunos, uma das principais características da educação à distância, certamente traz à tona a diversidade e riqueza de cultura inerentes aos seres humanos. A própria diversidade, por se tratar de uma ação nacional, implica na impossibilidade de adotar uma única fórmula que possa ser aplicada a todos os casos.

Um mix das mídias deve ser considerado, levando em conta cada situação, resultará em um grande número de variáveis. O importante é que esta flexibilidade conduzirá o processo a um melhor resultado.

A EaD pressupõe o uso da mídia e estando os alunos distantes dos professores, alguma tecnologia de informação é necessária, atualmente é grande a quantidade de tecnologias possíveis de uso, podemos citar a mídia impressa, vídeo, videoconferência, teleconferência, o computador, a internet, dentre outras.

Ao escolher a rede de telecomunicações da CNI, a INFOVIA, uma rede privada digital via satélite que possui capilaridade e sinergia sistêmica, com presença em todo território nacional, segurança, privacidade e permite serviço de voz e fax, serviço de dados, acesso a internet, videoconferência e teleconferência se optou por aplicar na metodologia a multimídia.

A INFOVIA da CNI ainda não foi utilizada para capacitação de pessoas do ambiente interno, externo, disponibilização de produto e atendimento ao cliente em uma mesma ação a nível nacional sendo capaz de integrar o país unindo entidades da federação das indústrias ao setor da construção.

Nesta etapa para determinar quais as tecnologias que devem ser aplicadas cabe realizar quatro perguntas baseadas em pesquisa desenvolvida na Universidade de Indiana em 1996:

- ✓ em razão dos objetivos instrucionais – o que se deseja que os alunos estejam aptos a fazer depois de seres capacitados/
- ✓ quais atividades ajudarão os alunos a alcançar os objetivos instrucionais?
- ✓ quais recursos tecnológicos são necessários para ajudar os alunos a alcançarem os objetivos?
- ✓ quais habilidades os alunos devem possuir após a capacitação?

Vale ainda destacar que a grande vantagem da EaD é que ela pode operar em sincronia ou não. Na maioria das vezes, as instruções baseadas em áudio e vídeo são sincronizadas: os alunos participam em locais remotos enquanto os coordenadores conduzem a classe. Em alguns casos, entretanto, os instrutores são gravados em vídeo ou áudio com antecedência; os alunos então, vêem ou escutam a fita mais tarde. Similarmente, a instrução por computador pode ser sincronizada, como quando as conferências, através de computador, são apresentadas em horários preestabelecidos, ou dessincronizadas, como quando os alunos recebem arquivos enviados pelo instrutor e trabalham neles se acordo com suas conveniências ou, ainda, quando os alunos e os instrutores emitem e recebem mensagens de e-mail quando querem.

Alguns questionamentos técnicos devem ser feitos pois eles afetarão suas opções de tecnologia. A seguir são citadas algumas suposições para facilitar a análise:

- ✓ suponha que se quer entregar uma instrução em vídeo e ainda permitir respostas de alunos individuais. Sua sala de aula remota é equipada para fazer isso?
- ✓ suponha que quer entregar uma instrução pelo computador. Os alunos

têm acesso a uma rede comum? Talvez as atividades instrucionais enfrentem ou causem problemas. Será que os alunos têm acesso aos recursos de que necessitarão para a pesquisa? Quando os alunos tiverem problemas ao usar a tecnologia, onde buscarão ajuda?

Outro fator importante que deve ser destacado quando se está selecionando as tecnologias é definir se você usará materiais instrucionais existentes ou desenvolverá novos materiais. Caso a opção seja utilizar materiais existentes é conveniente realizar três perguntas:

- ✓ os materiais são visualmente orientados?
- ✓ os materiais podem ser captados digitalmente e enviados pelo computador?
- ✓ o material depende das respostas imediatas dos alunos?

Devido ao exposto, nesta pesquisa, se optou por desenvolver novos materiais instrutivos utilizando o uso mais eficaz dos textos, gráficos, áudio e vídeo, vídeo-aula, internet, portal, CD-Rom interativo, videoconferência e teleconferência. Sendo importante destacar que se objetivou desenvolver um material baseado em EaD com a visão auto-instrucional.

4.4 Ação: modelo

O modelo estará orientado conforme os princípios e os fundamentos tecnológicos escolhidos, os quais levam em consideração os recursos humanos e materiais disponíveis. O objetivo é selecionar dentre os princípios pedagógicos aqueles que mais se adequam ao público alvo e às mídias que serão utilizadas.

Deve-se nesta ação definir a estrutura operacional e criar núcleos para a reprodução da metodologia, procurando assim estabelecer uma ação continuada.

4.4.1 Quarta Etapa: determinar a estratégia pedagógica

LEIDNER e JARVENPAA (1995) indicam os usos mais adequados de cada tecnologia, para as escolas mencionadas na Tabela 4.1 demonstrada a seguir (ver Tabela 2.2, p. 64), mas a evolução das mídias, especialmente o aumento das possibilidades de comunicação e interação alterando o quadro a cada nova ferramenta. Além do que não só as escolas pedagógicas podem ser consorciadas como também as tecnologias permitem utilização em mix, criando possibilidades.

Tabela 4.1 Escolas Pedagógicas

Modelo	Definição	Objetivo	Premissas	Instrutor/Prof.
Objetivismo	Aprendizado é a absorção não crítica do conhecimento	Transferência do conhecimento do professor para o aluno. Memorização do conhecimento	Professor detém todo o conhecimento. Estudantes aprendem melhor estudando de forma intensiva e isolada	Controla o material e a velocidade de aprendizado. Provê estímulo
Construtivismo	Aprendizado é o processo de construção de conhecimento por um indivíduo	Formação de conceitos abstratos para representar a realidade. Dar significado a eventos e informações	Indivíduos aprendem melhor quando descobrem sozinhos e quando controlam a velocidade do aprendizado	Aprendizado centrado nas atividades dos alunos. Instrutor mais ajuda do que direciona
Colaborativismo	Aprendizado emerge através de entendimento partilhado por mais de um aluno	Promove habilidades grupais, comunicação, participação, capacidade de ouvir. Promove socialização.	Envolvimento é crítico no aprendizado. Alunos tem algum conhecimento anterior sobre o assunto.	Orientado para a comunicação. Instrutor atua como questionador e líder da discussão
Cognitivo	Aprendizado é o processamento e transferência de novos conhecimentos para a memória de longo termo	Melhora as habilidades cognitivas dos estudantes. Melhora memorização e retenção dos conhecimento	Limitado pela atenção seletiva. Conhecimento anterior afeta nível de apoio necessário	Estímulo pode afetar a atenção. Instrutor necessita retorno do aprendizado dos estudantes
Socio-culturalismo	Aprendizado é subjetivo e individualista	Delegação. Emancipação do aprendizado. Orientado para a ação, consciência social com a visão mais de mudar do que de aceitar ou entender a sociedade	Informações distorcidas e formatadas em seus próprios termos. Aprendizado ocorre melhor em ambientes familiares ao aluno	Instrutor é sempre considerado representante de uma cultura. A instrução é sempre no contexto social e cultural do grupo

Pode-se categorizar, para efeito de análise, as teorias em dois grandes grupos, as que tomam por princípio o aprendizado individual e as que consideram a socialização e a interação aluno-aluno como condição *sine qua non* para a construção do conhecimento pelo indivíduo e ainda as soluções híbridas, que

utilizam parte de cada teoria.

A intenção desta distinção é o nível de adequação das teorias pedagógicas às novas mídias que vem sendo preconizadas para a educação à distância. A maioria das teorias de aprendizado foram formuladas antes do que LÉVY (1993, p. 127) chama de pólo informático-mediático e não consideram o nível de acesso a informação possível em 2003.

Acredita-se que as teorias de aprendizagem que consideram as novas tecnologias ainda estão em construção, o que não descarta os modelos construídos e validados no cenário presencial, não só porque o contexto no qual elas foram formuladas ainda existe, como também pela possibilidade da aplicação de conceitos gerais ou fragmentos dos novos cenários.

CASAS (1997) considera a necessidade de uma perspectiva multidisciplinar com contribuições da telemática educativa, realidade virtual, ciência cognitiva, inteligência artificial e ergonomia de software para a utilização de tecnologias de última geração em seu trabalho modelagem de um ambiente inteligente para a educação baseado em realidade virtual.

Nesta pesquisa se optou por uma solução mista ou híbrida, na inter e transdisciplinariedade e na construção de alternativas que atendam as diferentes características deste contexto e as necessidades dos alunos.

4.4.2 Quinta Etapa: estabelecer núcleos para reprodução da metodologia

Visando o objetivo de estabelecer uma estratégia para capacitação de pessoas e implantar o SIQ-C nas empresas de uma maneira rápida, continuada e acelerada para elevar o nível de gestão da qualidade nas empresas do setor da construção se faz necessário criar núcleos para reprodução da metodologia em todos os Estados do Brasil.

Considerando a necessidade de implantar e dar continuidade a metodologia deve ser escolhido um coordenador para cada Estado que demonstre interesse em receber a metodologia para capacitação de pessoas e para implementar o SIQ-C nas empresas do setor da construção.

Estes coordenadores não devem ser treinados somente para usar as tecnologias envolvidas, mas também para aplicar e recriar a metodologia proposta.

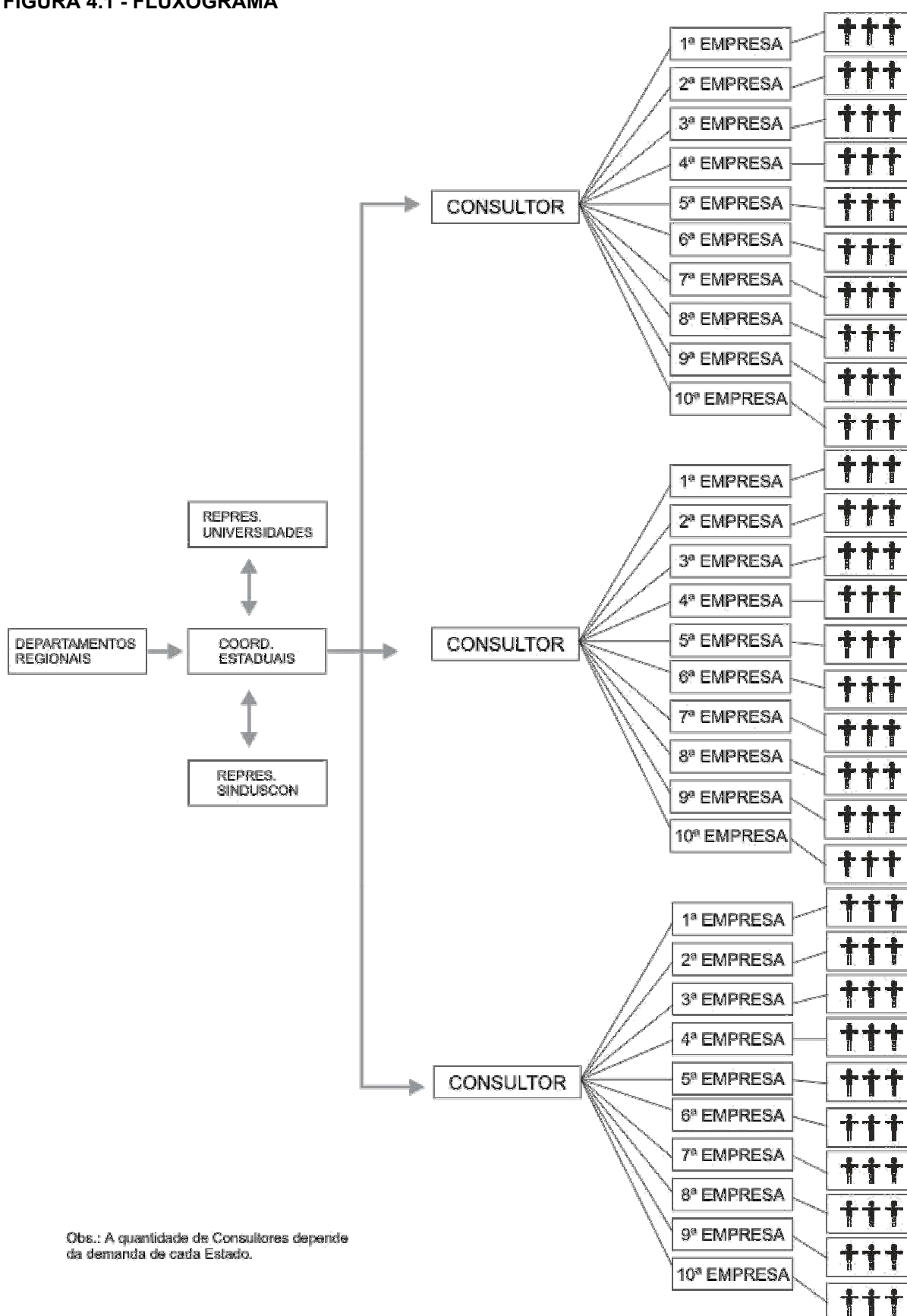
Para que realmente seja um núcleo capaz de dar continuidade as ações deve se estabelecer um comitê gestor para qual o coordenador recebe atribuições para que mantenha o comitê operante.

É importante destacar as atribuições do coordenador do Estado:

- ✓ estruturar o comitê gestor;
- ✓ manter o comitê gestor;
- ✓ propor as comitê gestor, normas de funcionamento;
- ✓ coordenar as ações de implementação da metodologia no Estado, (formar grupos de empresas, cursos e seminários);
- ✓ supervisionar, escolher e apoiar as pessoas que atuarão nas atividades de consultoria para a implantação do SIQ-C nas empresas e nas auditorias internas;
- ✓ manter através do Portal da Internet as informações atualizadas relativas as ações do comitê, da implantação da metodologia integrando o Brasil e possibilitando a troca de informações;
- ✓ controlar a participação das pessoas que participarão dos cursos de capacitação à distância;
- ✓ será responsável pela avaliação dos consultores e pela atualização dos dados cadastrais dos mesmos no portal;
- ✓ formentar as reuniões dos consultores, para troca de experiências e informações.

Ao estabelecer o comitê gestor o coordenador deve perguntar: quem deve estar envolvido? pois o sucesso final ou o fracasso de um sistema dependem de uma abertura de visão, por isso é importante envolver pessoas com o perfil mais próximo da atividade, representantes do setor interessado, representantes dos empresários e representantes do meio acadêmico. De modo geral poderíamos compor para esta pesquisa o comitê gestor da seguinte forma: um coordenador (SENAI-DR), um representante do SINDUSCON, um representante do meio acadêmico e os consultores (funcionários do SENAI local ou contratados para esta atividade).

FIGURA 4.1 - FLUXOGRAMA



4.5 Ação: produção

A função da produção consiste em todas as atividades que diretamente estão relacionadas com a produção de bens ou serviços. (TUBINO, 2000)

Para atingir os objetivos dessa ação se faz necessário superar a etapa de produção dos materiais e de desenvolvimento da metodologia de implantação.

4.5.1 Sexta Etapa: produção de materiais

A produção dos materiais impressos, vídeo, softwares e outros, que serão utilizados na metodologia e a preparação dos encontros por videoconferência, teleconferência e presenciais é tarefa que demanda tempo e cuidado. Esta atenção será responsável pelo dinamismo que será empreendido na implantação das atividades e delineará as características próprias da educação à distância, que pressupõe uma grande ênfase no auto-aprendizado. É imprescindível que o aluno se sinta incentivado a estudar e pesquisar de modo independente com o intuito de dinamizar a comunicação e a troca de informações.

A produção de materiais de aprendizagem à distância normalmente é baseada em grupos multidisciplinares, esta alternativa "envolve muito trabalho e é mais cara do que o modelo auto-editor, onde se usa apenas uma mídia e a estrutura de interação com o aluno é mínima, e demanda significativo tempo para desenvolvimento e finalização" (MOORE e KEARSLEY (1996, p. 106).

Caso a opção seja utilizar materiais existentes no mercado (vídeos, livros, softwares), WILLIS (1996) recomenda "fazer um pacote", com introdução, conclusões e sumários que se refiram especificamente aos materiais como parte do curso como um todo".

Vale aqui destacar que a distribuição dos materiais também é importante, fundamental, pois os materiais devem estar disponibilizados a todos os alunos com antecedência suficiente para que possam ser trabalhados com tempo.

Considerando a necessidade do cliente, a avaliação do público, o uso da INFOVIA, a decisão de se utilizar uma estratégia pedagógica híbrida e a importância de se instituir núcleos em todos os Estados para dar origem a uma estratégia para

capacitação de pessoas em grande escala, no âmbito nacional, de forma continuada e permanente, visando a implantação do SIQ-C e buscando elevar o nível de gestão da qualidade e tecnologia das empresas do setor da construção foi a decisão de produzir um material próprio para o objetivo em questão.

Em razão do exposto a produção do material para esta metodologia além do foco em EaD e utilização de várias mídias deve ser construído visando permitir a auto-implantação do SIQ-C, um sistema de gestão da qualidade, nas empresas construtoras.

É importante destacar que a metodologia visa propiciar, facilitar e discriminar os conhecimentos sobre implantação e importância do sistema de gestão da qualidade de forma rápida e eficiente, capaz de alcançar as pequenas e médias empresas do setor da construção.

4.5.2 Sétima Etapa: desenvolvimento da metodologia de implantação

Esta etapa estabelece qual a melhor maneira de implantar o SIQ-C nas empresas construtoras utilizando os recursos de EaD disponíveis, dentro do contexto nacional de buscar transformar o setor da construção.

A partir desta etapa foi estabelecido o curso para capacitação de pessoas e implantação do SIQ-C nas empresas do setor da construção a nível nacional. Parte integrante da metodologia proposta.

Na língua inglesa, o termo usado é *delivery*, (MOORE, 1996; WILLIS, 1996) significando o curso propriamente dito, as aulas, os trabalhos, a apropriação do conhecimento, os seminários, as estruturas de suporte aos alunos, as interações, as aplicações dos testes. Aqui concretiza-se tudo o que foi planejado e preparado.

Esta é a parte do curso visível aos alunos, o planejamento, o modelo, a produção dos materiais, a preparação das estruturas de suporte e atendimento foram iniciadas anteriormente. A partir desta etapa a participação dos alunos influencia a condução do curso e pode ser necessária a realização de ajustes em alguns itens.

Para implantar o SIQ-C nas empresas do setor da construção, capacitar pessoas que possam disseminar os conhecimentos sobre implantação de um

sistema de gestão da qualidade e seus conceitos de maneira continuada a nível nacional de maneira simultânea e estabelecendo núcleos para reproduzir a metodologia é necessário construir uma seqüência de cursos embasados no uso da INFOVIA e na EaD.

Dentro deste contexto se estabeleceu o seguinte raciocínio:

- ✓ **Primeiro:** realizar um levantamento de todos os pontos da INFOVIA da CNI no Brasil e suas condições de uso.
- ✓ **Segundo:** realizar um levantamento da disponibilidade, em cada ponto, de um técnico para operar a INFOVIA.
- ✓ **Terceiro:** realizar um levantamento dos talentos humanos do SENAI, que tenham ou não condições de proferir aula sobre sistema de gestão da qualidade e novas tecnologias para o setor da construção em cada Estado do país.
- ✓ **Quarto:** realizar levantamento da possível demanda em cada Estado, através de reunião local com o SINDUSCON e representantes do Setor em conjunto com representante do SENAI local.
- ✓ **Quinto:** sensibilizar os diretores regionais do SENAI em seus Estados da importância de se desenvolver este trabalho junto ao setor da construção.
- ✓ **Sexto:** após sensibilização do diretor regional em seu Estado solicitar que o mesmo indique um coordenador para as ações em seu Estado e manifeste o interesse por escrito de receber a metodologia e participar do seu processo de implantação.
- ✓ **Sétimo:** sensibilizar os presidentes dos SINDUSCONs do Brasil para que a entidade de seu Estado manifeste interesse de envolver as empresas construtoras do seu sindicato nesta ação que busca transformar o setor da construção do país.
- ✓ **Oitavo:** desenvolver uma metodologia que atenda a necessidade e expectativas do referido público.

Embasado no contexto deste trabalho é desenvolvida a seguinte metodologia:

- ✓ **Primeiro:** desenvolver um curso para técnicos da INFOVIA, em EaD, para todo o Brasil, para garantir a operacionalidade da INFOVIA.
- ✓ **Segundo:** desenvolver um curso para professores para atuarem em

videoconferência e teleconferência. Para buscar garantir a reprodução da metodologia.

- ✓ **Terceiro:** desenvolver um portal que permita a integração de todos os participantes, troca de informações, notícias do setor, reportagens, acesso ao material do curso e inscrição dos alunos de maneira automática.
- ✓ **Quarto:** desenvolver um curso para capacitar pessoas para compreender e implantar um sistema de gestão da qualidade, baseado em EaD, em todo o país para atuarem como consultores e multiplicadores.
- ✓ **Quinto:** desenvolver uma metodologia capaz de permitir a auto-implantação através de material desenvolvido em EaD que permita utilizar o material para capacitação de pessoas, implantação do SGQ nas empresas construtoras com apoio dos consultores capacitados em todo o país e permita também o auto-aprendizado que leve a auto-implantação do SIQ-C. Desta maneira o material construído baseado em EaD terá seu uso otimizado.
- ✓ **Sexto:** possibilitar a realização de videoconferências e teleconferências em nível nacional envolvendo todos os SINDUSCONs do Brasil e o SENAI através de seus representantes permitindo assim a criação de um grande fórum de discussões e troca de experiências que levam a um crescimento técnico e eleva o nível das empresas construtoras de forma simultânea em todo o Brasil.
- ✓ **Sétimo:** desenvolver guias, "livros que acompanham o material desenvolvido orientando para o foco de importância", neste caso um guia geral do aluno, um guia do consultor, um guia do construtor e um guia geral auto-instrucional.

Como saída do processo nesta etapa tem-se o curso formatado e o sistema de organização elaborado.

4.6 Ação: serviço

Entende-se serviço como um produto da atividade humana que, sem assumir a forma de um bem material, satisfaz uma necessidade.

O objetivo desta ação é aplicar a metodologia construída nas ações anteriores e garantir que todos os elementos produzidos alcancem como resultado o sucesso na capacitação de pessoas em escala nacional de maneira continuada e acelerada, elevando o nível de gestão da qualidade e tecnologia das empresas do

setor da construção.

Para superar essa ação temos duas etapas importantes, o acompanhamento e controle e a avaliação.

Como saída deste processo tem-se o serviço educacional, identificado como a aprendizagem propriamente dita, bem como a avaliação do desempenho da metodologia e as recomendações de ajustes que sejam necessários.

Esta ação contempla a distribuição e publicação do material, a manutenção e administração do portal, o acompanhamento, orientação, aconselhamento, monitoria e tutoria aos alunos, a coordenação pedagógica, a logística dos encontros, a consultoria técnica, a execução de relatórios de avaliação e as sugestões de melhorias.

4.6.1 Oitava Etapa: acompanhamento e controle

O objetivo do acompanhamento e controle da produção é fornecer uma ligação entre o planejamento e a execução das atividades operacionais, identificando os desvios, sua magnitude e fornecendo subsídios para que possam ser aplicadas ações corretivas.

É possível observar que na prática em geral existe a ocorrência de desvios entre o programa de produção liberado e o executado. Quanto mais rápido os problemas forem identificados, ou seja, quanto mais eficientes forem as ações de acompanhamento e controle, menores serão os desvios a corrigir.

O sucesso da aprendizagem baseada em EaD não depende apenas da metodologia a ser adotada para o objetivo proposto ou dos recursos tecnológicos utilizados. O ambiente de EaD, sendo considerado como um sistema produtivo, deve definir o respectivo controle e acompanhamento, para se tornar eficiente.

Dentro do contexto desta etapa é importante identificar os pontos críticos, considere as seguintes perguntas:

- ✓ Existe um supervisor para executar as ações de acompanhamento e controle?
- ✓ O cronograma de execução para a implantação da metodologia está concluído?

- ✓ O material produzido, tem seu conteúdo revisado?
- ✓ Todos os participantes receberam as informações necessárias para o entendimento da metodologia?
- ✓ Todos os participantes receberam o material em tempo hábil para ter conhecimento de sua estrutura e conteúdo?
- ✓ Todos os participantes estão corretamente matriculados?
- ✓ Todos os Estados, núcleos para reprodução e implantação da metodologia, tem coordenador?
- ✓ O portal tem um responsável pela sua alimentação com informações e manutenção?
- ✓ A monitoria está estruturada?
- ✓ A tutoria está estruturada?
- ✓ A coordenação pedagógica está acompanhando os professores?
- ✓ Os professores foram capacitados para proferir aula através de videoconferência?
- ✓ O agendamento dos encontros por videoconferência, teleconferência e internet estão devidamente agendados e informados a todos os participantes?
- ✓ O agendamento e reserva das salas para transmissão e recepção dos sinais da INFOVIA estão realizados?
- ✓ No caso dos equipamentos de algum Estado participante não funcionar, existe na coordenação equipamento para gravar as atividades?
- ✓ Caso solicitado existe a possibilidade de consultoria técnica presencial?
- ✓ No caso de termos mais Estados participantes do que interação permitida pela INFOVIA, no caso seis pontos simultâneos com possibilidade de ver e ouvir, ser visto e falar, existe estrutura para receber e-mail com perguntas e um agente para encaminhá-las ao professor? Já que os demais Estados podem ver e ouvir e realizar perguntas por e-mail, fax ou telefone.
- ✓ Existe procedimento para encaminhar as ações corretivas, resultantes de problemas operacionais?

Para facilitar a execução desta etapa é recomendado elaborar uma lista de verificação, *checklist*, esta lista deve conter:

- ✓ referência a atividade em questão;
- ✓ os tópicos das atividades;
- ✓ os elementos que necessitam ser investigados;
- ✓ os itens específicos dos elementos que necessitam ser tratados; e
- ✓ uma seção de comentários.

MOORE e KEARSLEY (1996, p. 120) citam que um dos pontos fracos no planejamento de muitos programas de EaD é a falta de checagem rotineira dos materiais e da mídia. A checagem deve ser feita continuamente através de ciclos e implementação para assegurar o funcionamento de tudo como planejado.

4.6.2 Nona Etapa: avaliação

A avaliação é componente fundamental de qualquer processo ou instituição cujo trabalho seja educação. No caso específico de programas de EaD, diante da falta de um modelo consolidado e de uma tradição no Brasil, isso se torna ainda mais relevante. ALVES (1994, p. 149) é categórico ao afirmar que essa é "uma das grandes falhas de controle qualitativo dos sistemas tanto presencial como por EaD".

Scriven (citado por WILLIS, 1994) define avaliação como sendo o processo de determinar o mérito ou a adequação ou o valor de alguma coisa; ou do produto deste processo. A característica especial da avaliação, como uma forma especial de investigação (distinta, por exemplo de pesquisa empírica tradicional das ciências sociais) inclui a preocupação característica com custos, comparações, necessidades, ética, a própria política da instituição, a imagem pública e dimensões dos custos, e ainda deve apontar caminhos e ser sólida o suficiente para ser base de decisões, mais do que testar hipóteses.

EASTMOND (1994, p. 89) tem uma posição clara e muito aplicável a respeito da avaliação: a lógica do diagnóstico das necessidades é bastante simples: antes de começar a resolver um problema ou fazer alguma melhoria, é melhor ter certeza de que o problema certo está sendo resolvido e que o esforço está

direcionado para necessidades reais. Determinar quais são as necessidades e o que necessita ser avaliado é o mais importante.

Quanto aos métodos de avaliação, WILLIS (1996) aponta as alternativas quantitativa e qualitativa, sendo que o método quantitativo pressupõe questões que possam ser estatisticamente tabuladas e analisadas, limitando as respostas às categorias disponíveis e necessitam grande quantidade de alunos para uma análise relevante. A pesquisa qualitativa é tipicamente mais subjetiva, envolve coletar uma grande variedade de informações em profundidade, é mais difícil de tabular em categorias, é menos afetada por classes pouco numerosas, é mais flexível e dinâmica, não é limitada por questões pré-formuladas e permite que os alunos proponham os tópicos.

WILLIS (1996) recomenda a avaliação dos seguintes itens:

- 1 **uso de tecnologia** – familiaridade, problemas, aspectos positivos, atitudes no uso da tecnologia;
- 2 **formatos das aulas** – eficácia das exposições do professor, discussões, perguntas e respostas, qualidade das questões ou problemas levantados nas aulas, incentivo aos alunos se expressarem;
- 3 **atmosfera das aulas** – na condução do aprendizado dos alunos;
- 4 **quantidade e qualidade das interações com outros alunos e com o instrutor**;
- 5 **conteúdo do curso** – relevância, adequação do conteúdo, organização;
- 6 **atividade** – relevância, grau de dificuldade e tempo requerido, rapidez das respostas, nível de legibilidade dos materiais impressos;
- 7 **testes** – frequência, relevância, quantidade da matéria, dificuldade, retorno das avaliações;
- 8 **estrutura de suporte** – facilitadores, tecnologia, bibliotecas, disponibilidade dos instrutores;
- 9 **produção dos alunos** – adequação, propriedade, rapidez, envolvimento dos alunos;
- 10 **atitudes dos alunos** – frequência, trabalhos apresentados, participação nas aulas;
- 11 **instrutor** - contribuições como líder das discussões, efetividade, organização, preparação, entusiasmo, abertura aos pontos de vista dos alunos.

A Universidade Aberta de Portugal conta com uma comissão independente de auto-avaliação que, através de questionários aplicados aos alunos, segundo GRAVES-RESENDES (1997) avalia:

- ✓ o conteúdo;
- ✓ os materiais impressos;
- ✓ os vídeos e áudios que compõe os cursos;
- ✓ a opinião sobre os centros de atendimento; e
- ✓ a opinião sobre os professores.

Os indicadores de performance considerados por LANSTRON, MAYER e SHOBE (1997) na avaliação de 3 universidades com programa à distância no Canadá são:

- ✓ número de inscrições de alunos em cursos à distância;
- ✓ percentual de abandono do curso;
- ✓ equipe de produção de materiais;
- ✓ tutoria;
- ✓ percentual de instrutores por aluno;
- ✓ qualificação da equipe; e
- ✓ qualidade dos equipamentos/tecnologias.

Considerando os trabalhos dos autores mencionados, se procurou estabelecer uma alternativa mais completa e abrangente, que possa avaliar e ser aplicada em diversos contextos.

Portanto se estabeleceu que o curso deve ser avaliado pelo aluno por intermédio de três instrumentos disponibilizados:

- ✓ através dos tutores, nos 15 minutos finais de cada aula, uma avaliação onde a partir de uma pergunta geral obtenham opiniões, sugestões e

reclamações dos alunos;

- ✓ a partir dos questionamentos levantados pelos tutores, os alunos se manifestam a respeito do andamento e da qualidade do curso e emitem suas opiniões via videoconferência (pontos em interação) ou por e-mail (pontos que não estão interagindo).
- ✓ questionário disponibilizado no site ou anexo do "guia do curso" (para encaminhamento via correio) no qual os alunos tem a oportunidade de avaliarem detalhadamente, todos os aspectos pertinentes a atividade em questão. O questionário de avaliação contempla: o material didático, a aula por videoconferência, o uso da internet, o professor, o sistema de acompanhamento ao estudante SAED (tutores), a atividade de avaliação e o curso.

Após concluir as atividades dos três instrumentos disponibilizados é possível tecer os comentários finais.

4.7 Resumo do Capítulo

Neste capítulo apresentamos a metodologia proposta baseada em EaD para capacitar pessoas a nível nacional e possibilitar a implantação do SIQ-C, um sistema de gestão da qualidade, simultaneamente em todo o país de maneira continuada, utilizando a INFOVIA da CNI, buscando estabelecer uma estratégia para de forma acelerada modificar o setor da construção no Brasil.

Mostramos que a solução deste desafio exposto na pesquisa é possível baseando-se para isto no arcabouço teórico desenvolvido no Capítulo 2 e com a utilização do ferramental apresentada no Capítulo 3.

Destacamos os requisitos que são importantes ao se propor uma metodologia baseada em EaD para se obter sucesso em sua aplicação.

Demonstramos que em razão da fundamentação teórica e o próprio ambiente de trabalho, que foi a fonte direta para coleta de dados, na qual o pesquisador é instrumento chave, tanto para o levantamento quanto para a análise indutiva das informações, é possível estabelecer um conjunto de quatro ações que para serem superadas se faz necessário cumprir nove etapas.

Na seqüência detalhamos as nove etapas e apresentamos um fluxograma com as etapas e soluções para a implantação da metodologia.

Realçamos em cada etapa aspectos importantes que precisam ser

considerados e respeitados.

No próximo capítulo é apresentada a aplicação prática com o objetivo de validar a metodologia proposta neste trabalho.

5 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

5.1 Introdução

O presente capítulo tem como objetivo validar a metodologia proposta através dos departamentos regionais do SENAI, de todo o Brasil, apoiado na INFOVIA da CNI e na EaD.

Inicialmente é caracterizado o objetivo desta metodologia que propõe capacitar pessoas e implantar o SIQ-C, um sistema de gestão da qualidade, nas empresas construtoras em escala nacional de maneira contínua e acelerada, buscando elevar o nível de gestão da qualidade e tecnologia resultando em uma transformação impactante do setor da construção no Brasil.

A seguir é apresentada uma descrição detalhada da aplicação da metodologia. Este capítulo é finalizado com uma avaliação global da metodologia.

É importante destacar que a INFOVIA da CNI é utilizada como base para construção da metodologia na qual as videoconferências utilizam sua capacidade máxima. A INFOVIA da CNI permite na sua plenitude a utilização dos 98 pontos presentes em todo país distribuídos pelos 27 Estados brasileiros. Destes pontos a INFOVIA da CNI tem capacidade de utilizar seis pontos simultaneamente, com possibilidade de conversar com os participantes e ao mesmo tempo visualizá-los no monitor, permitindo troca de informações como se faria pessoalmente. Para os demais pontos, 21, a metodologia proposta previu que os participantes poderiam realizar questionamentos via e-mail em tempo real ao qual o professor responderia em sinal aberto.

5.2 Objetivo da Metodologia

A metodologia proposta foi desenvolvida a partir de uma necessidade do setor da construção que em razão das mudanças de mercado e efeitos da globalização desencadearam no surgimento do PBQP-H que estabeleceu como meta divulgar e incentivar a implantação do SIQ-C, um sistema de gestão da

qualidade.

O PBQP-H embasado no uso do poder de compra estimulou e realizou acordos com a Caixa Econômica Federal e Secretarias de Obras Públicas que passaram a exigir das empresas construtoras o SIQ-C implantado nas mesmas para a concessão de crédito.

Atento a esta necessidade, em razão do envolvimento com o setor da construção e conhecedor da realidade nacional que não se encontra preparada para este momento e necessita de apoio através de desenvolvimento de material próprio e capacitação de consultores em grande quantidade para atender todo o Brasil na implantação do SIQ-C, surge a iniciativa de propor uma ação para resolver esta deficiência de mercado.

A metodologia proposta visa capacitar pessoas que tenham envolvimento com o setor da construção para multiplicar e implantar o SIQ-C, um sistema de gestão da qualidade, nas empresas construtoras, em escala nacional simultaneamente e possibilitando estabelecer núcleos que de maneira continuada atendam o setor da construção. Esta metodologia está baseada em EaD, a única maneira de atingir todo o Brasil simultaneamente em tempo real. Ainda se propõe que através desta metodologia baseada em EaD seja desenvolvido um material auto-instrucional que possibilite ao empresário da construção implantar sem o auxílio de uma consultoria externa o SIQ-C em sua empresa e buscando elevar o nível técnico das empresas construtoras, sejam oferecidas via videoconferência e teleconferência discussões com troca de experiências sobre situações que ocorrem nas obras e envolvem processos construtivos resultando em uma interação entre todas as regiões do Brasil.

Para implantar a metodologia proposta foi utilizada a INFOVIA da CNI, rede corporativa via satélite, presente em todo o país que permite alcançar o Brasil, através de 98 pontos espalhados por todo o território nacional, em tempo real. Com o intuito de criar núcleos que possam reproduzir a metodologia, e de forma continuada e acelerada atender o setor, se estabeleceu que todos os departamentos regionais do SENAI, que venham a solicitar a metodologia proposta, tenham equipes capacitadas por EaD para desempenhar esta função junto ao setor da construção.

Desta forma se objetiva através da metodologia proposta desenvolver material auto-instrucional e estabelecer uma estratégia para capacitação de pessoas em grande escala, continuada e acelerada para elevar o nível de gestão da

qualidade e tecnologia das empresas do setor da construção.

Esta metodologia proposta, ao criar núcleos no SENAI em cada departamento regional, os torna financeiramente independentes para dar continuidade as ações de implantação do SIQ-C nas empresas do setor da construção.

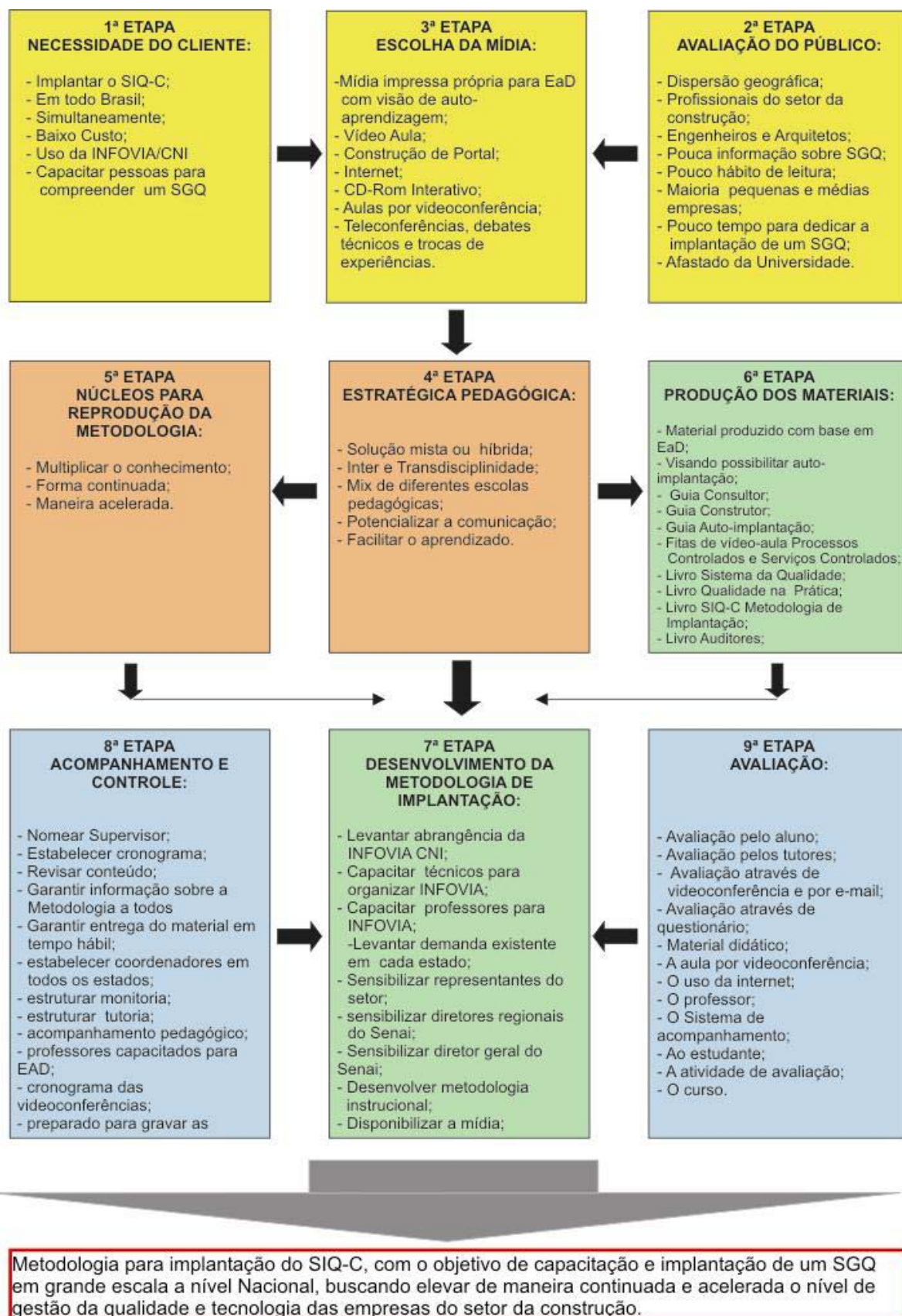
5.3 Descrição da Aplicação da Metodologia

A modelagem da aplicação da metodologia no caso real exposto neste trabalho foi planejada a partir de um conjunto de ações que se dividem da seguinte forma: planejamento, modelo, produção e serviços e são compostas por nove etapas.

A análise de cada uma das etapas resultou a partir do diagnóstico das necessidades dos clientes e avaliação do público na escolha da mídia, um mix de pedagogia e tecnologia que caracteriza-se pela escolha de mídias que utilizam a INFOVIA da CNI e que possam alcançar de maneira uniforme, rápida e simultânea todo o país, através de núcleos formados em cada departamento regional do SENAI em parceria com o SINDUSCON local, capacitando pessoas e implantando o SIQ-C nas empresas, produzindo materiais próprios para a EaD que possam oferecer fácil acesso aos conteúdos e permitam a auto-aprendizagem.

Portanto com o objetivo de elucidar e validar a metodologia proposta no trabalho a mesma pode ser retratada na figura a seguir:

FIGURA 5.1 – METODOLOGIA PROPOSTA

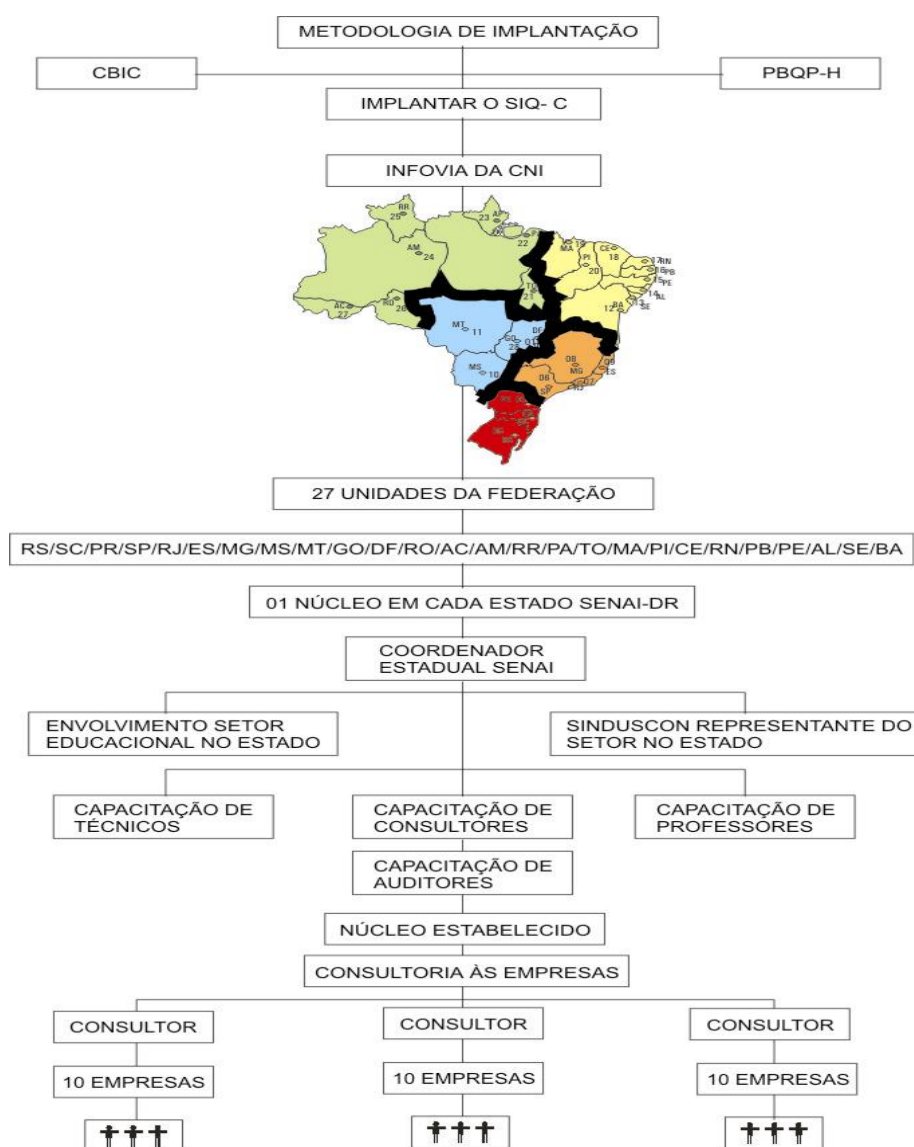


5.3.1 Aplicação da Metodologia de Implantação

O processo de aplicação da metodologia para criação e desenvolvimento da estrutura apresentada a seguir está fundamentada nos capítulos anteriores e principalmente na análise das ações e etapas levantadas para a discussão da construção da metodologia com o objetivo de atender a uma necessidade de grande importância e relevância do setor da construção nacional, a mudança do setor na busca em implantar o conceito de sistema de gestão da qualidade nas empresas construtoras do Brasil.

5.3.1.1 Design da Metodologia de Implantação

FIGURA 5.2 – DESIGN DA METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO



Cabe aqui ressaltar que o design da metodologia de implantação é resultante da discussão e análise das nove etapas que a compõe.

Quando teve início a análise das necessidades dos clientes e o perfil do público ficou estabelecida de forma clara a necessidade do uso da EaD. Já que a partir deste momento estava traçado que as necessidades a serem contempladas eram o público disperso geograficamente em todo o Brasil, atender a todos simultaneamente em tempo real pois a demanda é nacional, baixo custo, evitar deslocamentos, implantar o SIQ-C nas pequenas e médias empresas, profissionais com pouco hábito de leitura e pouco contato com novas tecnologias.

Embora a necessidade do uso da EaD estar bastante evidente, se fez necessário determinar um sistema para utilizar as ferramentas de EaD. A decisão foi a de se estabelecer como base a INFOVIA da CNI destacando sua presença nacional.

Considerando o uso da INFOVIA da CNI e o objetivo a ser atendido foi possível estabelecer que a mídia a ser utilizada deveria suprir as deficiências presentes nas características do público e usar na plenitude a capacidade da INFOVIA levando então a elaboração de um material próprio para a EaD complementado por vídeo-aula, CD-Rom, internet, portal, videoconferência e teleconferência. Com a definição do formato do material, foi estabelecida a estratégia pedagógica baseada em uma solução mista ou híbrida que utiliza parte de vários modelos de escolas pedagógicas que estão diretamente relacionadas a mídia.

Para garantir a continuidade do atendimento ao setor da construção surge a necessidade de se estabelecer em cada Estado através dos departamentos regionais do SENAI núcleos para a reprodução da metodologia.

Após a definição da estratégia pedagógica e a decisão de se estabelecer núcleos para a reprodução da metodologia em todos os Estados tem-se condições para atingir o objetivo de capacitar e implementar um sistema de gestão da qualidade em grande escala a nível nacional buscando elevar de maneira continuada e acelerada o nível de gestão da qualidade e tecnologia das empresas do setor da construção.

Quando foi iniciada a implantação da metodologia, visando garantir o objetivo com sucesso, inicia-se o trabalho de acompanhamento e controle e a avaliação de toda a metodologia.

5.4 Metodologia de Implantação: materiais desenvolvidos e aplicação

5.4.1 Capacitação de Técnicos e Professores

O objetivo é capacitar técnicos e professores através da EaD utilizando a INFOVIA da CNI.

As pessoas a serem capacitadas prestam serviço para o SENAI regional ou são parceiras da entidade.

A partir desta capacitação inicia-se a construção dos núcleos que darão continuidade a metodologia e tornarão possível a implantação da mesma.

A capacitação ocorrerá por meio da INFOVIA e da EaD de maneira uniforme em todo o território nacional atingindo a um grande número de pessoas.

O curso será baseado em aulas por videoconferência, internet e material impresso. A carga horária desta capacitação é de 20 horas para cada curso, professor e técnico.

O material impresso elaborado para o professor tem seu enfoque voltado para o aspecto pedagógico: como preparar as aulas e como se comportar em uma videoconferência.

O material impresso elaborado para o técnico da INFOVIA concentra sua abordagem nos aspectos de instalação e adequação para o melhor aproveitamento da videoconferência e teleconferência.

FIGURA 5.3 – METODOLOGIA



Em razão da carga horária estabelecida e do material impresso elaborado foi desenvolvido um cronograma de aulas por videoconferência para professores e outro para técnicos.

Quadro 5.1 – Cronograma de Aulas por Videoconferência – Professor

1ª. SEMANA: CRONOGRAMA DE AULAS POR VIDEOCONFERÊNCIA		
DIA	DURAÇÃO	TEMA
1º. dia Escala	4 horas MG, PR, RS, DF, CE, SE	Abertura do curso e apresentação – Fundamentos da videoconferência O que é videoconferência: tipos de tecnologia, equipamentos, protocolos, periféricos, recursos e principais redes
2º. dia Escala	4 horas CE, SC, AM, RJ, GO, SP	Apresentação da videoconferência – Fundamentos da EaD por videoconferência
3º. dia Escala	4 horas TO, RO, BA, RR, AC, SC	Planejamento – Mudanças no modo de ensinar
4º. dia Escala	4 horas SC, PB, PE, RN, MTS, AP	Preparação das aulas – Utilizando a videoconferência – Utilizando a VC. Regras básicas de como se portar, o que usar, como preparar o material
5º. dia Escala	4 horas SC, MT, ES, MA, RR, CE	Prática de aulas por videoconferência

Quadro 5.2 – Cronograma de Aulas por Videoconferência - Técnico

1ª. SEMANA: CRONOGRAMA DE AULAS POR VIDEOCONFERÊNCIA		
DIA	DURAÇÃO	TEMA
1º. dia Escala	4 horas RO, PR, RJ, DF, CE, SC	Abertura e apresentação do curso, cronograma de aulas, dinâmica de trabalho, bibliografia, manuais e cartilhas a serem utilizados e leitura dirigida Fundamentos da videoconferência
2º. dia Escala	4 horas RJ, PE, RN, ES, GO, SC	Panorama dos meios e tecnologias que possibilitam o EaD, com ênfase na videoconferência, abordando os tipos de VC, equipamentos, tipos de conexões, protocolos de transmissão em meio físico/e radioespectro, satélites, periféricos e suas características
3º. dia Escala	4 horas SC, RS, SP, MG, TO, DF	A estruturação física de ambientes para videoconferência, acústica, elétrica, iluminação, mobiliário, adequação física, periféricos etc. Discussão teórica e prática (oficina) sobre o uso e mérito
4º. dia Escala	4 horas CE, PR, SC, AM, RR, RO	Características da aula por videoconferência e dinâmica e atuação do usuário. Regras básicas da linguagem audiovisual para o uso adequado da videoconferência. A importância da interatividade na aula síncrona e estratégias para intensificar a motivação, a comunicação e o trabalho em grupo
5º. dia Escala	4 horas PR, RJ, CE, AC, DF, SC	Elaboração das rotinas de atendimento aos usuários da videoconferência e plano de trabalho em cada ponto remoto e socialização com o grupo

Estes cursos estão baseados em EaD, por videoconferência, envolvem 26 Estados brasileiros e devido as características técnicas da INFOVIA é garantida a interação síncrona de 6 pontos a cada sessão de videoconferência, contudo permite a participação dos outros 20 Estados que poderão assistir as aulas e enviar seus questionamentos via e-mail, fone ou fax e serão respondidos em tempo real.

Para garantir que todos os estados participantes tenham a oportunidade de ver e ouvir e ser visto deve ser elaborada uma escala alternada de interação síncrona.

Após completar o curso os participantes receberão certificados FEESC – UFSC – SENAI – DN.

5.4.2 Capacitação de Consultores e Auditores

O objetivo é capacitar profissionais do setor da construção que prestam serviço para o SENAI ou representam importante papel junto ao setor da construção através de universidades, SINDUSCON's, CREA's, institutos de engenharia ou outros. Para que possam atuar como consultores, auditores e multiplicadores dos conhecimentos e da implantação de um sistema de gestão da qualidade, neste caso para implantar o SIQ-C nas empresas construtoras.

Este curso será realizado na modalidade à distância, a melhor estratégia para passar conhecimento de maneira uniforme, para populações dispersas geograficamente.

Para a capacitação dos consultores e auditores desenvolveu-se uma série de recursos. Todo o material produzido e oferecido aos cursistas foi planejado de forma a articular as informações, possibilitando a construção do conhecimento de maneira integrada.

O período de capacitação é de 60 dias, com carga de 80 horas de treinamento, baseado em EaD, por meio da INFOVIA da CNI, com teleconferências, videoconferências, material impresso, vídeo-aula, CD-Rom interativo, portal na internet e com uma visão de auto-aprendizagem.

O material impresso desenvolvido é composto de cinco livros que são:

- ✓ Qualidade na Prática – conceitos e ferramentas
- ✓ Sistema da Qualidade – PBQP-H
- ✓ SIQ-C: metodologia de implantação
- ✓ Formação de Auditores – princípios e processos
- ✓ Formação de Consultores – perfil e procedimentos de trabalho

Estes livros abordam desde os conceitos básicos da qualidade, a implantação do SIQ-C, a capacitação das pessoas para atuarem como consultores e auditores até a possibilidade de auto-aprendizagem.

Todo o conteúdo foi desenvolvido com foco na realidade do setor da Construção Civil.

A estruturação do material impresso é projetada para facilitar a aprendizagem e possibilitar a compreensão, por meio de uma linguagem clara e concisa.

Os livros-texto foram elaborados pelo autor da metodologia; enriquecidos, atualizados, validados e revisados por especialistas da Qualidade, incluindo membros de Organismos Certificadores e consultores reconhecidos pelo mercado.

FIGURA 5.4 – CINCO LIVROS-TEXTO



Os referidos livros são acompanhados de duas fitas de vídeo, com cerca de 120 minutos cada, abordam 38 serviços e 25 materiais controlados filmadas em treze estados brasileiros e em mais de 20 obras, tem como objetivo clarear a forma de transcrever os serviços para o manual da qualidade, exigência do sistema de

gestão da qualidade e busca socializar o conhecimento sobre sistemas construtivos, possibilitando elevar o nível técnico construtivo.

FIGURA 5.5 – VÍDEO-AULAS



Visando facilitar o aprendizado e disponibilizar todo o material desenvolvido de uma maneira que permita propagar, disseminar a informação rapidamente foi elaborado um CD-Rom interativo.

Esta mídia interativa contém todo o material, livros, vídeos, jogos, simulações, avaliações e disponibiliza todo o manual da qualidade em arquivo DOC, o que permite alterações e adaptações pela empresa na qual se está implantando o SIQ-C.

FIGURA 5.6 – CD-ROM



Ao reunir todo este material livros, vídeo-aula e CD-Rom interativo se dá a origem do kit-instrucional, Qualidade na Indústria da Construção.

O kit instrucional funciona em conjunto, mas por existir uma independência entre os livros, pode possibilitar a criação pelos Senais regionais de cursos sobre

Qualidade na prática, interpretação dos requisitos do SIQ-Construtoras, desenvolvimento de documentação para o SGQ, formação de consultores, formação de auditores e formação de técnicos e professores para utilização da INFOVIA CNI.

Este kit instrucional serve de base para a atuação dos consultores junto às empresas de construção civil, abrangem desde o histórico da Qualidade até instruções práticas para o desempenho da função de consultor. No CD-Rom se encontram as transparências para auxiliar no trabalho dos consultores nos workshops de implementação do SIQ-C nas empresas.

FIGURA 5.7 – KIT INSTRUCIONAL



É importante destacar a visão global da metodologia para o material.

A metodologia proposta prevê três visões para o kit instrucional:

Primeira visão: A primeira é a visão de capacitação de talentos humanos para atuarem como consultores e multiplicadores da metodologia para implantação de um SGQ por EaD.

Segunda visão: A segunda é que o mesmo material é utilizado na implantação de um SGQ na empresa construtora, na qual, as fitas de vídeo sobre serviços e materiais controlados, permitem o treinamento interno, que faz parte da implantação de um SGQ baseado no SIQ-C.

Terceira visão: A terceira visão do mesmo material é permitir a auto-implantação de um SGQ, baseado no SIQ-C, permitindo a dispensa de um consultor específico da área.

Para que o kit instrucional, composto de 5 livros, 2 vídeo-aulas e 1 CD-Rom obtenha este formato, permitindo três formas diferentes de utilização do mesmo material, a metodologia se completa com a disponibilização de guias direcionados

para as visões citadas acima. Os Guias desenvolvidos são: guia geral, guia geral do consultor, guia geral de implantação do SIQ-C e guia geral auto-instrucional.

Cabe aqui descrever os 4 guias citados:

Primeiro: Guia geral

O guia geral tem por finalidade descrever a metodologia na sua visão geral, é composto dos seguintes itens:

- ✓ orientações de um como tirar melhor proveito da EaD
- ✓ visão do setor
- ✓ ações previstas
- ✓ a CNI e a INFOVIA
- ✓ metodologia da capacitação de técnicos e professores
- ✓ cronograma da capacitação de técnicos e professores
- ✓ cronograma da capacitação de professores
- ✓ material didático
- ✓ avaliação
- ✓ acompanhamento do estudante à distância
- ✓ certificação

Segundo: Guia geral do consultor

O guia geral do consultor tem por finalidade descrever a metodologia na sua visão geral e a metodologia para formação de consultores, é composto dos seguintes itens:

- ✓ orientações de como tirar melhor proveito da EaD
- ✓ visão do setor
- ✓ ações previstas
- ✓ a CNI e a INOFOVIA
- ✓ sistema de acompanhamento da EaD
- ✓ a metodologia para formação de consultores/multiplicadores

- ✓ cronograma de formação de consultores/multiplicadores
- ✓ cronograma de formação de auditores
- ✓ abordagem do material didático
- ✓ avaliação da aprendizagem
- ✓ certificação

FIGURA 5.8 – GUIAS DO CURSO DE CAPACITAÇÃO



Terceiro: Guia geral de implantação do SIQ-C

O guia geral de implantação do SIQ-C tem por finalidade descrever a metodologia, na sua visão geral, e a metodologia que os consultores utilizarão para implantar o SIQ-C nas empresas construtoras. É composto dos seguintes itens:

- ✓ orientações de como tirar melhor proveito da EaD
- ✓ visão do setor
- ✓ ações previstas
- ✓ formato da construtora e implantação do SIQ-C
- ✓ recursos disponíveis
- ✓ workshop de trabalho
- ✓ modelo da consultoria
- ✓ material didático
- ✓ sistema de acompanhamento

Quarto: Guia geral auto-instrucional

O guia geral auto-instrucional tem por finalidade orientar o representante da direção da empresa de construção, do subsetor de edificações, os passos que devem ser seguidos, para a implantação do SIQ-C, sem o acompanhamento de um consultor. É composto dos seguintes itens:

- ✓ visão do setor
- ✓ ações envolvidas na metodologia
- ✓ desenvolvimento do kit qualidade na indústria da construção
- ✓ orientação de como tirar melhor proveito dos materiais
- ✓ formação para implantação do SIQ-C
- ✓ níveis de qualificação
- ✓ passos para implantação do SIQ-C na sua empresa

Considerando o material desenvolvido, o prazo estipulado e a carga horária determinada para o curso foi elaborado um cronograma para o curso de consultores e outro para o de auditores.

No caso do curso de formação de auditores é exigido para que se possa certificar o participante um mínimo de 24 horas-aula com interação.

Devido a esta obrigatoriedade e ao sistema da INFOVIA não possibilitar interação entre mais de 6 pontos simultaneamente e estarem participando da metodologia 26 Estados, foram desenvolvidos 6 cronogramas diferentes para permitir que todos os Estados envolvidos sejam atendidos.

Na seqüência são apresentados os cronogramas do curso de consultores e auditores:

Quadro 5.3

CRONOGRAMA PARA CONSULTORES					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
22/04/03	02:30	Videoconferência	SC, DF, RS, AM, CE, MG	Sensibilização e lançamento do Projeto	Paulo Laporte
25/04/03	03:00	Videoconferência	SC, RJ, PR, MS, RN, AC	Qualidade na Indústria da Construção	Edésio Jugles
29/04/03	03:00	Videoconferência	SC, SP, SC, MT, TO, PE	Indicadores de Produtividade de Serviços	Luiz Fernando Heineck
30/04/03		Envio de Atividades pelos alunos		Livro Qualidade na Prática	
05/05/03	03:00	Videoconferência	SC, DF, PA, GO, MA, ES	Interpretação do SIQ-C	Íria Doniak
07/05/03	03:00	Videoconferência	SC, RJ, PA, MG, MS, DF	Introdução ao PBQP-H	Salete Weber
08/05/03	03:00	Videoconferência	SC, SP, RR, RO, PB, AL	Interpretação do SIQ-C	Íria Doniak
12/05/03		Envio de Atividades pelos alunos		Livro Sistema da Qualidade: PBQP	
13/05/03	03:00	Videoconferência	SC, DF, PI, SE, AM, RN	Guia para realização dos Workshops	Alexandre Lerípio Paulo Laporte
15/05/03	03:00	Videoconferência	SC, RJ, CE, MT, MA, GO	Metodologia para Implantação do SIQ-C	Alexandre Lerípio Paulo Laporte
19/05/03	03:00	Videoconferência	SC, SP, PE, PB, AC, TO	Comportamento do Consultor	Luiz Carlos Mello
20/05/03		Envio de Atividades pelos alunos		Livro SIQ C: Metodologia e Implantação	
22/05/03	03:00	Videoconferência	SC, DF, AL, SE, PA, ES	Materiais e Serviços Controlados	Luiz Fernando Heineck Humberto Roman
23/05/03	03:00	Videoconferência	SC, RJ, PI, RS, RR, AP	Elaboração de documentos e implantação do Sistema de Gestão da Qualidade na Empresa	Palmira Repett
26/05/03	03:00	Videoconferência	SC, SP, RO, RR, SC, RN	Elaboração de documentos do Sistema de Gestão da Qualidade	Palmira Repett
28/05/03		Envio de Atividades pelos alunos		Livro Formação de Consultores	

CRONOGRAMA PARA AUDITORES					
GRUPO A: ACRE / MARANHÃO / MINAS GERAIS / RIO GRANDE DO SUL / DISTRITO FEDERAL (SENAI) / SANTA CATARINA (LED)					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
09/06/03	04:00	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Introdução ao curso de auditor. Orientações sobre a metodologia do curso - utilização de dinâmicas	
12/06/03	03:30	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna	
16/06/03	04:00	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Elaboração de check list de auditoria	
23/06/03	04:00	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Redação de não conformidade e finalização da auditoria interna	
27/06/03	04:00	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Simulação de uma auditoria interna	
30/06/03	04:00	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Revisão e aplicação de prova	
07/07/03		Avaliação e envio de atividade			
08/07/03	02:00	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Encerramento do curso	
GRUPO B: RORAIMA / ALAGOAS / RIO DE JANEIRO (SENAI) / SANTA CATARINA / GOIÁS / SANTA CATARINA (LED)					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
06/06/03	04:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Introdução ao curso de auditor. Orientações sobre a metodologia do curso - utilização de dinâmicas	
10/06/03	04:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna	
12/06/03	04:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Elaboração de check list de auditoria	
17/06/03	04:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Redação de não conformidade e finalização da auditoria interna	
27/06/03	04:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Simulação de uma auditoria interna	
04/07/03	04:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Revisão e aplicação de prova	
07/07/03		Avaliação e envio de atividade			
08/07/03	02:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Encerramento do curso	
GRUPO C: AMAZONAS, RIO GRANDE DO NORTE, SÃO PAULO (SENAI), MATO GROSSO, PARANÁ, SANTA CATARINA (LED)					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
11/06/03	04:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Introdução ao curso de auditor. Orientações sobre a metodologia do curso - utilização de dinâmicas	
18/06/03	04:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna	
23/06/03	04:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Elaboração de check list de auditoria	
26/06/03	04:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Redação de não conformidade e finalização da auditoria interna	
30/06/03	04:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Simulação de uma auditoria interna	
02/07/03	04:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Revisão e aplicação de prova	
07/07/03		Avaliação e envio de atividade			
08/07/03	02:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Encerramento do curso	

CRONOGRAMA PARA AUDITORES					
GRUPO D: TOCANTINS, PERNAMBUCO, DISTRITO FEDERAL (SENAI), MATO GROSSO DO SUL, CEARÁ, SANTA CATARINA (LED)					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
11/06/03	04:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Introdução ao curso de auditor. Orientações sobre a metodologia do curso - utilização de dinâmicas	
13/06/03	04:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna	
17/06/03	04:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Elaboração de check list de auditoria	
01/07/03	04:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Redação de não conformidade e finalização da auditoria interna	
03/07/03	04:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Simulação de uma auditoria interna	
04/07/03	04:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Revisão e aplicação de prova	
07/07/03		Avaliação e envio de atividade			
08/07/03	02:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Encerramento do curso	
GRUPO E: ESPÍRITO SANTO, AMAPÁ, RONDÔNIA, PIAUÍ, SANTA CATARINA (LED), RIO DE JANEIRO (SENAI)					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
06/06/03	04:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Introdução ao curso de auditor. Orientações sobre a metodologia do curso - utilização de dinâmicas	
24/06/03	02:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna	
08/07/03	02:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna (Continuação)	
17/07/03	04:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Elaboração de check list de auditoria	
18/07/03	04:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Redação de não conformidade e finalização da auditoria interna	
22/07/03	04:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Simulação de uma auditoria interna	
24/07/03	04:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Revisão e aplicação de prova	
07/07/03		Avaliação e envio de atividade			
25/07/03	02:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Encerramento do curso	
GRUPO F: SERGIPE, RONDÔNIA, PARAÍBA, PARÁ, SANTA CATARINA (LED), BRASÍLIA-DF					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
20/08/03	04:00	Vídeoconferência	SE, RO, PB, PA, SC, DF	Introdução ao curso de auditor. Orientações sobre a metodologia do curso - utilização de dinâmicas	
22/08/03	04:00	Vídeoconferência	SE, RO, PB, PA, SC, DF	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna	
29/08/03	04:00	Vídeoconferência	SE, RO, PB, PA, SC, DF	Elaboração de check list de auditoria	
04/09/03	04:00	Vídeoconferência	SE, RO, PB, PA, SC, DF	Redação de não conformidade e finalização da auditoria interna	
05/09/03	04:00	Vídeoconferência	SE, RO, PB, PA, SC, DF	Simulação de uma auditoria interna	
09/09/03	04:00	Vídeoconferência	SE, RO, PB, PA, SC, DF	Revisão e aplicação de prova	
12/09/03		Avaliação e envio de atividade			

Ao realizar uma análise dos cronogramas é importante destacar que para formação de consultores se manteve o princípio de proporcionar a todos a participação síncrona ao menos por dois momentos e sempre a possibilidade de se manifestar por fax, e-mail ou fone em razão do desenho de trabalho da INFOVIA. Já nos cronogramas de formação de auditores todos os grupos A, B, C, D, E e F tem participação síncrona mas todo o Brasil pode estar assistindo.

5.4.2.1 Portal da Internet

O Portal da Internet foi desenvolvido com ferramentas de última geração, em ambiente dinâmico, proporciona atualizações rápidas, transformando-se assim em um canal de comunicação entre os cursistas e os tutores e monitores, além de fonte de informação sobre o setor da Construção Civil.

FIGURA 5.9 – PORTAL NA INTERNET



Através do Portal é possível inscrever todos os participantes do curso de consultores.

Os dados do candidato serão cadastrados pelo Coordenador Estadual do Projeto, através do Portal na Internet.

FIGURA 5.10 – INSCRIÇÕES



Após preencher seu login e senha, o Coordenador Estadual tem acesso à

ficha de inscrição, que se divide nas telas: Identificação, Endereço, Situação, Atuação, Tecnologia e Informática.

FIGURA 5.11 – CADASTRO DE USUÁRIOS

Analisando as informações cadastradas e baseado em critérios de classificação definidos, o sistema do Portal atribui uma pontuação para cada participante e elabora um ranking de acordo com o nível de conhecimento.

FIGURA 5.12 – RANKING DE CANDIDATOS

Nome	Pontuação
Priscila Te Assabida	9,00
Claudio Vanessa Sobitini	7,00
Marco Antonio Dallari	6,00
Isolange Sassi Sobato	6,00
Dezo	6,00
Silvane Neli Humara	6,00

5.4.2.1.1 Hierarquia e Estrutura das Senhas

Cada consultor terá uma senha pessoal e intransferível que, conforme

apresentada abaixo, permite que ao se cadastrar para qualquer atividade, o consultor tenha reconhecido pelo sistema seu nome, seu Estado e a empresa onde está prestando consultoria.

Quadro 5.4 – Senhas

ESTADO	CONSULTOR	EMPRESA	DÍGITO VERIFICADOR
1 a 27	Quatro dígitos aleatórios	Número de quatro dígitos que está impresso na caixa do kit de material que a empresa recebe	Três letras que o consultor receberá após iniciar consultorias

Os Coordenadores Estaduais e os Diretores Regionais também terão suas senhas, que permitirão acesso somente aos dados de seu Estado.

5.4.2.1.2 Conteúdo do Portal

O Portal QIC é uma interface entre os cursistas e os tutores, monitores e empresários, além de rica fonte de informação sobre Qualidade na Indústria da Construção e PBQP-H em todo país. <http://www.senaiqic.com.br>

O Portal QIC apresenta os seguintes canais:

- ✓ **Revista** – notícias, artigos, calendário de eventos do setor, vídeos, enquetes e clipping diário com as principais notícias sobre Qualidade e Construção publicadas na mídia brasileira.
- ✓ **Curso** – visão geral do curso, apresentação do conteúdo, cronograma, dicas de estudo e sistema de inscrições online para uso dos Coordenadores Estaduais.
- ✓ **SENAI** – apresenta o SENAI como um dos mais importantes pólos nacionais de geração e difusão de conhecimento aplicado ao desenvolvimento industrial. Informa as Unidades de Referência relacionadas ao conceito de Habitat em todo o país, além dos endereços, nomes e contato de todas as diretorias regionais. Tem link com o website oficial do SENAI nacional.
- ✓ **PBQP-H** – apresenta os conceitos básicos do Programa, sua estrutura e os princípios do SIQ Construtoras. Através de um mapa do Brasil, o Portal publica informações regionalizadas sobre o desenvolvimento do PBQP em cada Estado: os PSQs implantados, as empresas qualificadas,

os coordenadores da Caixa Econômica Federal para o PBQP-H e outras informações.

- ✓ **Licitações** – relação comentada dos principais sites institucionais na internet brasileira que informam sobre licitações no setor da construção. Também são publicados os avisos de licitação de maior destaque.
- ✓ **Financiamentos** – apresenta seleção dos principais canais de financiamento para a construção civil no Brasil. Para quem buscar informações personalizadas, há o contato direto com os consultores destas instituições, via e-mail ou telefone.
- ✓ **Links** – coleção dos websites mais importantes do Brasil relacionados à Construção e Qualidade.
- ✓ **Interação** – para facilitar o contato entre os cursistas e tutores, monitores, empresários e estes entre si, o Portal QIC tem na sua barra superior, uma série de botões com acesso a ferramentas de interação.
- ✓ **Fórum** – salas de debate virtual estão disponíveis para discussão de temas relacionados ao curso.
- ✓ **Chat** – tutores, monitores e especialistas têm à disposição esta ferramenta para enriquecer a interatividade com os cursistas.

Qualquer dúvida sobre o Curso pode ser encaminhada pela Internet, que será respondida pela pessoa responsável.

O Portal também é utilizado para o envio das atividades e funciona como mural para informações do curso.

5.4.3 Núcleos para Reprodução da Metodologia e Implantação do SIQ-C

Como o objetivo da metodologia proposta é imprimir um ritmo de continuidade no processo e acelerar a disseminação dos conhecimentos de implantação do SIQ-C, um sistema de gestão da qualidade, é importante que se estabeleça uma estratégia para reproduzir a metodologia em cada Estado.

Desta forma deve ser estruturada uma base operacional para implantar a metodologia no Estado.

Ao se envolver a INFOVIA da CNI e os departamentos regionais do SENAI foi necessário sensibilizar cada SENAI estadual através do seu diretor regional.

A metodologia proposta foi apresentada a cada diretor regional e solicitado

que o mesmo manifestasse através de documento o interesse de receber a metodologia para as atividades de implantação da metodologia no Estado.

Nomeado o coordenador, o mesmo é incumbido de estabelecer contato com os representantes do setor da construção local para estruturar o comitê gestor das diretrizes estaduais.

Cabe ao coordenador indicar e cadastrar no portal as pessoas que serão capacitadas nos cursos de técnicos, professores, consultores e auditores.

É importante destacar que uma importante ação é a capacitação dos coordenadores estaduais no sentido de esclarecer a metodologia e seus objetivos.

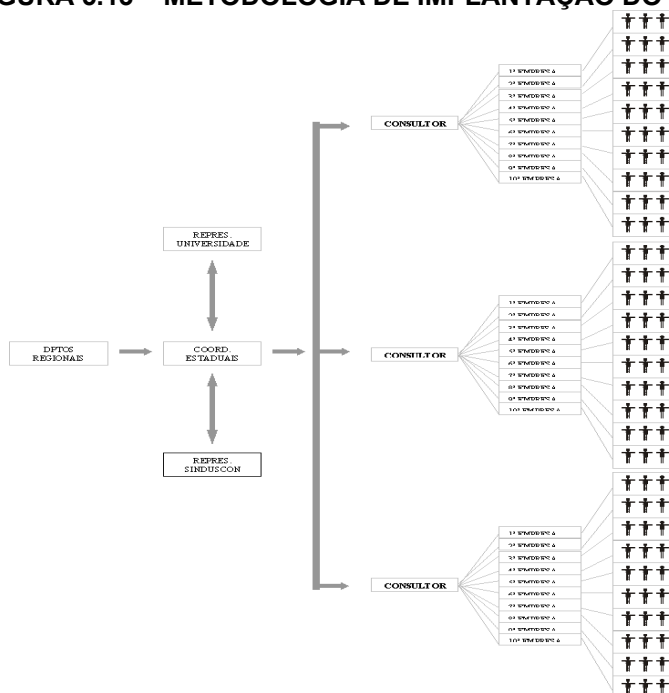
Após capacitar o coordenador e o mesmo estruturar o comitê e cadastrar as pessoas para os cursos, inicia-se o trabalho local de sensibilização das empresas.

A função principal do coordenador é manter o processo, após todo o grupo indicado estar capacitado, e implantar a metodologia em seu Estado.

O coordenador assumirá a atividade de formar grupos com até dez empresas e determinar qual o consultor que atenderá presencialmente o grupo, cada empresa deste grupo poderá ter até 3 participantes.

Sendo assim cada consultor passará a aplicar, nas empresas parceiras do SENAI, os conhecimentos adquiridos, por meio desta metodologia, implementando o SIQ-C de maneira uniforme em todas as regiões do Brasil.

FIGURA 5.13 – METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DO SIQ



A implantação do SIQ-C nas empresas se dará através de sete workshops com duração de seis horas e cronograma determinado. O acompanhamento da implantação ocorrerá por meio de consultoria presencial – com duração de quatro horas – realizadas a cada 15 dias, com um total de 88 horas de consultoria presencial na empresa.

Para apoio ao trabalho do consultor, teleconferências e videoconferências serão realizadas periodicamente, com o objetivo de reforçar o conteúdo aplicado na empresa e envolver os empresários e responsáveis nas organizações pela implantação do SIQ-C. Serão, ao todo, realizadas sete videoconferências de duas horas de duração cada e dez teleconferências com duas horas de duração cada.

Os *workshops* terão duração de 6 horas cada e seu objetivo será o de integrar as empresas participantes do grupo, bem como planejar as atividades que serão realizadas no período subsequente.

Os consultores receberão um guia de trabalho com cronograma de execução especificado. Este Guia terá plano de aula, transparências para uso nos *workshops*, documentos, exercícios com ferramentas da qualidade, dinâmicas de grupo e exemplos.

Os *workshops* abordarão todos os itens constantes do SIQ-Construtoras e estarão vinculados aos níveis D, C, B, A de qualificação das empresas.

O tempo total da implantação até o nível A, será de 12 a 16 meses, devido à necessidade de validação dos processos em obra, exigência do SIQ-C.

Todas as informações referentes ao SIQ-C e toda a documentação do sistema de gestão da qualidade serão repassadas até o 12º. mês, podendo então a empresa receber a qualificação nível A.

O cronograma de implantação é apresentado a seguir:

Quadro 5.5 – Cronograma de Implantação do SIQ-C

DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
TELECONFERÊNCIA					
1º. mês	Workshop I	D	4.1 Requisitos Gerais		6 horas
		D	5.4.2 Planejamento para		
		D	6.1 Provisão de recursos	nível A	
		D	5.1 Comprometimento da direção	nível B/A	
		D	5.5.2 Representante da	nível A	
		D	5.5.1 Responsabilidade e		
		D	6.2.1 Designação de pessoal		
		D	5.3 Política da Qualidade	nível A	
		D	4.2.1 Generalidades		
		D	4.2.2 Manual da Qualidade		
	D	4.2.3 Controle de documentos	nível C		
1º. mês	Consultoria		15º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
			19º. dia – Teleconferência		2 horas
			26º. dias – Videoconferência		2 horas
			30º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
2º. mês	Auditoria		Auditoria Nível D – interna		8 horas
				Auditoria Nível D – externa	

DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
		C	4.2.4 Controle de Registros		
3º. mês	Workshop II	C	5.4.1 Objetivos as qualidade	nível B/A	6 horas
		C	6.2.2 Treinamento, conscientização e competência		
		C	7.4.1 Processo de aquisição	nível B	
		C	7.4.2 Informações para aquisição 7.4.2.1 e 7.4.2.2	nível B	
		C	7.4.3 Verificação do produto adquirido		
		C	7.5.5 Preservação do produto	nível B	
		C	8.2.4 Inspeção e monitoramento de materiais e serviços – materiais	nível A	
3º. mês	Consultoria		15º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
			19º. dia – Teleconferência		2 horas
			26º. dia – Videconferência		2 horas
			30º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
4º. mês	Workshop III	C	8.1 Generalidades		6 horas
		C	8.2.4 – Inspeção e monitoramento de materiais e serviços – serviços	nível A	
		C	7.5.1 Controle de operações 7.5.5.1	nível B/A	
		C	7.5.3 Identificação e rastreabilidade – identificação	nível B	
			EVOLUÇÃO		
		C	4.2.3 Controle de Documentos		
4º. mês	Consultoria		15º. dia Consultoria na Empresa		4 horas
			19º. dia – Teleconferência		2 horas
			26º. dia – Videoconferência		2 horas
			30º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
5º. mês	Auditoria		Auditoria Nível C – interna		8 horas
			Auditoria Nível C – externa		8 horas

DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
6º. mês	Curso		Curso de Formação de Auditores		24 horas
DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
7º. mês	Workshop IV	A	7.1.2 Planejamento da execução da obra		6 horas
		B	7.1.1 Plano da qualidade da obra		
		B	7.2.1 Determinação de requisitos relacionados à obra		
		B	7.2.2 Análise dos requisitos relacionados à obra		
		B	7.6 Controle de dispositivos de medição e monitoramento		
		B	8.3 Controle de materiais e serviços de execução não-conformes		
		B	5.2 Foco no cliente		
		B	8.5.2 Ação corretiva	nível A	
			EVOLUÇÃO		
		B	5.1 Comprometimento da direção da empresa		
		B	5.4.1 Objetivos da qualidade	nível A	
		B	7.4.1 Processo de aquisição – avaliação de fornecedores		
		B	7.4.2 Informações para aquisição 7.4.2.3 7.4.2.4		
		B	7.5.1 Controle de operações	nível A	
		B	7.5.3 Identificação e rastreabilidade – rastreabilidade		
		B	7.5.5 Preservação de produto		
		B	40% Serviços 50% Materiais		
7º. mês	Consultoria		15º. dia – Consultoria na empresa		4 horas
			19º. dia – Teleconferência		2 horas
			26º. dia – Videoconferência		2 horas
			30º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
8º. dia	Consultoria		45º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
			60º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
9º. dia	Auditoria		Auditoria Nível B – interna		8 horas
			Auditoria Nível B – externa		8 horas

DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
10º. mês	Workshop V	A	5.5.3 Comunicação interna		6 horas
		A	5.6.1 Generalidades		
		A	5.6.2 Entradas para análise crítica		
		A	5.6.3 Saídas para análise crítica		
		A	6.3 Infra-estrutura		
		A	7.5.2 Validação de processos		
		A	6.4 Ambiente de trabalho		
		A	7.2.3 Comunicação com o cliente		
		A	7.5.4 Propriedade do cliente		
		A	7.3.8 Análise crítica de projeto fornecido pelo cliente		
			EVOLUÇÃO		
		A	5.1 Comprometimento da direção da empresa		
		A	5.3 Política da Qualidade		
		A	5.4.1 Objetivos da qualidade		
		A	5.5.2 Representante da Direção		
		A	6.1 Provisão de recursos		
		A	7.5.1 Controle de operações		
		A	8.2.4 Inspeção e monitoramento de materiais e serviços		
			EVOLUÇÃO SERVIÇOS E MATERIAIS 100% E 100%		
			15º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
			19º. dia – Teleconferência		2 horas
			26º. dia – Videoconferência		2 horas
			30º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
11º. mês	Workshop VI	A	7.3.1 Planejamento da elaboração do projeto		
		A	7.3.2 Entradas de projeto		
		A	7.3.3 Saídas de projeto		
		A	7.3.4 Análise crítica de projeto		
		A	7.3.5 Verificação de projeto		
		A	7.3.6 Validação de projeto		
		A	7.3.7 Controle de alterações		
	Consultoria		15º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
			19º. dia – Teleconferência		2 horas
			26º. dia – Videoconferência		2 horas
			30º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
12º. mês	Workshop VII	A	8.2.1 Satisfação do cliente		6 horas
		A	8.2.2 Auditoria Interna		
		A	8.2.3 Medição e monitoramento de processos		
		A	8.4 Análise de dados		
		A	8.5.1 Melhoria contínua		
		A	5.2 Foco no cliente		
		A	8.5.3 Ação preventiva		
12º. mês	Consultoria		15º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas
			19º. dia – Teleconferência		2 horas
			26º. dia – Videoconferência		2 horas
			30º. dia – Consultoria na Empresa		4 horas

DATA	ATIVIDADE	NÍVEL	REQUISITOS APLICÁVEIS	EVOLUÇÃO	DURAÇÃO
13º MÊS	CONSULTORIA		15º Dia - Consultoria na Empresa		4 Horas
			23º Dia - Videoconferência		2 Horas
			30º Dia - Consultoria na Empresa		4 Horas
14º MÊS	CONSULTORIA		15º Dia - Consultoria na Empresa		4 Horas
			23º Dia - Videoconferência		2 Horas
			30º Dia - Consultoria na Empresa		4 Horas
15º MÊS	CONSULTORIA		15º Dia - Consultoria na Empresa		4 Horas
			23º Dia - Videoconferência		2 Horas
			30º Dia - Consultoria na Empresa		4 Horas
16º MÊS	CONSULTORIA		Auditoria Nível A - Interna		8 Horas
			Auditoria Nível A - Externa		8 Horas

5.5 Sistema de Acompanhamento ao Estudante à Distância - SAED

O SAED foi concebido para que o aluno receba o acompanhamento necessário no decorrer do curso. Conta com uma equipe de tutores e monitores preparados para o atendimento do estudante à distância, visando motivá-lo e orientá-lo em seu processo de aprendizagem.

O acompanhamento sistemático do estudante é feito por meio de: telefone, fax, e-mail, portal na Internet ou correio postal.

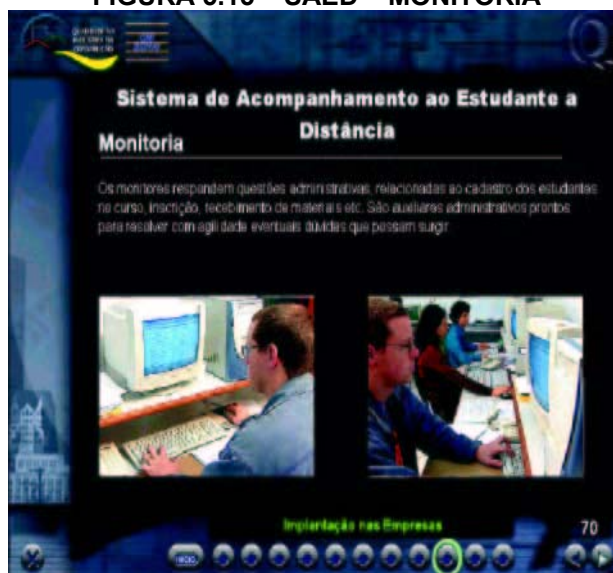
Os tutores esclarecem dúvidas relacionadas aos aspectos pedagógicos, de conteúdo e metodologia do Curso. São especialistas em Qualidade na Construção à disposição dos cursistas para orientar o aprendizado à distância e para motivar os estudantes a tirar o melhor proveito do curso.

FIGURA 5.14 – SAED – TUTORIA



Os monitores respondem questões administrativas, relacionadas ao cadastro dos estudantes no Curso, inscrição, recebimento de materiais etc. São auxiliares administrativos prontos para resolver com agilidade eventuais tarefas que possam surgir.

FIGURA 5.15 – SAED – MONITORIA



6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE GLOBAL DOS RESULTADOS DA METODOLOGIA

Este Capítulo descreve uma análise dos resultados da implantação da metodologia proposta considerando os 26 estados brasileiros participantes com o envolvimento de aproximadamente 1000 pessoas que atuam no SENAI como funcionários e prestadores de serviços, uma estimativa de envolvimento de 5000 empresas do setor da construção com a possibilidade de envolvimento de 17.000 pessoas com a implantação do sistema de gestão da qualidade, o SIQ-C do PBQP-H.

Na seqüência são abordadas as dificuldades e aprimoramentos possíveis.

O capítulo se encerra com uma avaliação de sua aplicação em situações futuras.

6.1 A Fase do Envolvimento

Após superar as ações de planejamento, modelo, produção e serviços e as nove etapas que as compõe, tem início a fase do envolvimento do SENAI e a INFOVIA da CNI em conjunto com o setor da construção. Este envolvimento e sensibilização ocorre estado a estado pois o SENAI regional tem total independência para realizar a adesão a metodologia proposta.

A estratégia aplicada foi a de visitar e realizar uma explanação para a diretoria local, a respeito da metodologia de implantação baseada em EaD destacando a oportunidade de atender a demanda existente do setor da construção, as vantagens comerciais para o SENAI considerando o atendimento às empresas construtoras e o uso da INFOVIA que está estruturada e possibilita a criação de cursos, troca de experiências, redução de custos e não está sendo utilizada.

Nesta oportunidade também foi apresentado o material desenvolvido com base na EaD que permitiria ao SENAI regional dar início a vários cursos a partir do material desenvolvido.

O resultado obtido através deste processo de sensibilização foi a adesão de

26 Estados, através do SENAI regional que resultou na indicação de uma pessoa para coordenar estadualmente a implantação da metodologia.

A seguir apresentamos a lista de coordenadores do SENAI em todo o Brasil para implantação da metodologia proposta.

Quadro 6.1 – Lista de Coordenadores do SENAI

DEPARTAMENTO REGIONAL	ENDEREÇO	COORDENADOR
ACRE (1 ponto infovia)	Av.Ceará, 3727	Lander Lucas Barbosa
	Bairro Floresta	lander@senaiaac.org.br
	CEP 69912-490	Tel: 68 229-2773/2937
	Rio Branco-AC	9985-7700
AMAZONAS (2 pontos)	Av Rodrigo Otávio, 2394	Rizo da Silva Ribeiro
	Distrito Industrial	rizo@am.senai.br
	CEP 69075-830	Tel: 92 614-9955
	Manaus-AM	
AMAPÁ (1 ponto)	Avenida Padre Júlio	Rosângela da Silva
	Maria Lombaerd, 2000	Bezerra
	Bairro Santa Rita	roapessoa@yahoo.com.br
	CEP 68900-030	Tel: 96 214-1280
	Macapá-AP	96 9974-9570
CEARÁ (6 pontos)	Centro de Treinamento e Assistência às Empresas	Sebastião Feitosa Freitas F°
	Rua Júlio Pinto, 1873	sfilho@sfipec.org.br
	Jacarecanga	Tel: 85 281-6877/7209
	CEP 60035-010	
	Fortaleza-CE	
DISTRITO FEDERAL (4 pontos)	SIA Trecho 2	Paulo dos Santos Filho
	Lote 1130	psantos@df.senai.br
	CEP 78902-240	Tel: 61 362-6072
	Brasília-DF	
ESPÍRITO SANTO (3 pontos)	Av. Nossa Senhora da	Maria
	Penha, 2053	Aparecida Nogueira
	Edifício Findes 7° and.	mcampos@findes.org.br
	CEP 29045-401	Tel: 27 3399-5810
	Vitória-ES	Rod. Darly Santos S/N
		Bairro Guarulhos
	CEP29103-610	
	Vila Velha – ES	
GOIÂNIA (4 pontos infovia)	Rua 277 – A, nº 95	Paulo José Mascarenhas Roriz
	Setor Leste	paulororiz@senaigo.com.br
	Universitário	Tel: 62 202-1211
	CEP 74610-060	
	Goiânia-GO	
MARANHÃO (1 ponto infovia)	BR 135 Km 5 – Tibiri	João Alberto Salcher de Oliveira
	CEP 65045-090	alberto@ma.senai.br
	São Luis-MA	Tel: 98 241-1531
MINAS GERAIS (5 pontos infovia)	Av. do Contorno, 4520 7° andar – B. Funcionários	Nelson Boechat Cunha Júnior
	CEP 30110-090	nboechat@fiemg.com.br
	Belo Horizonte-MG	Tel: 31 3412-4779

MATO GROSSO DO SUL (1 ponto infovia)	Av. Afonso Pena, 1206 – 3º andar Bairro Amambaí CEP 79005-001 Campo Grande-MS	André Luiz Mesquita Dourado qualidade@ms.senai.br rochas@ms.senai.br Tel: 67 389-9055
MATO GROSSO (1 ponto infovia)	Av. Historiador Rubens de Mendonça, 4301 – Sala 43 - GEDES CEP 78055-500 Cuiabá-MT	Lélia Rocha Abadio Brun Pbqp-h@senaimt.com.br Tel: 65 611-1539
PARÁ (1 ponto infovia)	Travessa Quintino Bocaiúva, 1588, 4º andar – Casa da Indústria – Blocos A e B CEP 66035-190 Belém-PA	Regina Maria Aguiar Noronha mnoronha@pa.senai.br Tel: 91 223-6612/6764
PIAUI (3 pontos infovia)	Av. Industrial Gil Martins, 1810 – 5º andar – Ed. Albano Franco Bairro Meireles CEP 64.017-650 Terezina-PI	Júlio Rodrigues juliorfilho@globo.com Tel: 86 218-3300 / 218-1050 Fax 86 218-2900 Celular 86 9452-4244
PARANÁ (6 ponto infovia)	Rua Comendador Franco, 1341 – Jardim Botânico CEP 80215-090 Curitiba-PR	Adilson Graciano graciano@pr.senai.br Tel (41) 218-7600
RIO DE JANEIRO (10 pontos infovia)	Rua Maris e Barros 678 Bloco 2 - 1º andar AVC Welsio Monteiro	Carlos Bernardo Ribeiro Schlaepfer cbernardo@firjan.org.br 21 2587-1159 9969-1441
RONDÔNIA (1 ponto infovia)	Rua Rui Barbosa, 1112 Casa da Indústria – Arigolândia CEP 78902-240 Porto Velho-RO	Michella Evangelista Duarte Quintans michella@ro.senai.br Tel: 69 216-3413/3412 senairo@ronet.com.br

RORAIMA	Av. dos Imigrantes, 399 – Asa Branca	Luciene da Silva Oliveira
(1 ponto infovia)	CEP 69309-190	Luciene@rr.senai.br
	Boa Vista-RR	Tel: 95 625-5027
RIO GRANDE DO SUL	Av. Assis Brasil, 8787	Jaures de Oliveira
(9 pontos infovia)	Sarandi	Tiana Pinho Correa
	CEP 91140-0001	(Suplente)
	Porto Alegre-RS	joliveira@dr.rs.senai.br
		tiana@dr.rs.senai.br
		Tel: 51 3347-8697
		(55) 214-2041 (Sidnei)
SANTA CATARINA	Rodovia Admar Gonzaga, 2765 – 2º andar – Itacorubi	Luciana Matos Santos Lima
(5 pontos infovia)	CEP 88034-001	llima@sc.senai.br
	Florianópolis-SC	Tel: 48 231-4290
SÃO PAULO	Escola SENAI- Orlando Laviero Ferraiuolo	Carlos Eduardo Cabanas
(14 pontos infovia)	Rua Teixeira de Mello, 106	ccabanas@sp.senai.br
	Tatuapé	(11) 6191-6176 r.213 6191- 7471 / 9912-5848
	CEP 03067-000	Fax(11)2952722
	São Paulo-SP	
TOCANTINS	Centro de Treinamento de Palmas – SENAI	João Inácio Ferreira Júnior
(1 pontos infovia)	Av. Teotônio Segurado	jjunior@fieto.com.br
	ACSU-SO 40 – Conjunto 01	Tel: 63 216-1010
	Lote 02 – Centro	9978-1423
	CEP 77011-900	
	Palmas-TO	
ALAGOAS	Av. Fernandes Lima, 385	Kleyder
(2 pontos infovia)	Ed. Casa da Indústria	kleyder@al.senai.br
	5º andar	(82) 216-3040
	Bairros Farol	216-3053
	CEP 57055-902	
	Maceió-AL	

PARAÍBA	Centro de Educação	Marcelo Augusto Salene
(3 pontos infovia)	Profissional da Construção	Krau
	Civil	krau@sesipb.org.br
	R. Sem. Humberto Coutinho	(83) 232-1914
	Lucena, 133	9996-1407
	Bairro SESI	
	CEP 58306-960	
	Bayeux - PB	
PERNAMBUCO	Av. Cruz Cambugá, 767	Uaci Edvaldo Matias da Silva
(5 pontos infovia)	Ed. Casa da Indústria	
	Bairro Santo Amaro	(81) 3421-1099
	CEP 50040-000	uaci@pe.senai.br
	Recife - PE	
RIO GRANDE DO NORTE	Av. Senador Salgado Filho,	Jarbas Jácome de Oliveira
(2 pontos infovia)	2860 – 3º andar	(84) 204-6198
	Casa da Indústria	Jarbas@rn.senai.br
	Lagoa Nova	
	CEP 59075-900	
	Natal-RN	
SERGIPE	Av. Dr. Carlos Rodrigues da Cruz, s/n	Max Augusto Franco Pereira
	Centro Administrativo	(79) 259-1360
	Augusto Franco	Mmax@se.senai.br
	Bairro Capucho	
	CEP 49080-190	
	Aracajú - SE	

Nesta fase com a adesão de 26 Estados se instituiu 26 núcleos para reprodução da metodologia.

Gradativamente os coordenadores estaduais envolveram o setor da construção principalmente através dos SINDUSCON's e o setor educacional por intermédio do próprio SENAI e das universidades. Originando uma base estruturada para a aceitação e validação da implantação da metodologia.

6.2 A Fase do Curso de Técnicos para INFOVIA

O objetivo desta fase é capacitar técnicos para videoconferência e teleconferência. Esta capacitação tem como pontos importantes:

- ✓ capacitar recursos humanos do SENAI para lidar com as novas tecnologias de comunicação e informação
- ✓ tornar cada departamento regional independente para que possam dar continuidade ao trabalho sem tempo determinado
- ✓ através do INFOVIA CNI e da EaD atingir de maneira uniforme um grande número de pessoas em todo o território nacional estruturando o núcleo reprodutor da metodologia.

O Curso de Formação de Técnicos para Videoconferência e Teleconferência foi realizado no período de 10 a 14 de março de 2003, com carga horária de 20 horas em 5 sessões de videoconferência num período de 4 horas de duração, que visa a capacitação de profissionais dos departamentos regionais do SENAI e instituições parceiras para condução e implantação da metodologia.

Este curso objetivou propiciar aos técnicos e operadores da INFOVIA-CNI (rede digital multimídia)⁸ conhecimento técnico, teórico e operacional sobre telecomunicação, videoconferência e teleconferência, além da criação das rotinas técnicas de uso e apoio ao palestrante, bem como a estruturação do ambiente da videoconferência.

O curso também contou com um Sistema de Acompanhamento ao Estudante à Distância (SAED) estando a disposição nas aulas de videoconferência, no telefone 0800-900079 e por e-mail no endereço senai1@led.ufsc.br.

O cronograma do curso está apresentado a seguir:

⁸ Maiores informações pelo site <http://www.cni.org.br/inf.htm>.

Quadro 6.2 – Cronograma do Curso para Técnicos

Videoconferência Inaugural

Data	26/02/2003
Carga Horário	3horas
Temas a serem abordados	Videoconferência Inaugural - Pronunciamento inaugural, apresentação do projeto e esclarecimentos gerais
INFOVIA	9:00 - 12:30
Conferencista	

Formação de Técnicos Programação

Data	10/03/2003
Carga Horário	4 horas
Temas a serem abordados	Nas primeiras duas horas, Abertura e apresentação do curso, professores e alunos, cronograma das aulas, dinâmica de trabalho, bibliografia, manuais e cartilhas a serem utilizados e leitura dirigida Nas duas últimas horas, fundamentos da videoconferência
INFOVIA	14:30-18:30
Conferencista	Fernando Spanhol

Data	11/03/2003
Carga Horário	4 horas
Temas a serem abordados	Panorama dos meios e tecnologias que possibilitam o EAD, com ênfase na Videoconferência, abordando os tipos de VC, equipamentos, tipos de conexões, protocolos de transmissão em Meio físico/ e radioespectro, Satélites, periféricos e suas características.
INFOVIA	14:30-18:30
Conferencista	Fernando Spanhol

Data	12/03/2003
Carga Horário	4 horas
Temas a serem abordados	A estruturação física de ambientes para videoconferência, Acústica, Elétrica, Iluminação, Mobiliário, adequação física, periféricos.etc, Discussão teórica e pratica (oficina) sobre o uso e mérito.
INFOVIA	14:30-18:30
Conferencista	Fernando Spanhol

Data	13/03/2003
Carga Horário	4 horas –
Temas a serem abordados	Características da aula por videoconferência e dinâmica e atuação do usuário. Regras básicas da linguagem audiovisual para o uso adequado da videoconferência. A importância da interatividade na aula síncrona e estratégias para intensificar a motivação, a comunicação e o trabalho em grupo.
INFOVIA	9:00 – 13:00
Conferencista	Dulce Márcia Cruz

Data	14/03/2003
Carga Horário	4 horas –
Temas a serem abordados	Elaboração das rotinas de atendimento aos usuários da videoconferência e plano de trabalho em cada ponto remoto e socialização com o grupo.
INFOVIA	14:30-18:30
Conferencista	Fernando Spanhol

6.2.1 Dinâmica das Videoconferências

A dinâmica das aulas obedeceu a uma rotina onde, por volta das 9 horas da manhã, o professor abria os trabalhos com uma chamada geral dos pontos em interação e boas vindas aos demais pontos; explicava os objetivos da aula e colocava em discussão as atividades do dia; reforçava a possibilidade de envio de e-mail por parte dos alunos de pontos remotos sem interatividade naquele dia; e, principalmente, incentivava a participação de todos a partir de perguntas ao vivo (pontos de interatividade) ou por e-mail (pontos sem interatividade). Além de chamar a atenção para a necessidade do aluno ler e estudar o conteúdo dos manuais e guias disponibilizados pelo curso.

Em seguida, o professor iniciava a primeira parte da aula (1h e 30min. de duração), com a apresentação do conteúdo a partir dos recursos didáticos da videoconferência: câmera de documentos, apresentações multimídia (powerpoint), entre outros. Além de proposição de desafios e exercícios a serem resolvidos ao vivo (pontos de interatividade) e por e-mail (pontos não interativos). Um intervalo de 15 minutos separava essa etapa da próxima (mais 1h e 15 min.), onde o professor procurava fazer o fechamento das atividades do dia de uma forma mais prática a partir do incentivo à colaboração e participação de todos.

Nos quinze minutos finais, invariavelmente, as tutoras presentes entravam na videoconferência para realizar a avaliação das atividades do dia. Os trabalhos encerravam-se por volta do meio dia, totalizando as três horas de aula previstas no planejamento do Curso.

6.2.2 Metodologia de Interatividade

Para as salas que não interagiram (formato de teleconferência) foi utilizada uma metodologia a partir da qual os participantes resolveram dúvidas e utilizaram o e-mail para o encaminhamento de questões.

As Tutoras, presentes no período de duração da aula, encaminhavam as mensagens dos alunos aos professores. O atendimento por e-mail, realizou-se da seguinte forma:

- ✓ **e-mails de dúvidas**, relacionados ao conteúdo da aula e encaminhados ao professor para serem respondidas na videoconferência;
- ✓ **e-mails de participação**, nos quais os alunos que não estão interagindo pela videoconferência manifestam (para o tutor) sua presença na aula;
- ✓ **e-mails encaminhados pela Tutoria**, são aqueles respondidos pelas tutoras a respeito de dúvidas gerais dos alunos.

6.2.3 Avaliação do Curso

O curso foi avaliado por intermédio dos instrumentos disponibilizados:

- ✓ as tutoras realizaram, nos 15 minutos finais de cada aula, uma avaliação onde a partir de uma pergunta geral obtinham opiniões, sugestões e reclamações dos alunos;
- ✓ a partir dos questionamentos levantados pelas tutoras, os alunos se manifestavam a respeito do andamento e da qualidade do curso e emitiam suas opiniões via videoconferência (pontos de interação) ou por e-mail (pontos que não estavam interagindo).

O Curso de Formação para Técnicos de Videoconferência e Teleconferência teve uma avaliação dos alunos entre boa e ótima.

De acordo com comentários de alunos encaminhados por e-mail e/ou no processo de interação na própria videoconferência, como também no contato com tutores (0800/e-mail), destacamos como positivo o uso da ferramenta de interatividade via e-mail e a própria dinâmica das videoconferências.

O atraso na entrega dos materiais ocorrido em alguns Estados, segundo os próprios alunos, dificultou sem comprometer o resultado final, o processo de ensino e aprendizagem. Este ponto mereceu uma reavaliação da equipe técnica e pedagógica no sentido que não ocorra em outras ações desse tipo.

Consideramos assim que as metas e objetivos foram atingidos, uma vez que foram capacitados para lidar com as tecnologias de informação e comunicação, especialmente videoconferência e teleconferência, 80% dos 130 técnicos participantes.

É importante destacar que os coordenadores locais do SENAI exerceram um

papel importante neste curso. Eles foram responsáveis pelo envio do cadastro dos alunos, pela entrega das atividades de aprendizagem aos alunos, além do encaminhamento da lista de frequência e envio das atividades de aprendizagem ao SAED.

6.3 A Fase do Curso de Professores

O objetivo desta fase é capacitar professores para videoconferência e teleconferência.

Esta capacitação tem como pontos importantes:

- ✓ capacitar recursos humanos do SENAI ou parceiros para atuarem como professores de videoconferência e teleconferência;
- ✓ tornar cada departamento regional independente para que possam dar continuidade aos trabalhos sem tempo determinado;
- ✓ através da INFOVIA da CNI e da EaD atingir de maneira uniforme um grande número de pessoas em todo o território nacional estruturando o núcleo reprodutor da metodologia.

O Curso de Formação de Professores para Videoconferência e Teleconferência foi realizado no período de 10 a 14 de março de 2003, com carga horária de 20 horas em 5 sessões de videoconferência num período de 4 horas de duração, que visa a capacitação de profissionais dos departamentos regionais do SENAI e instituições parceiras para condução e implantação da metodologia.

Este curso objetivou propiciar aos professores compreender o seu papel na EaD, as mudanças na forma de ensinar e o professor midiático.

O curso também contou com um Sistema de Acompanhamento ao Estudante à Distância (SAED) estando a disposição nas aulas de videoconferência, no telefone 0800900079 e por e-mail no endereço senai1@led.ufsc.br.

O cronograma do curso está apresentado a seguir:

Quadro 6.3 – Cronograma do Curso para Professores

Data	17/03/2003
Carga Horário	4 horas –
Temas a serem abordados	Nas duas primeiras horas, abertura do curso e apresentação Nas duas últimas horas, fundamentos da videoconferência O que é videoconferência: tipos de tecnologia, equipamentos, protocolos, periféricos, recursos e principais redes
INFOVIA	9:00 – 13:00
Conferencista	Dulce Márcia Cruz, Fernando Spanhol

Data	18/03/2003
Carga Horário	4 horas
Temas a serem abordados	Apresentação da videoconferência. Fundamentos da EaD por videoconferência.
INFOVIA	9:00 – 13:00
Conferencista	Dulce Márcia Cruz

Data	19/03/2003
Carga Horário	4 horas
Temas a serem abordados	Planejamento Mudanças no modo de ensinar
INFOVIA	9:00 – 13:00
Conferencista	Dulce Márcia Cruz

Data	20/03/2003
Carga Horário	4 horas
Temas a serem abordados	Preparação das aulas. Utilizando a videoconferência. Utilizando a VC. Regras básicas de como se portar, o que usar, como preparar o material
INFOVIA	9:00 – 13:00
Conferencista	Dulce Márcia Cruz

Data	21/03/2003
Carga Horário	4 horas
Temas a serem abordados	Prática de aulas por videoconferência
INFOVIA	9:00 – 13:00
Conferencista	Dulce Márcia Cruz

6.3.1 Dinâmica das Videoconferências

A dinâmica das aulas obedeceu a uma rotina onde, por volta das 9 horas da manhã, o professor abria os trabalhos com uma chamada geral dos pontos em interação e boas vindas aos demais pontos; explicava os objetivos da aula e colocava em discussão as atividades do dia; reforçava a possibilidade de envio de e-mail por parte dos alunos de pontos remotos sem interatividade naquele dia; e, principalmente, incentivava a participação de todos a partir de perguntas ao vivo (pontos de interatividade) ou por e-mail (pontos sem interatividade). Além de chamar

a atenção para a necessidade do aluno ler e estudar o conteúdo dos manuais e guias disponibilizados pelo curso.

Em seguida, o professor iniciava a primeira parte da aula (1h e 30min. de duração), com a apresentação do conteúdo a partir dos recursos didáticos da videoconferência: câmera de documentos, apresentações multimídia (powerpoint), entre outros. Além de proposição de desafios e exercícios a serem resolvidos ao vivo (pontos de interatividade) e por e-mail (pontos não interativos). Um intervalo de 15 minutos separava essa etapa da próxima (mais 1h e 15 min.), onde o professor procurava fazer o fechamento das atividades do dia de uma forma mais prática a partir do incentivo à colaboração e participação de todos.

Nos quinze minutos finais, invariavelmente, as tutoras presentes entravam na videoconferência para realizar a avaliação das atividades do dia. Os trabalhos encerravam-se por volta do meio dia, totalizando as três horas de aula previstas no planejamento do Curso.

6.3.2 Metodologia de interatividade

Para as salas que não interagiram (formato de teleconferência) foi utilizada uma metodologia a partir da qual os participantes resolveram dúvidas e utilizaram o e-mail para o encaminhamento de questões.

As Tutoras, presentes no período de duração da aula, encaminhavam as mensagens dos alunos aos professores. O atendimento por e-mail, realizou-se da seguinte forma:

- ✓ **e-mails de dúvidas**, relacionados ao conteúdo da aula e encaminhados ao professor para serem respondidas na videoconferência;
- ✓ **e-mails de participação**, nos quais os alunos não estão interagindo pela videoconferência manifestam (para o tutor) sua presença na aula;
- ✓ **e-mails encaminhados pela Tutoria**, são aqueles respondidos pelas tutoras a respeito de dúvidas gerais dos alunos.

6.3.3 Avaliação do Curso

O curso foi avaliado por intermédio de três instrumentos disponibilizados:

- ✓ as tutoras realizaram, nos 15 minutos finais de cada aula, uma avaliação onde a partir de uma pergunta geral obtinham opiniões, sugestões e reclamações dos alunos;
- ✓ a partir dos questionamentos levantados pelas tutoras, os alunos se manifestavam a respeito do andamento e da qualidade do curso e emitiam suas opiniões via videoconferência (pontos de interação) ou por e-mail (pontos que não estavam interagindo);
- ✓ questionário disponibilizado no site ou anexo do "Guia do Curso" (para encaminhamento via correio) onde os alunos avaliaram, detalhadamente, todos os aspectos pertinentes a formação realizada.

O Curso de Formação para Professores de Videoconferência e Teleconferência teve uma avaliação dos alunos entre boa e ótima.

De acordo com comentários de alunos encaminhados por e-mail e/ou no processo de interação na própria videoconferência, como também no contato com tutores (0800/e-mail), destacamos como positivo o uso da ferramenta de interatividade via e-mail e a própria dinâmica das videoconferências.

O atraso na entrega dos materiais ocorrido em alguns Estados, segundo os próprios alunos dificultou, sem comprometer o resultado final, o processo de ensino e aprendizagem. Este ponto mereceu uma reavaliação da equipe técnica e pedagógica no sentido que não ocorra em outras ações desse tipo.

Consideramos assim que as metas e objetivos foram atingidos, uma vez que foram capacitados para atuarem como professores em videoconferência e teleconferência, 80% dos 163 professores participantes.

É importante destacar que os coordenadores locais de cada SENAI exerceram um papel importante neste curso. Eles foram responsáveis pelo envio do cadastro dos alunos, pela entrega das atividades de aprendizagem aos alunos, além do encaminhamento da lista de freqüência e envio das atividades de aprendizagem ao SAED.

6.4 A Fase do Curso de Consultores e Auditores

O objetivo desta fase é capacitar pessoas do SENAI ou entidades parceiras em todo o país através da EaD utilizando a INFOVIA da CNI.

Através desta capacitação aproximadamente 600 pessoas terão a possibilidade de atuar como consultores e auditores internos na implantação do sistema de gestão da qualidade, SIQ-C do PBQP-H.

A finalidade é estabelecer um núcleo estruturado em cada SENAI regional para reproduzir a metodologia.

Este curso é baseado na metodologia da EaD e tem abrangência nacional. Estas 600 pessoas além de atuarem como consultores e auditores internos, assumem o papel de multiplicadores.

O período de capacitação de consultores é de 60 dias, com carga horária de 80 horas de treinamento na modalidade à distância através da INFOVIA da CNI, com teleconferências, videoconferências e outros recursos disponíveis, conforme apresentado neste trabalho.

O cronograma do curso de capacitação de consultores está apresentado a seguir:

Quadro 6.4 – Cronograma do Curso para Consultores

CRONOGRAMA PARA CONSULTORES					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
22/04/03	02:30	Videoconferência	SC, DF, RS, AM, CE, MG	Sensibilização e lançamento do Projeto	Paulo Laporte
25/04/03	03:00	Videoconferência	SC, RJ, PR, MS, RN, AC	Qualidade na Indústria da Construção	Edésio Jugles
29/04/03	03:00	Videoconferência	SC, SP, SC, MT, TO, PE	Indicadores de Produtividade de Serviços	Luiz Fernando Heineck
30/04/03		Envio de Atividades pelos alunos		Livro Qualidade na Prática	
05/05/03	03:00	Videoconferência	SC, DF, PA, GO, MA, ES	Interpretação do SIQ-C	Iria Doniak
07/05/03	03:00	Videoconferência	SC, RJ, PA, MG, MS, DF	Introdução ao PBQP-H	Saete Weber
08/05/03	03:00	Videoconferência	SC, SP, RR, RO, PB, AL	Interpretação do SIQ-C	Iria Doniak
12/05/03		Envio de Atividades pelos alunos		Livro Sistema da Qualidade: PBQP	
13/05/03	03:00	Videoconferência	SC, DF, PI, SE, AM, RN	Guia para realização dos Workshops	Alexandre Lério Paulo Laporte
15/05/03	03:00	Videoconferência	SC, RJ, CE, MT, MA, GO	Metodologia para Implantação do SIQ-C	Alexandre Lério Paulo Laporte
19/05/03	03:00	Videoconferência	SC, SP, PE, PB, AC, TO	Comportamento do Consultor	Luiz Carlos Mello
20/05/03		Envio de Atividades pelos alunos		Livro SIQ C: Metodologia e Implantação	
22/05/03	03:00	Videoconferência	SC, DF, AL, SE, PA, ES	Materiais e Serviços Controlados	Luiz Fernando Heineck Humberto Roman
23/05/03	03:00	Videoconferência	SC, RJ, PI, RS, RR, AP	Elaboração de documentos e implantação do Sistema de Gestão da Qualidade na Empresa	Palmira Repett
26/05/03	03:00	Videoconferência	SC, SP, RO, RR, SC, RN	Elaboração de documentos do Sistema de Gestão da Qualidade	Palmira Repett
28/05/03		Envio de Atividades pelos alunos		Livro Formação de Consultores	

A dinâmica das videoconferências, metodologia de interatividade e a forma de avaliação do curso são as mesmas dos cursos de técnicos e professores da videoconferência e valem para o curso de consultores e auditores.

O cronograma do curso de auditores internos é apresentado a seguir, mas é importante ressaltar que em razão da limitação de interação dos pontos da INFOVIA, conforme já descrito neste trabalho, foram criados os grupos A, B, C, D, E e F através dos quais é possível atender os 26 Estados, o fator que obriga esta condição é que para certificar o curso de auditor interno são necessárias 24 horas de aula com interatividade.

Quadro 6.4 – Cronograma do Curso para Auditores

CRONOGRAMA PARA AUDITORES					
GRUPO A: ACRE / MARANHÃO / MINAS GERAIS / RIO GRANDE DO SUL / DISTRITO FEDERAL (SENAI) / SANTA CATARINA (LED)					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
09/06/03	04:00	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Introdução ao curso de auditor. Orientações sobre a metodologia do curso - utilização de dinâmicas	
12/06/03	03:30	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna	
16/06/03	04:00	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Elaboração de check list de auditoria	
23/06/03	04:00	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Redação de não conformidade e finalização da auditoria interna	
27/06/03	04:00	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Simulação de uma auditoria interna	
30/06/03	04:00	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Revisão e aplicação de prova	
07/07/03		Avaliação e envio de atividade			
08/07/03	02:00	Videoconferência	AC, MA, MG, RS, DF, SC	Encerramento do curso	
GRUPO B: RORAIMA / ALAGOAS / RIO DE JANEIRO (SENAI) / SANTA CATARINA / GOIÁS / SANTA CATARINA (LED)					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
06/06/03	04:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Introdução ao curso de auditor. Orientações sobre a metodologia do curso - utilização de dinâmicas	
10/06/03	04:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna	
12/06/03	04:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Elaboração de check list de auditoria	
17/06/03	04:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Redação de não conformidade e finalização da auditoria interna	
27/06/03	04:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Simulação de uma auditoria interna	
04/07/03	04:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Revisão e aplicação de prova	
07/07/03		Avaliação e envio de atividade			
08/07/03	02:00	Videoconferência	RR, AL, RJ, SC, GO, SC	Encerramento do curso	
GRUPO C: AMAZONAS, RIO GRANDE DO NORTE, SÃO PAULO (SENAI), MATO GROSSO, PARANÁ, SANTA CATARINA (LED)					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
11/06/03	04:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Introdução ao curso de auditor. Orientações sobre a metodologia do curso - utilização de dinâmicas	
18/06/03	04:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna	
23/06/03	04:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Elaboração de check list de auditoria	
26/06/03	04:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Redação de não conformidade e finalização da auditoria interna	
30/06/03	04:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Simulação de uma auditoria interna	
02/07/03	04:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Revisão e aplicação de prova	
07/07/03		Avaliação e envio de atividade			
08/07/03	02:00	Videoconferência	AM, RN, SP, MT, PR, SC	Encerramento do curso	

CRONOGRAMA PARA AUDITORES					
GRUPO D: TOCANTINS, PERNAMBUCO, DISTRITO FEDERAL (SENAI), MATO GROSSO DO SUL, CEARÁ, SANTA CATARINA (LED)					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
11/06/03	04:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Introdução ao curso de auditor. Orientações sobre a metodologia do curso - utilização de dinâmicas	
13/06/03	04:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna	
17/06/03	04:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Elaboração de check list de auditoria	
01/07/03	04:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Redação de não conformidade e finalização da auditoria interna	
03/07/03	04:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Simulação de uma auditoria interna	
04/07/03	04:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Revisão e aplicação de prova	
07/07/03		Avaliação e envio de atividade			
08/07/03	02:00	Vídeoconferência	TO, PE, DF, MS, CE, SC	Encerramento do curso	
GRUPO E: ESPÍRITO SANTO, AMAPÁ, RONDÔNIA, PIAUÍ, SANTA CATARINA (LED), RIO DE JANEIRO (SENAI)					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
06/06/03	04:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Introdução ao curso de auditor. Orientações sobre a metodologia do curso - utilização de dinâmicas	
24/06/03	02:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna	
08/07/03	02:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna (Continuação)	
17/07/03	04:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Elaboração de check list de auditoria	
18/07/03	04:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Redação de não conformidade e finalização da auditoria interna	
22/07/03	04:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Simulação de uma auditoria interna	
24/07/03	04:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Revisão e aplicação de prova	
07/07/03		Avaliação e envio de atividade			
25/07/03	02:00	Vídeoconferência	ES, AP, RO, PI, SC, RJ	Encerramento do curso	
GRUPO F: SERGIPE, RONDÔNIA, PARAÍBA, PARÁ, SANTA CATARINA (LED), BRASÍLIA-DF					
DATA	CARGA HORÁRIA	ATIVIDADE	PONTOS DE INTERAÇÃO	TEMAS A SEREM ABORDADOS	CONFERENCISTAS
20/08/03	04:00	Vídeoconferência	SE, RO, PB, PA, SC, DF	Introdução ao curso de auditor. Orientações sobre a metodologia do curso - utilização de dinâmicas	
22/08/03	04:00	Vídeoconferência	SE, RO, PB, PA, SC, DF	Noções básicas do comportamento do auditor - Etapas de realização de uma auditoria interna	
29/08/03	04:00	Vídeoconferência	SE, RO, PB, PA, SC, DF	Elaboração de check list de auditoria	
04/09/03	04:00	Vídeoconferência	SE, RO, PB, PA, SC, DF	Redação de não conformidade e finalização da auditoria interna	
05/09/03	04:00	Vídeoconferência	SE, RO, PB, PA, SC, DF	Simulação de uma auditoria interna	
09/09/03	04:00	Vídeoconferência	SE, RO, PB, PA, SC, DF	Revisão e aplicação de prova	
12/09/03		Avaliação e envio de atividade			

Com o fechamento desta fase tem início o atendimento as empresas construtoras. Os grupos de empresas são formados com até 10 empresas e com no máximo 3 representantes por empresa dando origem assim a uma multiplicação acelerada na quantidade de pessoas que passam a participar na implantação do sistema de gestão da qualidade e a multiplicar também o conhecimento.

6.5 A Fase da Implantação

A partir desta fase a metodologia para implantação do SIQ-C que tem por objetivo a capacitação e implantação de um SGQ em grande escala a nível nacional buscando elevar de maneira continuada e acelerada o nível de gestão da qualidade e tecnologia das empresas do setor da construção está estruturada e atuante em todo o país.

É possível identificar que o processo de multiplicação de pessoas com condições de implantar um SGQ está ocorrendo de forma contínua e o envolvimento das empresas construtoras nos Estados é crescente.

A EaD neste momento através da INFOVIA da CNI cumpre o seu papel transformador da sociedade.

6.6 As Dificuldades e Aprimoramentos

A grande dificuldade está na articulação de envolvimento das partes, o convencimento de todos os participantes SENAI, representantes do setor da construção e empresários da construção, pois é fundamental para o desenvolvimento dos trabalhos.

É possível perceber que a EaD é o caminho para a atualização e transformação rápida do setor, mas a resistência ao processo de EaD está presente. O importante é que se consegue perceber através da implantação da metodologia que a rede de interação entre os atores do processo, sua atualização e multiplicação, de fato acontece e é rápida ao percorrer o país.

Um outro ponto importante que merece muita atenção é o desenvolvimento do material baseado em EaD que exige uma gestão sobre sua produção muito rígida e intensa principalmente por se tratar uma equipe multidisciplinar com várias mídias envolvidas.

A dificuldade de produção da mídia impressa somada ao mix de mídias da metodologia pode ser superada com um planejamento estratégico e deve pois o material produzido é a coluna de sustentação de toda a metodologia.

É possível identificar que a distribuição do material impresso, vídeo-aula e

CD-Rom deve acontecer em tempo hábil para que chegue aos participantes do curso em EaD com antecedência para que o mesmo possa conhecer o material antes do início dos trabalhos.

Pode-se perceber que nos casos que ocorreram atraso no relacionamento do material foi altamente frustrante.

Quando os cursos para estruturação dos núcleos e reprodução da metodologia tiveram início, o uso da INFOVIA para os cursos em EaD alcançou a sua plenitude nos 26 Estados, alguns problemas surgiram.

Podemos destacar como problemas principais:

- ✓ alguns pontos da INFOVIA não funcionaram por problemas em seus equipamentos, frustrando os participantes;
- ✓ falta de pontos da INFOVIA no interior dos Estados elevando os custos devido ao deslocamento;
- ✓ falta de agilidade em enviar as atividades de avaliação por parte dos participantes;
- ✓ falta de agilidade nas respostas das solicitações dos participantes tanto pelo portal quanto pelos tutores e monitores pela equipe do SAED;
- ✓ devido a falta de interatividade síncrona com os 26 pontos os pontos sem interatividade em alguns momentos estiveram desmotivados, mesmo com a possibilidade de interatividade criada via e-mail, fax e fone.

Nos chamados núcleos para reprodução da metodologia proposta, a grande dificuldade é que estes estejam estimulados a manter o processo atuante. É importante incentivar os coordenadores provocando a interação entre todos os mesmos.

Vale destacar que as diferenças regionais acabam sendo ressaltadas durante a operacionalização da metodologia o que resulta sempre em ajustes locais.

Em razão da metodologia estar sendo implantada simultaneamente em todo o país, é possível verificar que em um trabalho que envolve 26 Estados brasileiros, deve-se considerar a possibilidade de mudanças repentinas e atendimentos imediatos, sendo assim o processo deve ser flexível.

É importante ressaltar que alguns aprimoramentos são possíveis como gravar todas as aulas e disponibilizar fitas de vídeo para os Estados que tiverem

problemas com equipamentos e estabelecer um cronograma utilizando o portal para operacionalizar o curso em EaD.

Nos casos de interiorização da metodologia, na qual o SENAI possui poucos pontos da INFOVIA no interior dos Estados, também é possível através das fitas de vídeo, gravadas a partir das aulas de videoconferência e apoio do portal, criar núcleos no interior dos Estados para os participantes, evitando os deslocamentos, criando-se um apoio local com os participantes da região. Percebe-se que é preciso melhorar o tempo de resposta aos participantes para mante-los estimulados a participar do curso. Isto é possível dimensionando a equipe de tutores e monitores de maneira proporcional aos participantes.

Devido a impossibilidade de interatividade síncrona com 26 Estados simultaneamente, é necessário incentivar a todos os participantes, de maneira intensa, que utilizem as ferramentas existentes em EaD, fax, fone e e-mail.

Para suprir a deficiência de não ser visto e ouvido por todos os participantes, pode ser utilizada uma linha telefônica com viva voz com todos os 26 Estados, para que os 21 sem interatividade possam realizar perguntas em viva voz abrindo um novo formato para as aulas de vídeo e teleconferência.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1 Introdução

Este capítulo tem como objetivo apresentar as conclusões finais e algumas considerações sobre a metodologia proposta com base em EaD e a utilização da INFOVIA da CNI como integradora do Brasil e fomentadora da mudança do setor da construção.

A possibilidade da identificação da metodologia como um processo de sucesso e que pode ser aprimorada é fundamental em sistemas contínuos, para que as novas iniciativas superem com embasamento as iniciativas anteriores.

O capítulo encerra com sugestões para futuros estudos, que aprofundem ou dêem continuidade às questões levantadas neste trabalho.

7.2 Conclusões

A metodologia estruturada neste trabalho enfocou o uso da educação à distância, para criar uma estratégia para formação em grande escala a nível nacional, buscando estabelecer uma maneira que permitisse criar uma ligação direta com as empresas do setor da construção do subsetor de edificações, e modificar o setor da construção, de uma forma acelerada e permanente.

Neste sentido, buscou-se a elevação do nível de qualidade de gestão das empresas construtoras e de tecnologia, estimulando assim, a melhoria contínua e apoiando as empresas na luta pela sobrevivência, já que a implantação nas empresas do setor da construção, de um sistema de gestão da qualidade, não é mais vantagem competitiva, mas sim, uma questão de sobrevivência.

Para tornar possível o acesso à implantação de sistemas de gestão da qualidade, é necessário democratizar o processo de implantação. Democratizar o SGQ significa ter o conhecimento disseminado e a custo baixo dentro da metodologia de atendimento que enquadra o perfil da maioria das empresas do setor da construção. Assim, todo o empresário que desejar implantar um SGQ, terá

condições de fazê-lo.

Para tornar o conhecimento aplicável, é necessária a utilização da EaD e o desenvolvimento de um material que permita a auto-implantação, pois sabe-se que os processos educativos mais tradicionais não dão conta de formar o contingente necessário de pessoas para uma realidade em constante transformação.

Antes mesmo de conseguir-se mudar uma situação imposta pelo mercado, principalmente em um país com dimensões continentais, novas regras surgem e estas dependem das transformações que a antecederam. Somos hoje convidados ou forçados a pensar em processos educativos que ultrapassem as regras de ensino e consultoria mais tradicionais, ou em propostas que apresentem como possibilidade a criação de novos ambientes de aprendizagem, onde a relação presencial seja transcendida.

Neste quadro de mudanças na sociedade, não se pode mais pensar que a EaD seja apenas um meio de superar problemas emergenciais, mas sim um elemento importante da quebra de paradigmas.

É importante considerar que este é um meio que pode atender a demandas ou grupos específicos, assumindo funções de crescente importância, possibilitando transformação imediata em escala nacional.

Por meio da metodologia proposta, conforme apresentado neste trabalho, é possível aumentar a oferta de oportunidades de acesso à consultoria para implantação de SGQ, ao mesmo tempo em nível nacional, capacitando em grande escala e de forma acelerada, pessoas do setor da construção em todas as regiões do país. Disponibilizando assim, novas tecnologias e socializando a informação e o conhecimento, o que possibilita o atendimento a uma demanda de formação contínua, gerada pela obsolescência acelerada da tecnologia e do conhecimento.

Simultaneamente a metodologia propicia a aprendizagem através de um conjunto de técnicas, procedimentos e estratégias que facilitam a auto-implantação de um SGQ, quebrando o paradigma da necessidade de um consultor presencial em tempo integral na empresa construtora.

A metodologia proposta considera que o subsetor de edificações é composto por 205 mil empresas, com um predomínio das pequenas e médias construtoras. Estas empresas normalmente são financiadas com recurso pessoais ou de família, e contam, em sua administração geral, com uma, duas ou no máximo, três pessoas que tomam todas as decisões importantes da empresa. Os administradores das

pequenas e médias empresas necessitam ser generalistas e conhecedores profundos das suas empresas e do setor de atuação, o que dificulta o trabalho de um consultor presencial.

Contudo, em razão da extensão do universo destas empresas e das duas características, tornam-se propícias a um sistema, com apoio de EaD, e a utilização de um material auto-instrucional, pois a metodologia nesta situação permite que a empresa inicie o processo de implantação e prossiga até o final em seu próprio ritmo. A empresa não será retardada por outra empresa e nem pelo consultor. Também não será forçada a avançar no processo enquanto não estiver preparada.

Além destes aspectos positivos, é possível dizer que, através desta proposta, as empresas desenvolvem maior autocontrole em relação ao processo do SGQ, aprendem a administrar seu tempo para a implantação, e desenvolvem atitudes mais favoráveis ao processo.

Portanto, vale destacar:

1º. A EaD é a solução para a realidade do fenômeno da globalização na qual o conhecimento aumenta cada vez mais, em cada vez menos tempo. Principalmente quando se trata de uma transformação que envolve grandes públicos e se tem pouco tempo para criar uma base para novas exigências de mercado. Nesta pesquisa foi possível constatar o impacto positivo e real dos conceitos da EaD na capacitação de pessoas. Constatou-se também que as grandes distâncias de um país continente como o Brasil são superadas com o uso da EaD.

2º. É possível concluir que a EaD é uma forma sistematicamente organizada de auto-estudo e que quando desenvolvido um material com características de auto-aprendizagem considerando os preceitos da EaD e a realidade do público, este resulta em mudança rápida e de impacto nas pessoas envolvidas. Possibilitando a redução do tempo de implantação.

3º. Desenvolvendo um material baseado em EaD com as características de auto-aprendizagem foi possível quebrar o paradigma de que o empresário tem dificuldade de compreender a implantação de um SGQ. Oportunizou-se com o uso das mídias utilizadas: vídeo-aula, CD-Rom, material impresso, portal da Internet e guia auto-implantação de um SGQ, que o empresário assumisse o papel do consultor interno adaptando-se ao meio instrucional que mais atendia o seu perfil profissional. Superando assim a pouca familiaridade com SGQ.

4º. Através da EaD foram estruturados núcleos em 26 estados brasileiros de maneira simultânea capacitando pessoas para atuarem como técnicos de videoconferência e teleconferência, profissionais para atuarem como consultores e multiplicadores de um SGQ, profissionais para atuarem como

auditores internos de um SGQ e o acompanhamento nas empresas. Esta seqüência permitiu criar uma ação impaciente e capaz gerar uma seqüência de atividades que possibilitam tornar o processo contínuo e rápido, transformando a cultura existente.

5º. Já na realização dos cursos de capacitação, utilizando o material auto-instrucional que também foi desenvolvido para ser aplicado tanto nos cursos de capacitação de consultores, quanto pelos empresários, pode-se concluir:

- a) o material instrucional desenvolvido atendeu às expectativas dos envolvidos;
- b) a metodologia de auto-aprendizagem superou as dificuldades de entendimento da implantação de um SGQ, resultando inclusive em mudança de postura de pessoas resistentes ao processo de implantação de um SGQ;
- c) a utilização de várias mídias simultaneamente facilitou o envolvimento das pessoas com o material e superou a heterogeneidade do público;
- d) a interação síncrona com os 6 Estados e assíncrona com 20 outros Estados do Brasil obteve bom resultado mas foi possível identificar que a impossibilidade de ser visto e ouvido causa ainda frustração e pouca possibilidade de controle deste público.
- e) a mídia e os conceitos para a construção do material auto-instrucional, possibilitaram através das vídeo-aulas, além do entendimento de como transformar o processo controlado e o material controlado em registro do Sistema da Qualidade na oportunidade de capacitar os trabalhadores no canteiro de obras e apresentar novas maneiras de executar atividades técnicas construtivas;
- f) a necessidade de criar um sistema para gravar as aulas e palestras executadas nas videoconferências e teleconferências, em cursos de grande público. Já que ao se trabalhar com muitos Estados simultaneamente existe a possibilidade de falhar de equipamento e comunicação.
- g) existe a necessidade de se responder rapidamente às questões levantadas pelo público sob risco de causar o desestímulo de participar do processo de capacitação caso não se tenha agilidade nos esclarecimentos às dúvidas;
- h) é importante ser flexível, criativo e rápido para superar os problemas decorrentes de falhas de transmissão e equipamentos. Conclui-se que é possível superar a impossibilidade de participar de uma aula por videoconferência, sem perda para o aluno, agindo rápido enviando a fita de vídeo com a gravação da aula e apoio pela Internet;
- i) o envio de material aos participantes deve chegar ao aluno com antecedência, sob pena de descrédito, desmotivação e de não atingir o objetivo de capacitação proposta;

j) existe ganho em escala quando se trabalha com grandes públicos a nível econômico. tendo como referência a rapidez da ação e a mudança de cultura conquistada e resultando rapidamente em alteração de atitudes das pessoas envolvidas.

6°. A metodologia proposta para auto-implantação de um SGQ e auto-aprendizagem pode ser aplicada a outros produtos além do SIQ-C para o setor da construção.

7°. A metodologia proposta para criação de núcleos para tornarem o processo rápido, constante e transformador de cultura, possibilita a aplicação em outras áreas e empresas além desta apresentada na pesquisa.

7.3 Sugestões e Recomendações para Trabalhos Futuros

O desenvolvimento do presente trabalho, e, em especial da metodologia para a implantação do SIQ-C nas empresas construtoras, através da EaD e da construção de um material auto-instrucional, sugerem o desenvolvimento de uma metodologia para qualificar e requalificar os trabalhadores da construção.

Este tema está ligado à implantação do SGQ nas empresas do setor da construção, já que o SIQ-C indica a necessidade de treinamento dos seus funcionários. Também é relevante aplicar a metodologia nos outros subsetores do setor da construção civil.

Sugere-se traçar um comparativo da metodologia de implantação de um sistema de gestão da qualidade com base na EaD, com o modelo da Universidade corporativa, criando uma infra-estrutura de aprendizagem baseada na utilização da tecnologia.

REFERÊNCIAS

- 1 ACME. **Growth opportunities and trends in management consulting**. New York: Association of Consulting Management Engineers, 1977.
- 2 ALAVA, Séraphin. **Ciberespaço e formações abertas**. Porto Alegre: ARTMED, 2002.
- 3 ALGARTI, Waldir; QUINTANILHA, Delma. **A história da qualidade é p PBQP**. Rio de Janeiro, INMETRO.CNI.SENAI, 2000.
- 4 AMBROZEWICZ, Paulo H. Laporte. **Formação de consultores: perfil e procedimentos de trabalho**. Florianópolis: SENDI/UFSC/LED, 2003. (Kit Qualidade na Indústria da Construção)
- 5 _____. **Metodologia para desenvolvimento e implantação do programa brasileiro da qualidade e produtividade em obras do setor público baseada no atestado de qualificação**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2000.
- 6 _____. **Qualidade na prática: conceitos e ferramentas**. SENAI/UFSC/LED, 2003.
- 7 _____. **Gestão da qualidade na construção pública**. Brasília: SENAI, 2002.
- 8 _____. **Sistema de qualidade**. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat, Brasília, SENAI, 2003.
- 9 _____. **SIQ-C: metodologia e implantação – metodologia, serviços e materiais**, Brasília, SENAI, 2003.
- 10 _____. **Formação de auditores: princípios e processos**. Brasília: SENAI, 2003.
- 11 _____. SENAI – Departamento Regional do Paraná. **Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade e Habitat**. Workshop 1. DET, 2000.
- 12 _____. _____. Workshop 2. DET, 2000.
- 13 _____. _____. Workshop 3. DET, 2000.
- 14 _____. _____. Workshop 4. DET, 2000.
- 15 _____. _____. Workshop 5. DET, 2000.
- 16 _____. _____. Workshop 6. DET, 2000.
- 17 _____. _____. Workshop 7. DET, 2000.
- 18 AQUINO, Marcus Salerno. **Educação à distância sob as óticas groupware e sistema produtivo**. Especialização em engenharia de produção. Universidade Federal da Paraíba, mar. 2002.
- 19 ARIOLI, Edir E. **Análise e solução de problemas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.
- 20 ARMENGOL, M. C. **Universidad sin classes: educación a distância en América Latina**. Caracas: OEAUNAKepelusz, 1987, p. 2.224.
- 21 AZEVEDO, W. **Panorama atual da educação à distância no Brasil**. Disponível em: <http://www.tvebrasil.com.br/salto/distancia> Acesso em: 2003.

- 22 BALLS, A. R. Use of external management consulting services. In: INTERREGIONAL SEMINAR ON ADMINISTRATION OF MANAGEMENT IMPROVEMENT. Copenhagen, Denmark, 28 set./6 out. 1970. v. 1: Report of the seminar and technical papers.
- 23 BARCIA, R. M. **Educação à distância e os vários níveis de interatividade**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL REDES E EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA. **Anais ... SENAI – DN/CIET**, Rio de Janeiro, 1995, p. 121.
- 24 _____. Educação à distância e os vários níveis de interatividade. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE REDES E TELEDUCAÇÃO. Rio de Janeiro: CNI/SENAI/CIET, dez. 1996.
- 25 _____.; CRUZ, Dulce; VIANNEY, João; BOLZAN, Regina; RODRIGUES, Rosângela. Educação à distância e os vários níveis de interatividade. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE REDES E TELEDUCAÇÃO, Rio de Janeiro, dez. 1996. Rio de Janeiro: CNI/SENAI/CIET, 1996.
- 26 _____.; *et al.* A experiência da UFSC em programas de requalificação, capacitação, treinamento e formação à distância de mão de obra no cenário da economia globalizada. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CONTINUING ENGINEERING EDUCATION FOR TECHNOLOGY DEVELOPMENT, Rio de Janeiro, 1996.
- 27 BARROS, C. M. M. C. da C. A nova realidade da educação à distância. **Conceitos – Revista da ADUFPB-JP**, João Pessoa, p. 67-72, nov. 2000.
- 28 _____. Jogos eletrônicos: qual a dose certa? **Revista Pediatria Moderna**, São Paulo, v. 35, 1999.
- 29 BARROS, Ligia A. **Suporte a ambientes distribuídos para aprendizagem cooperativa**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1994. Tese de Doutorado.
- 30 BATES, T. **The future of learning**. Disponível em: <http://www.bates.estudies.ubc.ca> Acesso em: 24/09/97.
- 31 _____. **Broadcasting in education: na evaluation**. London: Constable, 1989.
- 32 BÉDARD, Roger. Construtivismo e formação à distância. **revista Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 140, jan./mar. 1998.
- 33 BILLINGS, D. M. A conceptual model of correspondece course completion. In: MOORE, Michel G.; KEARSLEY, Greg. **Distance education: a systems view**. Belmont: Wadsworth, 1996.
- 34 BELLONI, Maria Luiza. **Educação à distância**. Campinas: Autores Associados, 2001.
- 35 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**. Dissertação (Mestrado). UFSC, Florianópolis, 1999.
- 36 _____.; LEZANA, A. G. R. **Avaliação do educação à distância: utilizando a visão de processo e do TQC**. In: IV CONFERÊNCIA DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO. Cuba – Universidade de Camaguey, nov. 1997.
- 37 BOLZAN, Regina de F. F. de Andrade. **O conhecimento tecnológico e o paradigma educacional**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 1998.

- 38 CASTELLS, Eduardo. **Avaliação da aplicabilidade de programas para qualidade de projeto na elaboração de projetos de edifícios residenciais e comerciais em altura**. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2001.
- 39 CBIC. **A economia brasileira e a construção civil na última década**. Comissão de Economia e Estatística, out. 1999.
- 40 _____. **A indústria da construção brasileira no início do século XXI: análise e perspectivas**. Belo Horizonte, 1998. Comissão de Relações Internacionais – CRI, Comissão de Economia e Estatística – CEE, Comissão de Estratégias, Integração e Coordenação Setorial – CEICOS.
- 41 CENTER for distance learning research (CDLR) videoconferencing: a basic guide to teaching using videoconferencing. College Station, Texas: A&M University, 1997.
- 42 CFE. **Sistemas de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: SEBRAE/SINDUSCON, 1994.
- 43 CHUNG, H. W. **Understanding quality assurance in construction**. EUA: Taylor & Francis, 1999.
- 44 CHUTE, Alan G; THOMPSON, Melody; HANCOCK, Burton W. **The Mc Graw-Hill hand book of distance learning**. EUA: Mc Graw-Hill, 1999.
- 45 CIANGONI, Regina. **Gestão da informação na sociedade do conhecimento**. CNI/SENAI – série SENAI – Formação de Formadores, Brasília, 1999.
- 46 CIRIGLIANO, Gustavo F. J. **La educación abierta**. Buenos Aires: El Ateneo, 1989.
- 47 CNI; IEL. **Empreendedorismo ciência, técnica e arte**. Brasília, 1999.
- 48 CNI/INFOVIA CNI. **Cartilha de orientação para montagem e operação de ambientes para videoconferência e teleconferência**. Brasília, 2000.
- 49 _____. **Informações básicas**. Brasília, 2000.
- 50 CNI; SENAI. **Manual para professor da videoconferência e teleconferência**. Projeto Qualidade na Indústria da Construção. PE Nac., 0015, 2003.
- 51 _____. **Manual para técnico da videoconferência e teleconferência**. Projeto Qualidade na Indústria da Construção. PE Nac., 0015, 2003.
- 52 CONSTRUBUSINESS 2001. Habitação social – moradia para todos. In: 4º. SEMINÁRIO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DA CONSTRUÇÃO 2001. São Paulo.
- 53 COOMBS, Philip H. **The world educational crisis: a systems analysis**. London: Oxford University, 1968.
- 54 CRUZ, Dulce Márcia. **O professor midiático: a formação docente para a educação à distância no ambiente virtual da videoconferência**. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
- 55 DESPRESBITERIS, Léa. **Concepções atuais de educação profissional**. CNI/SENAI – série Formação de Formadores, Brasília, 1999.
- 56 ENTECA, II Encontro Tecnológico da Engenharia Civil e Arquitetura de Maringá, 2001.
- 57 ESCOLA Politécnica da Universidade de São Paulo. Dep. de Construção Civil. In:

SIMPÓSIO NACIONAL – Desperdício de materiais nos canteiros de obras, 23 e 24 jun. 1999.

58 FERREIRA, Ademir; REIS, Ana C.; PEREIRA, Maria I. **Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias**. São Paulo: Pioneira, 1987.

59 FILGUEIRAS, Elisa M.; SIMÕES, Lúcia; MENEZES, Rosilene. **Guia do programa SENAI – Formação de formadores – Série SENAI – Formação de formadores**, 1999.

60 FRANKLIN, Nancy; YOAKAM, Michael; WARREN, Ron. **Distance learning: a guidebook for system planning and implementation**. School os continuing studies. University Indiana, 1996.

61 GARVIN, A. David. **Gerenciando a qualidade**. Trad. João Ferreira Bezerra de Souza. Rio de Janeiro: Harvard Business School, 2002.

62 GOVERNO FEDERAL. **Comitê Nacional da Qualidade e Produtividade**.

63 GUARANY, L. R.; CASTRO, C. M. **O ensino por correspondência: uma estratégia de desenvolvimento educacional no Brasil**. Brasília: IPEA, 1979.

64 HAWKRIDGE, D. **New information technology in education**. Baltimore: The Johns Hopkins University, 1983.

65 HERNÁNDEZ, Fernando; SANCHO, Juana M; CARBONELL, Jaume; TORT, Antoni. **Aprendendo com as inovações nas escolas**. Porto Alegre: ARTMED, 2000.

66 HILTZ, Starr Roxane. **The virtual classroom**. New Jersey: Ablex, 1994.

67 HOLMBERG, B. **Educación a distancia: situación y perspectivas**; Buenos Aires: Kapeluz, 1985.

68 HUNG; ANG. **Psicologia da comunicação: sobre o construtivismo**. 1999.

69 INTERNET. Disponível em www.PBQP-H.gov.br.

70 ISSING, Ludwig J. **Conceitos básicos de didática para multimedia**. Disponível em: <http://www.penta.ufrgs/edu/teleduc/tdidmult>. Acesso em: 1996.

71 JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto**. São Paulo: Pioneira, 199+967.

72 KEEGAN, D. **Foundations of distance education**. 2. ed. Londres: Routledge, 1991, p. 11.

73 _____. **Foundations of distance education**. 2. ed. Londres: Routledge, 1991.

74 KELLER, F. Estudos sobre o código Morse internacional: um novo método para ensinar a recepção do código. **Coleção Grandes Cientistas Sociais**, São Paulo, n. 41, p. 5.968, 1983.

75 _____. Adeus, mestre! In: KERBAURY, Rachel R. [org.]. **Keller. Coleção Grandes Cientistas Sociais**, São Paulo, n. 41, p. 5.968, 1983.

76 KUBR, M. **Consultoria: um guia para a profissão**. Trad. Joaquim Sérgio de Oliveira Corrêa. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

77 LAASER, Wolfram. **Manual de criação e elaboração de materiais para educação à distância**. Brasília: CEAD/UnB, 2000.

78 LÉVY, P. **A inteligência coletiva**. 2. ed. Trad. Luiz Paulo Rouanet. São Paulo:

Loyola, 1998.

79 LIMA, Márcia H; ASSIS, Marisa. **Pesquisa e análise da demanda por educação profissional**. CNI/SENAI – série Formação de Formadores, Brasília, 1999.

80 LITWIN, Edith. **Educação à distância**. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

81 LJOSÄ, E. Distance education in a modern society. **Open Learning**, v. 7, n. 2, p. 26, 1992.

82 LUCHESI, C. C. Democratização da educação: ensino à distância como alternativa. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, n. 80/91, jul./dez. 1989.

83 MAGNEN, André. **Los proyectos de educación**: preparacion, financiamiento y gestión. Santiago: Instituto Internacional de Planejamento em Educação, UNESCO/OREALC.

84 MALHEIROS, Rosa Maria. FEPLAN: uma escola sem paredes. **O Comunitário – FEPLAN**, 29. ed., p. 5, maio/jun. 1992.

85 MAIA, Carmem. **Guia brasileiro de educação à distância 2002/2003**. São Paulo: Esfera, 2002.

86 MARIOTTI, H. **Organizações de aprendizagem**: educação continuada e a empresa do futuro. São Paulo: Atlas, 1999.

87 MC CABE, Steven. **Benchmarking in construction**. EUA: Blackwell Science, 2001.

88 MC VAY, Marguerita. **How to be a successful distance student**. EUA: Simon & Schuster, 1998.

89 MEC. Lei de diretrizes e bases, Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996, Presidência da República.

90 MESQUITA, Maria Elenice de Sousa; LÚCIO, Maria Elda. Televisão educativa do Ceará 18 anos: uma experiência que vem dando certo. **Educação à distância**, Brasília, n. 1, jun. 1992.

91 MINISTÉRIO da Indústria, do Comércio e do Turismo. Disponível em: <http://www.mct.gov.br>

92 MONTENEGRO, Eraldo de Freitas; BARROS, Jorge P. D. de. **Gerenciando em ambiente de mudança**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1988.

93 MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. **Distance education**: a systems view. Belmont: Wadsworth, 1996.

94 MOREIRA, Daniel A. **Didática do ensino superior**. São Paulo: Pioneira, 2000.

95 MOURA, M. **O pensamento de Paulo Freire**: uma revolução na educação. Lisboa: Multinova, 1978.

96 NEVES, Carmem M. Castro. **A LDB e a educação à distância**. Disponível em: <http://www.ibase.org.ined/ivonio1.html>

97 NOVAES, Antonio Galvão. Educação à distância na engenharia: contornos e perspectivas. **gestão & Produção**, v. 1, n. 3, p. 250-271, 1994.

98 NUNES, Ivônio B. Educação à distância e o mundo do trabalho. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 107, jul./ago. 1992.

- 99 _____. Pequena introdução à educação à distância. **Educação à Distância**, Brasília, n. 1, jun. 1992.
- 100O' KEEFFE, John. **Superando os limites**. São Paulo: Makron Books, 2001.
- 101OLIVEIRA, Lúcia Maria. **Implantação de sistemas da qualidade**: uma proposta de metodologia para pequenas e médias empresas. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.
- 102OTSUKA, Joice Lee. **Fatores determinantes na efetividade de ferramentas de comunicação mediada por computador no educação à distância**. Posto Alegre: CPGCC/UFRGS, 1997. T.I. n. 619 – Trabalho Individual I. Disponível em: http://penta.ufrgs.br/pesquisa/joice_ti.html
- 103PADILHA, Heloísa. **O mundo da educação**. CNI/SENAI – série Formação de Formadores, Brasília, 1999.
- 104PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2000.
- 105PALANGANA, I. C. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky**: a relevância do social. São Paulo: Plexus, 1994.
- 106PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médica, 1994.
- 107_____. **The connectes family**: bridging the digital generation gapN. Longstreet Press, 1980.
- 108PARRA, Nélio. **Ensino individualizado**. São Paulo: Saraiva, 1978.
- 109PAUL, R.; TOWARDS, A. New measure of success: developing independent learners. **Open Learning**, v. 5, n. 1, p. 32, 1990.
- 110PBQP-H. Disponível em: <http://www.PBQP-H.gov.br>
- 111_____. SINDUSCON-DF; GDF, ASBRACO, dez. 2001.
- 112PEREZ, F. G.; CASTILLE, D. P. **Mediacion pedagogica**: apuentes para una educaci3n a distancia alternativa. 3. ed. Guatemala: IIME/EDUSAC, 1996.
- 113PERRY, W.; RUMBLE, G. **A short guide to distance education**. Cambridge: International Extension College, 1987, p. 4.
- 114PIAGET, Jean. **Psicologia da criança**. São Paulo: Difel, 1982.
- 115PICCHI, Flávio. **Sistemas de gestão da qualidade**: uso em empresas de construção de edifícios. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo – USP, 1993.
- 116PORTER, Lynette R. **Creating the virtual classrom**: distance learning with the internet. USA: J. Wiley, 1997.
- 117PRETI, Oreste. **Educação à distância**. Brasília: Plano/UFMT, 2000.
- 118RODRIGUES, R. S. **Modelo de avaliação para cursos no educação à distância**: estrutura, aplicação e avaliação. Dissertação (mestrado). UFSC, Florianópolis, 1998.
- 119RUMBLE, G.; OLIVEIRA, J. **Vocational education at a distance**: international perspectives. London: Kogan Page, 1992.
- 120SANTOS, Gilberto L. **Elaboração de material didático para educação à**

distância I. Brasília, SESI/CNI UnB, 2000.

121SCHNURR, C.; SMITH, C. **Video conferencing in education:** meeting teachers and learners support and training needs. Edinburgh/Scotland: Heriot Watt University, 1995.

122SCRIVEN, M. Breakthroughs in educational technology. In: CIRICIOBE COLES, K. **The future of education:** policy issues and challenges. São Francisco: Sage, 1981.

123SENAI. **Estudo setorial da construção civil.** Rio de Janeiro, 1995.

124_____. **Autoinstrução com monitoria.** São Paulo: SENAI, Divisão de Material Didático, [s.d.].

125SEWART, D.; KEEGAN, D.; HOLMBERG, B. **Distance education:** international perspectives. London: Routledge, 1988.

126SKINNER, B. F. Are theories of learning necessary? **Psychological Review**, v. 57, n. 3, p. 193-216, 1950.

127SOMMER, Simone Meister. **Uma metodologia para avaliação de equipes da qualidade através do uso de indicadores.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

128SOUZA, Roberto. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte.** Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo – USP, 1997.

129SOUZA, Roberto; MERBEKIAN, Geraldo; SILVA, Mário; LEITÃO *et al.* **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras.** SINDUSCON-SP/SEBRAE-SP/CFE, set. 1994.

130SPANHOL, Fernando J. **Estruturas tecnológica e ambiental de sistemas de videoconferência na Educação à distância:** estudo de caso do laboratório de ensino a distância. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.

131_____. **O estado da arte da videoconferência.** Florianópolis, 1997. (Artigo apresentado à disciplina Introdução à mídia e conhecimento, no programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC).

132SPELLER, Maria Augusta Rondas. Uma experiência de editoração à distância: o caso da Universidade Federal do Mato Grosso. In: PRETI, Oreste. **Educação à distância:** inícios e indícios de um percurso. Cuiabá: NEAD/IE – UFMT, 1996.

133STEIL, Andréa Valéria. **Um modelo de aprendizagem baseado na ampliação de competências desenvolvidas em programas de capacitação.** Tese (Doutorado) Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

134TEIXEIRA, A. **Universidade corporativas x educação corporativa.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

135UFRN **Revista de Engenharia de Produção**, v. 1, n. 1, jan./jun. 1999.

136USP. Programa Brasileiro Prospectiva Tecnológica Industrial: diagnóstico preliminar, ONUD. São Paulo: Ministério do desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, mar. 2002.

137VIANNEY, J.; BOLZAN, R.; RODRIGUES, R. S. *et al.* **Flexibilidade:** ambiente de

indeterminação no mundo do trabalho. Florianópolis, 1997. (Artigo publicado no programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC).

138____; RODRIGUES, Rosângela Schwartz. Cultura e tecnologia em educação à distância. In: JORNADA DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA DO MERCOSUL. CONSÓRCIO, REDE DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA – REGIONAL CONE SUL / INTA / AR E REGIONAL BRASIL / UFRJ. Florianópolis, 1997.

139____; SCHAEFFER, Maria Isabel. **O relatório de conclusão programa IBGE de treinamento à distância**. Florianópolis: LED/PPGEP/UFSC, 1997.

140____; ____; PIMENTEL, Nara; RODRIGUES, Rosângela Schawrz; MORAES, Marialice. **Introdução à educação à distância**. Florianópolis: SINE/ Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social e da Família/ Laboratório de Educação à distância/SED, 1998.

141VIGOTSKY, L. S. **Thought and language**. Massachusetts: MIT, 1977.

142WILLIS, B. **Distance education at a glance**. Serie of guides prepared by engineering outreach at the University os Idaho. Disponível em: <http://www.uidaho.edu/evo/distglan.html> Acesso em: mar. 2003.

143____. **Distance education: strategies and tools**. New Jersey : Educational Technology, 1994.

ANEXO – QUESTIONÁRIO

ANALISANDO O *ANTES* E *DEPOIS* DA IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMAS DE QUALIDADE NA SUA EMPRESA:

1) Sua empresa criou indicadores para avaliação do resultado da Implantação do Programa de Qualidade?

Sim Não

2) O que mudou com relação à satisfação da empresa?

3) Sua empresa realiza pesquisa interna para analisar a satisfação dos operários?

Sim Não

Caso sua resposta seja SIM, vá para a pergunta 4, caso contrário vá para a 5

4) Qual foi a opinião dos empregados?

5) Qual sua opinião com relação à satisfação dos operários após a implantação do Programa de Qualidade?

6) Sua empresa realiza pesquisa pós-ocupacional para analisar a satisfação dos clientes?

Sim Não

Caso sua resposta seja SIM, vá para a pergunta 7, caso contrário vá para a 8

7) Houve mudança com relação à satisfação dos clientes?

8) Houve percepção por parte da empresa com relação à satisfação dos clientes após a implantação do Programa de Qualidade?

9) Com relação ao ambiente de trabalho, houve mudança no(a):

a) Estrutura organizacional na obra e no relacionamento com a empresa

b) Comunicação / troca de informações na empresa:

c) Ao retrabalho:

d) Melhoria da Produtividade dos processos de trabalho:

e) Melhoria da Transparência nos processos de trabalho:

f) Execução dos serviços de acordo com o documentado nos “Processos de execução de serviços”

g) A empresa realiza medições de índice de desperdício:

Sim Não

Caso sua resposta seja SIM, vá para o item “h”, caso contrário vá para o “i ”

h) O índice de desperdício:

Aumentou Diminuiu

i) Na sua opinião, houve mudança com relação ao desperdício:

Aumentou Diminuiu Não alterou Não sei

10) Houve mudança de exigência com relação à Qualidade na aquisição de materiais após a Implantação do Programa de Qualidade?

11) O que sua empresa ainda espera com a Implantação do Programa de Qualidade?