

**MODELO DE SISTEMA
AUXILIAR DE AVALIAÇÃO PARA
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

Cristiano Soares

**MODELO DE SISTEMA
AUXILIAR DE AVALIAÇÃO PARA
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof. Édis Mafra Lapolli, Dra.

Florianópolis

2003

Cristiano Soares

**MODELO DE SISTEMA
AUXILIAR DE AVALIAÇÃO PARA
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção**, no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 07 de Novembro de 2003

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do PPGE

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Lia Caetano Bastos, Dra.

Prof^a. Édis Mafra Lapolli, Dra.
Orientador

Prof. Antônio Edésio Jungles, Dr.

Prof. José Lucas P. Bueno, M. Eng.

Dedico este trabalho à Alice Helga Stahncke Soares, que sempre soube transmitir o conhecimento de maneira exemplar, como docente e principalmente como mãe.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Santa Catarina.

À orientadora Prof. Édis Mafra Lapolli,
pela oportunidade e acompanhamento.

Aos professores do curso de pós-graduação.

Aos colegas da equipe oriente.

Aos coordenadores de curso, entrevistados.

A todos os amigos que compreenderam
a importância deste trabalho.

E principalmente agradeço minha mãe, meu falecido pai,
irmã e irmãos, pessoas que sempre me apoiaram
de maneira incondicional.

Conhecimento sem transformação não é sabedoria.

Paulo Coelho

Resumo

Soares, Cristiano. **MODELO DE SISTEMA AUXILIAR DE AVALIAÇÃO PARA INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR** 2003. Dissertação (107 folhas) (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção - UFSC - Florianópolis.

O conhecimento tornou-se um dos principais ativos das organizações em todo o mundo, nos mais diversos segmentos do mercado. Em Instituições de Ensino Superior, empresas responsáveis pela criação e disseminação de grande parte do conhecimento, trabalhar assuntos relativos a informação e suas aplicações, possui grande relevância, devendo ser tratado de maneira estratégica e pontual.

As IES, Instituições de Ensino Superior surgiram na Europa, no final do século XI. Do seu surgimento até os tempos atuais multiplicaram-se e espalharam-se por todo o mundo, chegando ao Brasil somente no início do século XX. Mesmo tendo surgido há muitos anos e trabalhando diretamente com assuntos relativos ao conhecimento, percebe-se que as IES não investiram na automação de seus processos.

Com o propósito de dar um passo no caminho que leva à automação dos processos e buscar obter informações necessária para criação do conhecimento, elaborou-se um modelo de sistema que visa melhorar a qualidade do ensino com base no conhecimento obtido através das relações existentes entre os alunos, os professores e as avaliações.

O modelo foi elaborado e teve suas idéias principais validadas de maneira qualitativa, junto aos coordenadores de cursos de Administração de Empresas, de cinco Instituições de Ensino Superior situadas na região da Grande Florianópolis. A validação culminou com alterações e agregações sugeridas pelos participantes da pesquisa, aperfeiçoando o modelo proposto e tornando possível concluir sobre a necessidade de um alto nível de automação, capaz de proporcionar informações necessárias à criação do conhecimento, imprescindível para a transformação e evolução das organizações.

Palavras Chave : Criação do Conhecimento, Avaliação em Instituições de Ensino Superior, Ferramenta de Apoio ao Docente.

Abstract

Soares, Cristiano. **MODELO DE SISTEMA AUXILIAR DE AVALIAÇÃO PARA INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR** 2003. Dissertação (107 folhas) (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção - UFSC - Florianópolis.

Higher Education Institutions (HEI) appeared in Europe in the end of the XIth century. From the beginning to nowadays, they grew in number and are present all over the world, arriving in Brazil just in the beginning of the XXth century. Although they have been existing since years ago, and have been working directly with knowledge related matters, it's noticeable that HEI have not been investing in the automation of their processes. With the purpose of giving a step in the way of the automation of the processes and in searching for information on the needs to the creation of knowledge, it was elaborated a model of a system which objectives to improve the quality of education based on the knowledge obtained through the relations between students, teachers, and the evaluations. A model was elaborated and it had its main ideas qualitatively validated by the coordinators of Business and Administration courses of five HEI situated in the Florianópolis area. The process of validation ended in alterations based on suggestions given by the participants of the research in order to improve the proposed model. It was possible to conclude that a higher level of automation, which should be capable of providing the needed information to the creation of knowledge, is essential to the transformation and evolution of organizations.

Key Words: Creation of Knowledge, Evaluation in Higher Education Institutions, Teaching Support Software

Sumário

Lista de Figuras	11
Lista de Quadros	13
Lista de Tabelas	14
Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos	15

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização	16
1.2 Objetivos	18
1.2.1 Objetivo Geral	18
1.2.2 Objetivos Específicos	18
1.3 Justificativa e Relevância do Trabalho	19
1.4 Metodologia da Pesquisa	20
1.5 Estrutura do Trabalho	21

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO - EMPÍRICA

2.1 Histórico da Evolução do Ensino Superior no Brasil	23
2.2 Avaliação Institucional	27
2.3 Qualidade em Instituições de Ensino Superior	31
2.4 Conhecimento	38
2.4.1 Conceitos de Conhecimento	38
2.4.2 Tipos de Conhecimento	39
2.4.3 Conversões do Conhecimento	40
2.4.4 Espiral do Conhecimento	43
2.4.5 Condições Necessárias ao Processo de Criação do Conhecimento Organizacional	46
2.4.6 Definições de Gestão do Conhecimento	47
2.4.7 Criação do Modelo de Gestão do Conhecimento	48
2.4.7.1 Modelo Genérico de Gestão do Conhecimento	49

2.5 Tecnologias de Informação Aplicáveis ao Gerenciamento do Conhecimento	53
2.5.1 <i>Data Mining</i> - Mineração de Dados	53
2.5.2 <i>Data Warehousing</i>	55
2.5.2.1 Fases do desenvolvimento de um <i>Data Warehousing</i> -DW	55
3 MODELO DE SISTEMA PROPOSTO	
3.1 Descrição dos Objetivos do Sistema	57
3.2 Diagramas de Fluxo de Dados	58
3.3 Descrição da Funcionalidade do Sistema Proposto	63
4 VALIDAÇÃO DO MODELO PROPOSTO	
4.1 Considerações Iniciais	78
4.2 Delineamento da pesquisa	78
4.3 Caracterização das Instituições de Ensino Superior	80
4.4 Apresentação e Análise dos Dados Levantados	81
4.5 Considerações Finais	88
4.5.1 Comparação do Sistema Proposto com a Bibliografia Estudada	89
5 AJUSTES AO MODELO PROPOSTO	
5.1 Descrição dos Ajustes Propostos	92
5.2 Descrição da Funcionalidade do Sistema Ajustado	94
6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS	
6.1 Conclusões	101
6.2 Sugestões para Estudos Futuros	102
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
8 APÊNDICES	106
Apêndice A - Formulário aplicado aos coordenadores	106

Lista de Figuras

Figura 1 : Planejamento x execução	32
Figura 2 : Ciclo PDCA	33
Figura 3 : Componentes da qualidade em uma IES	34
Figura 4 : Componentes da qualidade pessoal	36
Figura 5 : Modelo da seqüência da avaliação da qualidade em uma IES ...	37
Figura 6 : Quatro modos de conversão do conhecimento	41
Figura 7 : Espiral do conhecimento	44
Figura 8 : Conteúdo do conhecimento criado na conversão	44
Figura 9 : Espiral de criações do conhecimento organizacional	45
Figura 10 : Modelo genérico de gestão do conhecimento	50
Figura 11 : Nível 1 do processo 1	59
Figura 12 : Nível 1 do processo 1.1	60
Figura 13 : Nível 1 do processo 1.1.1	60
Figura 14 : Nível 1 do processo 1.2	61
Figura 15 : Nível 1 do processo 1.2.3	62
Figura 16 : Nível 1 do processo 1.3	63
Figura 17 : Tela inicial do sistema	64
Figura 18 : Menu do sistema	64
Figura 19 : Menu de cadastros	65
Figura 20 : Manutenção dos pontos de avaliação do MEC	66
Figura 21 : Menu de avaliações	67
Figura 22 : Manutenção de questão fechada	67
Figura 23 : Manutenção de questão aberta	68
Figura 24 : Manutenção e filtro para aplicação ou correção de avaliações .	69
Figura 25 : Manutenção de avaliações	70
Figura 26 : Impressão das avaliações e gabaritos	71
Figura 27 : Impressão das avaliações	72
Figura 28 : Impressão do gabarito da avaliação	73
Figura 29 : Filtro de turma e aluno para correção de avaliações	73

Figura 30 : Correção da avaliação do aluno	74
Figura 31 : Avaliação corrigida do aluno	75
Figura 32 : Menu de relatórios	76
Figura 33 : Desempenho da turma em relação aos pontos-MEC.....	76
Figura 34 : Disponibilidade de ferramenta de avaliação.....	82
Figura 35 : Importância do uso de ferramentas como a apresentada	82
Figura 36 : Capacidade da ferramenta em auxiliar o aluno	83
Figura 37 : Capacidade da ferramenta de auxiliar o professor.....	84
Figura 38 : Relevância dos pontos do sistema	85
Figura 39 : Protótipo x Componentes da qualidade em uma IES.....	89
Figura 40 : Protótipo x Conteúdo do conhecimento criado na conversão....	90
Figura 41 : Protótipo x Modelo genérico de gestão do conhecimento	90
Figura 42 : Menu do sistema após a alteração	95
Figura 43 : Tela de manutenção de frequência dos alunos.....	95
Figura 44 : Tela de manutenção do fechamento do semestre	96
Figura 45 : Opções de cadastro alterada	96
Figura 46 : Tela de manutenção de classes de avaliação	97
Figura 47 : Tela de manutenção de pontos de avaliação	97
Figura 48 : Menu de relatórios alterado	98
Figura 49 : Filtro para os dados dos relatórios.....	99
Figura 50 : Desempenho das turmas de um dado professor	99
Figura 51 : Desempenho das turmas por ponto de avaliação	100
Figura 52 : Desempenho dos alunos nos dois tipos de questão	100

Lista de Quadros

Quadro 1 : Dois tipos de conhecimento	40
Quadro 2 : Relação dos IES participantes da pesquisa	79

Lista de Tabelas

Tabela 1 : Matrícula por dependência administrativa.....	26
--	----

Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

Abreviaturas

Siglas

ANDIFES	Associação Nacional de Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior
DFD	Diagrama de Fluxo de Dados
DM	Data Mining - Mineração de Dados
DW	Data Warehousing
GQT	Gestão da Qualidade Total
IES	Instituição de Ensino Superior
MEC	Ministério de Educação e Cultura
OLAP	On Line Analytical Processing
PAIUB	Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras
PDCA	Plan-Do-Check-Action - Planejar - Executar - Avaliar - Agir
SPC	Statistical Process Control - Controle Estatístico de Processos
TI	Tecnologia de Informação

Símbolos

1 INTRODUÇÃO

O passado da humanidade pode ser pesquisado, sendo possível aprender e realmente obter o conhecimento sobre fatos que ocorreram nos séculos passados. Tendo por área de interesse a administração, é viável identificar como era a estrutura das empresas, os ciclos de vida dos produtos, as relações de trabalho, as relações comerciais, o contexto social e cultural, dentre outras inúmeras variantes que podem traduzir com grande fidelidade a estrutura empresarial e o mercado de tempos passados.

Detendo o conhecimento sobre o passado e analisando os fatos atuais, obtêm-se um razoável conhecimento sobre o presente. O presente é em muitos casos uma evolução de algo aplicado anteriormente, porém em alguns segmentos, o presente em nada lembra o passado e o que hoje é tido como certo foi considerado absurdo anos atrás. A margem de erro sobre o que acredita-se ser o correto na atualidade é inversamente proporcional ao quanto obtêm-se de informação sobre o passado e o presente em transformação.

Identificar o momento atual corretamente não é uma tarefa fácil, antecipar o futuro é ainda mais complicado e oferece uma grande probabilidade de erro. É necessário um profundo conhecimento sobre dados históricos, bem como de todo o contexto atual da sociedade e de suas relações com o mercado. São inúmeros os indicadores a serem consultados, nas mais diversas áreas, grande também são suas inter-relações, tornando-se árdua a análise e as projeções de tendências futuras.

O conhecimento é hoje o maior patrimônio das pessoas e organizações, quando o negócio de uma organização é o próprio conhecimento ou a transmissão deste, como é o caso das instituições de ensino, este patrimônio toma proporções bem mais acentuadas possibilitando um estudo interessante, aplicável e atual.

1.1 Contextualização

A revolução industrial tirou o artesão de casa e o transformou em um trabalhador da indústria. Hoje a grande automação das empresas tem deslocado os trabalhadores da linha de produção para os setores de prestação de serviços, inicia-se então uma nova fase, a pós-industrial. Há uma grande mudança nos valores e

conceitos, surge a sociedade do conhecimento. Esta nova fase, se distingue do passado pelo papel-chave desempenhado pelo conhecimento. Drucker (1994), afirma que, na nova economia o conhecimento não é apenas um recurso, ao lado dos tradicionais fatores de produção – trabalho, capital e terra – mas sim o único recurso significativo. Ele afirma que o fato de o conhecimento ter se tornado o recurso e não apenas *um* recurso, é o que torna singular a nova sociedade. Toffler (2001), outro proeminente escritor corrobora a afirmação de Drucker, proclamando que o conhecimento é a fonte de poder de mais alta qualidade e a chave para a futura mudança de poder.

Devido ao grande valor designado ao saber nesta nova sociedade, o segmento da educação cresce de maneira impressionante. Pode-se observar um aumento significativo no número de vagas em cursos superiores, bem como o surgimento de novos estabelecimentos de ensino para atender a demanda do mercado.

Em decorrência do fenômeno descrito, uma visão empresarial toma conta do segmento educacional, tornando-se necessária a profissionalização de seus dirigentes e exigindo do professor uma visão administrativa, uma vez que ele é peça fundamental nesta engrenagem que dissemina o conhecimento.

Com o crescimento do segmento educacional, surge a necessidade de um maior controle da qualidade do conhecimento transmitido. Atualmente este controle tem como indicativo principal uma prova no final do curso de graduação, aplicada pelo Ministério da Educação e Cultura.

A média obtida pelos alunos nesta avaliação repercute diretamente no conceito que a sociedade, público consumidor, tem da instituição. Ao atingir um bom conceito, todos são beneficiados, alunos e professores são prestigiados e disputados no mercado e a empresa tem maior facilidade para captar novos alunos podendo efetuar uma concorrência baseada na qualidade.

A referida avaliação tem, naturalmente, importância fundamental para a qualidade do ensino e permanência da instituição no mercado, porém ela é feita somente ao final do curso, sendo assim não há tempo para fazer uma adequação curricular e metodológica aos alunos que prestaram as provas. Verifica-se então a necessidade de um controle interno de cada instituição, geralmente desempenhado por coordenadores de cursos, afim de proporcionar um ensino de qualidade no qual

os alunos não enfrentem dificuldades perante a avaliação do Ministério da Educação e Cultura.

Assim como o professor exige do aluno que este assimile e comprove seu conhecimento através das avaliações, os coordenadores de cursos esperam que o professor transmita o conteúdo necessário em cada disciplina. O estudo das relações estabelecidas entre alunos, professores e coordenadores constitui a proposta do presente trabalho, a fim de constatar a existência da necessidade de uma ferramenta de auxílio que possibilite uma apreciação mais pontual e analítica do processo educativo.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Propor um modelo de Sistema Auxiliar de Avaliação para Instituições de Ensino Superior.

1.2.2 Objetivos Específicos

Este trabalho possui como objetivos específicos a abordagem dos seguintes temas:

- Fornecer apoio ao professor e ao coordenador de curso universitário, provendo dados analíticos sobre os alunos e suas relações com as matérias de cada disciplina;
- Desenvolver o protótipo do sistema proposto;
- Efetuar a validação do modelo proposto, apresentando-o aos coordenadores de curso, objetivando identificar sua relevância e ajustes necessários.

1.3 Justificativa e Relevância do Trabalho

Vive-se a era do conhecimento. Neste momento o saber e o conhecer constituem o maior patrimônio das pessoas, sejam elas físicas ou jurídicas. Um dos primeiros estudiosos a identificar esta transformação social foi Peter Druker, que em 1960 lançou mão do termo "trabalhador do conhecimento", desde então inúmeros autores ressaltam em suas obras a necessidade atual de detenção e geração de tal ativo.

As instituições de ensino superior fazem parte de um mecanismo de distribuição do conhecimento. Devido a sua inegável importância para o crescimento do cidadão e conseqüentemente do país, constituem o foco desta pesquisa. Os temas que aqui serão abordados tem como finalidade identificar como o conhecimento é tratado dentro de uma instituição que se propõe a disseminá-lo, e propor uma ferramenta que possa servir de apoio ao processo educativo, afim de facilitar o trabalho das pessoas nele envolvidas.

Um dos pontos que será abordado de maneira mais significativa é o fato de que a qualidade do ensino superior está diretamente relacionada com a avaliação contínua dos processos educativos e da instituição de ensino. Vale ressaltar algumas afirmações de estudiosos a este respeito:

Através da Avaliação Institucional, contínua, global e formativa, a Universidade adensa as suas relações sociais e pedagógicas. Esse processo de forte sentido formativo contribui continuamente para a melhor definição dos papéis e dos compromissos dos indivíduos na intrincada malha de relações da Instituição (José Dias Sobrinho, Professor Doutor da Faculdade de Educação - Unicamp 1995 Avaliação Institucional, teoria e experiências).

O objeto central da avaliação institucional é a qualidade, não só como diagnóstico, mas também como processo de melhoria (José Dias Sobrinho, Professor Doutor da Faculdade de Educação - Unicamp 1995 Avaliação Institucional, teoria e experiências).

A avaliação de instituições educacionais de nível superior tem como finalidade a permanente melhoria da qualidade e relevância - científica e política - das atividades desenvolvidas (Isaura Belloni, Departamento de Teoria e Fundamentos, Faculdade de Educação - UnB *apud* José Dias Sobrinho 1995, Avaliação Institucional, teoria e experiências).

A avaliação na educação deve ser implementada como parte de um processo de gestão para ter sua eficácia assegurada.

É preciso pensar na avaliação como parte de um projeto para a melhoria da qualidade, de modo a garantir e manter um nível de aceitabilidade para obter resultados planejados (Arruda, José Ricardo Campelo - Políticas e indicadores da qualidade na educação superior p.61).

Pretende-se através deste estudo propor uma ferramenta de apoio que proporcione, através da tecnologia disponível, um controle mais pontual sobre as relações dos alunos com as matérias de cada disciplina, e forneça aos professores e coordenadores de cursos universitários um número maior de informações e conhecimento sobre o processo educativo. De posse deste conhecimento os participantes do processo poderão, de maneira antecipada, identificar as deficiências do ensino e corrigi-las favorecendo o aluno e a instituição como um todo.

1.4 Metodologia da Pesquisa

Quanto a sua natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, uma vez que tem por objetivo gerar conhecimento para aplicação prática, dirigida a soluções de problemas específicos enfrentados por agentes de ensino em suas relações de trabalho.

Sobre a forma de abordagem do problema, pode-se considerar uma pesquisa qualitativa, onde a coleta de dados é feita através de questionário e entrevista, cabendo ao pesquisador as devidas associações e conclusões, sem o uso de recursos e técnicas estatísticas.

Do ponto de vista dos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória que pretende identificar os pontos comuns as tarefas dos agentes de ensino, afim de propor uma ferramenta de auxílio.

Quanto aos procedimentos técnicos, pode-se classificar como uma pesquisa de levantamento, que envolve a interrogação direta de coordenadores de cursos de nível superior.

Quanto ao método, não se pode classificar a pesquisa, como se nela fosse empregado apenas um método. Em alguns aspectos foi adotado o método fenomenológico, em outros caracteriza-se melhor o método indutivo. A visão de que os fatos não podem ser considerados fora do contexto social, político e econômico,

que caracteriza o método dialético, também faz parte do pensamento do pesquisador.

1.5 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está estruturado em 6 capítulos, sendo que o primeiro efetua a apresentação do projeto, enfocando a contextualização, objetivos, justificativa e metodologia.

O segundo capítulo, trata da fundamentação teórica necessária para a compreensão de temas relacionados a qualidade do processo educativo. No primeiro item da fundamentação teórica é feito um histórico da evolução do ensino superior no Brasil, com a finalidade de situar o país em relação ao processo de criação de instituições de ensino superior no mundo. No segundo item da fundamentação teórica aborda-se o tema "Avaliação institucional", devido a sua grande relevância no trabalho. O terceiro item da fundamentação teórica faz referência à "Qualidade nas Instituições de Ensino Superior", em que é enfatizado o uso de indicadores de qualidade, devido ao fato de que o princípio da legitimidade técnica, presente na avaliação institucional, faz referência a este tópico. O quarto item deste segundo capítulo trata do conhecimento e de sua gestão, por esta ser uma ferramenta indispensável à sociedade da informação. No quinto item é abordado o tema "Tecnologias de Informação Aplicáveis ao Gerenciamento do Conhecimento", uma vez que a instituição de ensino superior é uma organização que deve fazer uso das mais avançadas técnicas afim de desempenhar seu papel da melhor maneira possível.

O terceiro capítulo, intitulado "Modelo de Sistema Proposto", tem a finalidade de discorrer sobre um modelo de ferramenta que pretende auxiliar o aluno, o professor, o coordenador, e por fim a instituição. O modelo que está sendo proposto, tem como base os princípios adquiridos na fundamentação teórica. O primeiro item deste capítulo tem a finalidade de expor os objetivos aos quais se propõe a ferramenta e demonstrar sua aplicabilidade nos processos que fazem parte das relações existentes entre alunos, professores e coordenadores. O segundo item demonstra como ocorre o fluxo dos dados no sistema. O terceiro item se atém a

mostrar as funcionalidades da ferramenta, através de uma descrição detalhada do que ocorre em cada tela do protótipo do sistema de gestão acadêmica desenvolvido.

No quarto capítulo, intitulado "Validação do Modelo Proposto", é feita uma pesquisa junto aos coordenadores de curso de Instituições de Ensino Superior, no intuito de efetuar a validação do protótipo desenvolvido. O primeiro item deste quarto capítulo tem a finalidade de expor as considerações iniciais, cabendo ao segundo item informar o delineamento da pesquisa. O terceiro item dispõe de informações sobre as Instituições participantes da pesquisa. O quarto item apresenta os dados obtidos através da pesquisa junto aos coordenadores de cursos, juntamente com a análise dos resultados. O quinto item apresenta as considerações finais, de maneira analítica e conclusiva.

No quinto capítulo, intitulado "Ajustes ao Modelo Proposto", o resultado da pesquisa, efetuada através da validação do protótipo, ganha aplicabilidade. Este capítulo demonstra as alterações que foram efetuadas no protótipo, juntamente com suas respectivas justificativas.

O sexto capítulo traz as conclusões obtidas através deste trabalho e indica possíveis linhas de estudo que o complementarão.

Finalmente as referências bibliográficas utilizadas são apresentadas e em seguida encontram-se os apêndices.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO - EMPÍRICA

2.1 Histórico da Evolução do Ensino Superior no Brasil

Esta seção tem a finalidade de discorrer sobre como se deu o processo de surgimento das universidades no mundo e como foi seu nascimento e crescimento no Brasil.

A Universidade é uma instituição peculiar do Ocidente, segundo Charle e Verne (*apud* ZAINKO, 1998, p.21), a idéia de universidade, traz um "sentido relativamente preciso de comunidade (mais ou menos) autônoma de mestres e alunos reunidos para assegurar o ensino de um determinado número de disciplinas em um nível superior"

A universidade teve seu nascimento na idade média, na região da Itália, França e Inglaterra, sendo praticamente contemporâneas as universidades de Bolonha, Paris e Oxford. Tendo suas origens na igreja, surgiram no final do século XI no norte da Itália as escolas de Direito e ao sul as escolas de Medicina. No decorrer do século XII, mestres formados nas escolas italianas, espalharam-se pela França e Inglaterra.

Devido ao desenvolvimento geral do ocidente, a renovação econômica e o crescimento urbano, as universidades expandiram-se por todos os países sendo a Península Ibérica a terra eleita das universidades fundadas no século XIII.

No Brasil, de maneira tardia e sob a influência de toda a história das universidades do mundo, somente no século XX tem início a primeira universidade. Vale salientar que, antes de seu surgimento, os brasileiros que concluíam seus estudos recorriam a Universidade de Coimbra em Portugal.

Tentativas independentes acabaram por criar condições institucionais para o surgimento de universidades no Brasil. Em 1909 surge a Universidade de Manaus, em 1911 a de São Paulo e em 1912 a do Paraná. Em 7 de setembro foi assinado o decreto de número 13.343 que determinava a criação da Universidade do Rio de Janeiro. Em 1927, através de uma aglutinação de faculdades surge a Universidade de Minas Gerais.

Ao início da era Vargas, em 1930, a política educacional tornou-se autoritária e em 1931 foi elaborado o Estatuto das Universidades Brasileiras, que estabelecia os padrões organizadores do ensino superior em todo o Brasil.

Em 1937 é instituído o Estado Novo, a estrutura do ensino superior não precisa ser reformulada, pois o estatuto de 1931 fornecia toda a normalização para esse grau de ensino, a partir deste período aumentam significativamente as instituições de ensino no Brasil, como segue o relato de Cunha (*apud* ZAINKO, 1998,p.40):

Durante as quase duas décadas de república populista, o ensino superior apresentou um padrão de crescimento integrador que só veio a ser modificado após a instituição do regime autoritário que marcou o fim deste período.

As universidades, no sentido estrito, passaram de 5 em 1945, para 37 em 1964. O número de estabelecimentos isolados subiu de 293 para 540, neste período. Enquanto o número de universidades foi multiplicado por 7, o de escolas isoladas não chegou a dobrar. As universidades não nasceram tais, sendo formadas pela integração de escolas isoladas, as mudanças quantitativas criando condições para mudanças qualitativas; quando essas escolas atingiam certo número, em uma determinada cidade, agregava-se em universidade, polarizadas por um vínculo institucional.

Uma das universidades dentre estas relatadas por Cunha é a Universidade de Brasília, que nasce em 1962 com a aprovação de seus estatutos. Idealizada como modelo para todas as demais universidades do país, dentre outras inovações fazem parte do projeto da Universidade de Brasília, o exame vestibular, a admissão de alunos especiais, o ano escolar organizado em semestres, a carreira do magistério e a implantação de mestrado e doutorado concomitantemente.

Com o golpe militar de 1964, ocorre o fechamento da Universidade de Brasília, alegando-se que as demais universidades brasileiras enfrentavam dificuldades para implantar o modelo por ela proposto.

Ocorre neste período, de regime militar, a implantação de uma Reforma Universitária da qual participam consultores americanos. Estes, trazem para a Universidade, a visão empresarial aplicando às universidades conceitos de produtividade, formas de organização racional do trabalho e das linhas de comando, bem como a aplicação de outros pensamentos de escritores americanos como Frederick Taylor e de Henry Fayol.

Devido a falta de democracia deste período, muitos foram os casos de demissão, expulsão e até mesmo prisão de alunos e professores. Com todo este clima de ditadura e importação de modelos que não se aplicavam a realidade brasileira, as instituições universitárias do país afastavam-se muito de sua função social.

Com o fim do regime militar e a ascensão da democracia, vários segmentos da sociedade uniram-se para a criação de uma concepção de universidade que, de maneira mais acertada, correspondesse aos anseios do povo brasileiro, conforme Zainko (1998, p.55):

O exame das posições dos educadores acerca da Universidade brasileira moderna, a partir da década de 80, fundamenta-se em alguns critérios: o primeiro deles é o de que a década de 80, com a abertura política, representou uma volta à produção na área de educação, que foi se intensificando até a data de hoje; o segundo é que configurou um período muito fértil, em termos de análises críticas sobre a educação em geral, e sobre a universidade, em especial, na busca de sua nova identidade; e o terceiro é que a volta da democracia e a eleição direta de dois presidentes da república e a indireta de um presidente civil representam o momentos importantes no que tange ao fervilhar de idéias sobre a formulação das políticas públicas, principalmente as da área educacional.

A expansão do ensino superior priorizava aumentar o número de vagas sem preocupar-se fundamentalmente com a qualidade, somente em 1995 quando foi implantado o Exame Nacional de Cursos, tem-se uma iniciativa que aposta na avaliação como garantia de uma expansão com elevado padrão de qualidade. Além da criação do Exame Nacional de Cursos, a necessidade do credenciamento periódico das instituições, o credenciamento de novas instituições tornou-se mais rígido.

A história do ensino superior no Brasil mostra que no princípio o conhecimento era destinado a uma pequena parcela da população, devido a este grande descaso das elites brasileiras com a educação das massas, o Brasil chega ao século XXI com indicadores educacionais que nos colocam em desvantagem dentro da própria América Latina. Segundo o Ministério da Educação e Cultura, no ano de 2000, apenas 13% da população brasileira freqüentava o ensino superior, sendo esta taxa inferior aos 39% apresentado na Argentina, 27% no Chile e 23% na

Bolívia. Ao se estabelecer uma relação com países desenvolvidos estas taxas apresentam diferença ainda mais desfavoráveis.

A educação no Brasil e no mundo é hoje um grande negócio, para que o ensino não seja visto apenas com uma visão mercantilista, que aproveitando-se da grande demanda coloca a qualidade em um plano inferior, entende-se ser de grande valia a implantação de controles de qualidade como o Exame Nacional de Cursos.

A tabela 1 ilustra, de maneira muito clara, o aumento do número de matrículas em instituições de ensino superior no Brasil, nos períodos de 1994 à 1998.

Tabela 1 : Matrícula por dependência administrativa

Ano	Total	Público	%	Privado	%
1994	1.661.034	690.450	41,6	970.584	58,4
1995	1.759.703	700.540	39,8	1.059.163	60,2
1996	1.868.529	735.427	39,4	1.133.102	60,6
1997	1.945.615	759.182	39,0	1.186.433	61,0
1998	2.125.958	804.729	37,9	1.321.229	62,1
Taxa de Cresc. 94/98	28,0	16,6		36,1	

Fonte: Ministério da Educação/INEP/SEEC

O crescimento do ensino superior no Brasil mantêm-se em franca expansão, em 2000, segundo dados do Ministério da Educação, existiam 57 instituições federais de ensino superior, estas contam com 43 mil professores e abrigam 20% dos alunos, as instituições públicas estaduais e municipais respondem por 18% dos estudantes, sendo que 62% dos 2,1 milhões de matrículas no ensino superior pertencem a rede de ensino privada.

O grande aumento no número das vagas em ensino superior que passou de 95.691 alunos matriculados em 1960 para 2,1 milhões em 2000, não teve como premissa básica a qualidade de ensino, portanto os recentes planos de avaliação

institucional merecem uma visão mais aprofundada que será efetuada na seção secundária que segue.

2.2 Avaliação Institucional

As instituições de ensino superior possuem uma forte relação com a palavra avaliação. O estudante é avaliado antes mesmo de entrar na universidade, pois para ter acesso a um dos cursos oferecidos pela instituição de ensino, o aluno deve ser aprovado em um processo de avaliação, o vestibular. No decorrer do curso de graduação, o aluno é submetido a diferentes tipos de avaliação, variando entre práticas e teóricas.

Mesmo tendo uma relação estreita com avaliações, as instituições de ensino superior brasileiras não estão acostumadas a submeterem-se a avaliação. Contudo, esta característica vem sofrendo profundas alterações por meio dos processos criados pelo Ministério da Educação.

Nos anos de 1993 e 1994, o país viveu um período muito produtivo no que se refere a idealização de mecanismos de avaliação, visando o controle e a elevação da qualidade do ensino superior, bem como das instituições de ensino.

Com o intuito de melhorar e manter a qualidade existente no ensino de nível superior, o Ministério da Cultura juntamente com entidades como a Associação Nacional de Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), a Associação Brasileira dos Reitores das Universidades Estaduais e Municipais (ABRUEM) e os Fóruns de Pró-Reitores de Graduação e Planejamento, iniciaram o chamado Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB).

Este projeto tem, segundo Divo I. Ristoff em obra de Newton Cesar Balzan e José Dias Sobrinho, intitulada "Avaliação Institucional teoria e experiências", os seguintes princípios: globalidade, comparabilidade, respeito à identidade institucional, não-premiação ou punição, adesão voluntária, legitimidade e continuidade.

O princípio da globalidade faz referência ao fato de que a Instituição deve ser avaliada em sua totalidade, considerando-se o ensino, a pesquisa, a administração, a extensão, as dependências, os serviços, o espírito e a tendência da vida

acadêmica. O princípio da globalidade guarda também a visão de que o valor buscado na avaliação não pode ser absolutizado a partir de indicadores parciais.

O segundo princípio trata da comparabilidade, na verdade nada mais é, do que a busca de uma linguagem unificada dentro da universidade e entre as universidades.

O terceiro princípio é o do respeito à identidade institucional, cada instituição tem suas características próprias, que devem ser visualizadas no contexto das inúmeras diferenças existentes no país.

O princípio da não-punição ou premiação, ficou registrado no texto final através da frase: "o processo de avaliação não deve estar vinculado a mecanismos de punição ou premiação. Ao contrário, deve prestar-se para auxiliar na identificação e na formulação de políticas, ações e medidas institucionais que impliquem atendimento específico ou subsídios adicionais para o aperfeiçoamento de insuficiências encontradas."

O princípio da adesão voluntária, trata em linhas gerais que o programa não pretende impor suas idéias e sim expor a fim de convencer.

Outro princípio importante trata a questão da legitimidade, através da adesão voluntária obtêm-se a legitimidade política, porém faz-se necessária também a legitimidade técnica, que segundo Ristoff (*apud* BALZAN e DIAS SOBRINHO, 1995, p.50), expressa-se principalmente de duas maneiras:

- (1) numa metodologia capaz de garantir a construção de indicadores adequados, acompanhados de uma abordagem analítico - interpretativa capaz de dar significado às informações; e (2) na construção de informações fidedignas, em espaço de tempo capaz de ser absorvido pela comunidade universitária.

O princípio da continuidade também norteia o PAIUB, é a continuidade que permitirá a comparação dos dados no decorrer do processo, permitindo observar os resultados obtidos a partir de medidas adotadas.

O PAIUB busca, desde sua criação, uma linguagem comum para as universidades brasileiras, afim de repensar e, caso seja necessário, reconstruir as propostas existentes no país. Neste intuito é que em 1996, o PAIUB sofre um processo de reformulação, para adequar-se ao novo sistema de avaliação.

José Dias Sobrinho, Professor Doutor da Faculdade de Educação - Unicamp, é um pensador dos assuntos relativos a Avaliação Institucional como instrumento da

qualidade educativa, segundo ele a avaliação é um processo complexo que "ultrapassa amplamente a questão das aprendizagens individuais e busca a compreensão das relações e das estruturas" (BALZAN e DIAS SOBRINHO, 1995, p.53).

Assim como foram relatados os princípios que, segundo Divo I. Ristoff, nortearam o PAIUB, é interessante comentar os verbetes que José Dias Sobrinho atribui ao processo de avaliação institucional das universidades.

1. Totalidade - A avaliação deve ser radical, no sentido de um questionamento rigoroso e sistemático de todas as atividades da universidade, seus fins e seus meios: ensino, pesquisa e extensão, bem como gestão, infra-estrutura e condições gerais de trabalho. Avaliação deve ser um processo organizado no qual a participação assumida dos agentes de todos os segmentos da instituição é imprescindível.

2. Integração - Além do conhecimento profundo de todas as partes, é de fundamental importância que se analise as relações e interligações a fim de produzir a compreensão e a construção de totalidades integradas.

3. Processo - "Educação é processo inscrito no tempo total da vida humana. É um processo permanente que nunca se satisfaz." Da mesma forma que a educação, a avaliação institucional também não pode se extinguir, deve ser incorporado como cultura da organização, produzindo as condições necessárias para o desenvolvimento futuro.

4. Pedagogia - A avaliação institucional é um mecanismo importante de produção de conhecimento e de juízos de valor sobre a universidade, é a avaliação uma prática social, de sentido fortemente pedagógico. Os benefícios da avaliação institucional não estão apenas em seus resultados finais, mas também no desenvolvimento do processo, por ser uma construção coletiva.

5. Orientação Formativa - É costume em avaliações, apontar duas orientações básicas, uma somativa e outra formativa. Dependendo da opção de fundo político e dos objetivos desejados, pode-se enfatizar uma ou outra.

A orientação somativa, é voltada para avaliar ações ou produtos já realizados, trata-se de um procedimento utilizado para cobrar, pedir contas, medir, fiscalizar e hierarquizar. Tem caráter burocrático e tecnocrático. Desde que não seja a única orientação existente no processo, a orientação somativa é muito importante quando

se faz necessário conhecer informações e saber em que pontos se encontram os processo de realização de produtos ou projetos determinados.

A orientação formativa, tem função instrumental e pró-ativa, além de projetar o que é necessário para a melhoria da instituição, projeta também a transformação do próprio processo de avaliação. "Priorizar a avaliação formativa é, portanto, reafirmar o valor do processo e das relações pedagógicas, é privilegiar as teias intersubjetivas que dão consistência ao esforço coletivo"

6. Qualidade e Ênfase Qualitativa - É necessário, para qualquer intervenção qualitativa, que se tenha um corpo de informações objetivas, estatísticas e estudos quantitativos. Porém é preciso deixar claro que as abordagens quantitativas, requerem uma profunda análise, como ressalta Aballéa (*apud* BALZAN e DIAS SOBRINHO, 1995, p.67):

Abordagens quantitativas, são parciais e não necessariamente as mais ricas em significação, sobretudo se não são prolongadas por uma reflexão sobre os dados que elas permitem produzir e que transforma precisamente uma soma de dados fatuais ou cifras em uma produção de informações úteis para a ação, portanto se elas não são prolongadas por uma reflexão por natureza qualitativa...

7. Flexibilidade - O processo de avaliação institucional poderá passar por ajustes, correções, adaptações e aperfeiçoamentos que lhe assegurem uma melhor qualidade, tomando o cuidado de não proporcionar abrandamentos de princípios e distanciamento de objetivos coletivamente acordados.

8. Credibilidade - Dada a complexibilidade da organização e o fato da avaliação institucional ser uma ação ampla e radical que envolve e mobiliza a instituição como um todo, é de fundamental importância a credibilidade do processo e de seus agentes.

9. Comparabilidade - Não se trata da comparação entre uma instituição e outra, no sentido hierarquizador e classificatório, pois este princípio não faz parte de uma avaliação que se quer formativa, construtiva, positiva, pró-ativa e não-punitiva. Trata-se da comparação entre aquilo que projeta e o que consegue realizar, entre o seu passado e o presente, entre o que está sendo e o que julga dever ser.

10. Institucionalidade - Trata-se da necessidade de avaliar a instituição em toda a sua globalidade, perpassando todas as atividades e decisões da universidade, sejam elas educativas ou administrativas.

11. Permanência - A avaliação institucional, de forte orientação qualitativa, formativa e prospectiva deve ter uma permanência assegurada na vida de uma universidade, não se esgotam em alguns anos ou ao final de projetos específicos de uma dada reitoria. A universidade deve ter na avaliação institucional, um importante instrumento de melhoria qualitativa da educação.

Ao tratar o tema avaliação institucional, nota-se que faz-se necessário ao processo avaliativo a implementação de indicadores de qualidade. Estes irão verificar, em parte, o princípio da legitimidade técnica necessária no processo. Dada a grande importância deste princípio e seu papel fundamental no que se refere a indicadores e a interpretação dos dados, o próxima seção secundária será a ele destinada.

2.3 Qualidade em Instituições de Ensino Superior

Para abordar o tema "Qualidade", é interessante que se faça uma retrospectiva a fim de identificar seu surgimento bem como as evoluções no decorrer dos tempos.

Em tempos distantes, ainda na era pré-industrial, os artesãos já preocupavam-se com a qualidade de seus produtos e através do contato direto com o consumidor .podiam aperfeiçoar suas mercadorias. Com o aumento da demanda e o crescimento da população mundial, surge a necessidade de uma maior produção.

Aumentar a produção requer uma nova organização, neste novo modelo o artesão além de fabricar as peças assume um papel de professor que transmite seus conhecimentos aos aprendizes, surgindo assim a primeira modalidade do ensino profissionalizante. Em um segundo momento, o artesão passa a controlar a qualidade dos produtos elaborados por seus aprendizes, este é o surgimento do processo de separação entre a produção e o controle de qualidade.

Em 1897, Frederick Taylor, preocupado com a produtividade e o aumento da qualidade no processo produtivo, apresentou a idéia de analisar e medir a forma como o trabalho é realizado. Segundo Taylor os trabalhadores das gerências mais baixas enfrentavam grandes dificuldades em implementar a administração científica em substituição aos métodos empíricos até então utilizados, devido ao baixo nível de educação dos trabalhadores. Como estes trabalhadores não estavam aptos a

planejar como as tarefas deveriam ser executadas, Taylor concluiu que a solução seria separar o planejamento da execução como ilustra a Figura 1 Frederick Taylor (*Apud* ARRUDA, 1997, p.2).



Figura 1 : Planejamento x execução

Fonte: Frederick Taylor (*Apud* ARRUDA, 1997, p.2)

Em 1924, Walter A. Shewhart, também interessado em aumentar a produção juntamente com a qualidade dos produtos e processos, realiza um estudo relativo ao controle estatístico da qualidade. Criou um sistema de medição de variância nos sistemas de produção denominado de Statistical Process Control - SPC - (Controle Estatístico de Processo). Outra importante colaboração foi a criação do ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Action), utilizado para melhorar a maneira de realizar um trabalho. Este modelo de ciclo, que organiza os processos através da seqüência (PDCA - Planejar, Executar, Avaliar e Agir) passou a ser a estrutura básica de um novo modelo de administração, a Gestão da Qualidade Total - GQT, ilustrado na Figura 2 Walter A. Shewhart (*apud* ARRUDA, 1997, p.3)

Planejar - Nesta etapa o objetivo é criar um plano, este deve contemplar a visão de excelência, objetivos e meios necessários para viabilizar um processo de melhoria contínua.

Executar - Nesta etapa o objetivo é implementar as soluções propostas no plano elaborado na etapa anterior. Criatividade, comprometimento e treinamento são fundamentais nesta etapa.

Verificar - Nesta etapa é feita a verificação da validade das soluções implementadas na etapa anterior. Neste momento pode-se fazer uso de indicadores de qualidade para comparar o desempenho dos processos, produtos ou serviços.

Agir - Nesta etapa faz-se necessário identificar e eliminar causas básicas da ineficiência do desempenho, padronizando métodos de melhoria, evitando possíveis crises no gerenciamento.

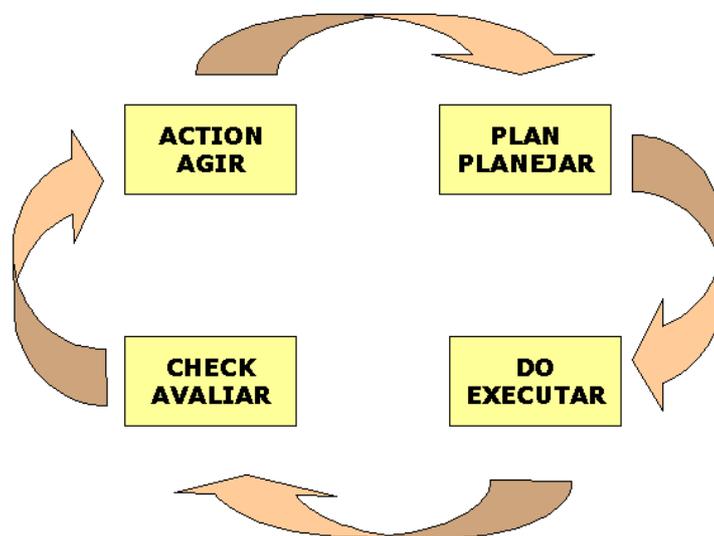


Figura 2 : Ciclo PDCA

Fonte: Walter A. Shewhart (*apud* ARRUDA, 1997, p.3)

A (GQT) Gestão da Qualidade Total é um sistema gerencial que tem as seguintes características básicas:

- Parte do reconhecimento das necessidades das pessoas e estabelece padrões para o atendimento destas necessidades;
- Visa manter os padrões que atendam às necessidades das pessoas;
- Visa melhorar continuamente os padrões a partir de uma visão estratégica e com abordagem humanista.

As Instituições de Ensino Superior (IES), por serem empresas inseridas no mercado atual, fortemente caracterizado pela exigência de qualidade, não podem abrir mão de serem geridas através dos mais rigorosos princípios de qualidade. Para responder de maneira satisfatória aos anseios de seu público interno e externo a implantação da gestão da qualidade total na educação torna-se imprescindível.

Segundo Arruda(1997, p.10) a :

Gestão da Qualidade Total na educação é uma nova estratégia de gerenciamento no mundo pós-industrial que auxiliará as Instituições educacionais a melhorarem a qualidade de seus processos, através de um

conjunto de princípios, ferramentas e procedimentos que fornecem diretrizes para administrar a instituição na suas atividade - meio e fim.

A gestão da qualidade em empresas voltadas ao Ensino Superior deve ser desenvolvida com o máximo de responsabilidade, uma vez que a educação incorpora um sistema de valores, em que os erros são caros e de grande abrangência. Quando um aluno forma-se com má qualidade, não pode ser simplesmente rejeitado como uma peça que não foi produzida de maneira correta. A má qualidade na educação gera uma reação em cadeia que prejudica primeiramente os alunos, passando pelos docentes, pela instituição e findando por prejudicar o país em sua totalidade, refletindo em aspectos econômicos, políticos, tecnológicos e culturais.

Pode-se citar quatro componentes que fazem parte da qualidade em uma Instituição de Ensino Superior, como ilustra a Figura 3 (ARRUDA, 1997).

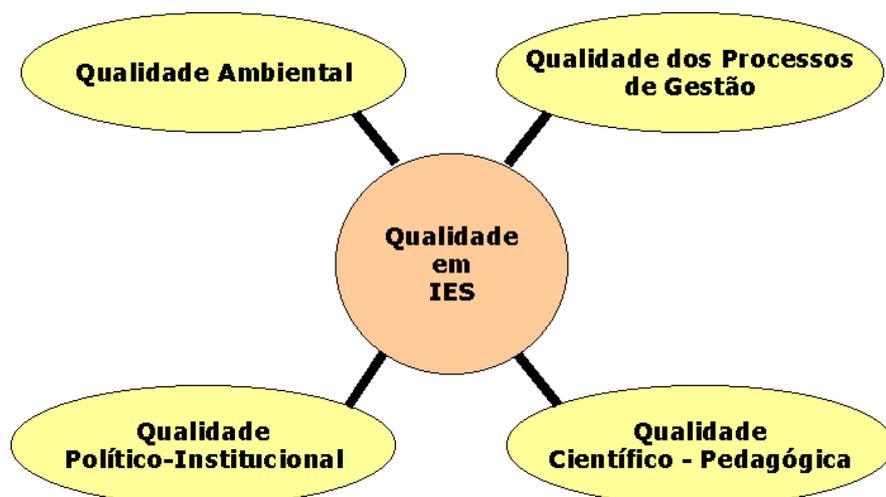


Figura 3 : Componentes da qualidade em uma IES

Fonte: Arruda (1997, p.12)

Qualidade Ambiental - Este componente da qualidade diz respeito à infraestrutura da instituição, tais como, salas de aula, equipamentos, restaurantes, bibliotecas, videotecas, sistemas de comunicação, laboratórios dentre outras estruturas que se fazem necessárias para a disseminação do conhecimento.

Qualidade dos Processos de Gestão - Diz respeito aos processos administrativos da instituição, podem ser relacionados: atendimento aos alunos, calendários escolares, normas de funcionamento, capacitação dos recursos humanos, ferramentas utilizadas para obtenção de qualidade.

Qualidade Científico-Pedagógica - Diz respeito aos métodos e processos de ensino, grade curricular, bem como a geração e difusão do conhecimento.

Qualidade Político-Institucional - Diz respeito à credibilidade que a instituição desfruta no meio da sociedade que a mantém. Esta qualidade proporciona à instituição credibilidade e aceitação junto a sociedade em que está inserida.

Outro ponto importante, que deve ser ressaltado, diz respeito ao gerenciamento da qualidade humana. Para que um produto ou serviço atenda os requisitos de qualidade, é necessário que as pessoas envolvidas no processo possuam qualidade técnica e humana.

Segundo Moller (*apud* ARRUDA, 1997, p.28) os conceitos da qualidade técnica e qualidade humana são complementares, sendo definidos da seguinte maneira:

Qualidade Técnica - Satisfaz as exigências e expectativas concretas, tais como: tempo, qualidade, taxa de defeitos, durabilidade, variabilidade, segurança e garantia.

Qualidade Humana - Satisfaz expectativas e desejos emocionais, tais como: atitudes, comprometimento, comportamento, atenção, credibilidade, consistência e lealdade.

A resultante da união de qualidade técnica e qualidade humana é a qualidade pessoal ilustrada na Figura 4 (ARRUDA, 1997). Deve-se ter sempre em mente que o foco de qualquer projeto, que vise a melhoria da qualidade, é o ser humano.

É a partir das pessoas que ocorrem as mudanças, a questão da qualidade na educação requer o engajamento de todos os colaboradores, de maneira voluntária, sempre buscando diminuir o diferencial entre o que as pessoas produzem e o que realmente poderiam produzir.

Para obter-se a qualidade nas Instituições de Ensino Superior é fundamental que se desenvolva um processo de avaliação de desempenho. A utilização eficiente de ferramentas de avaliação institucional, departamental, docente e discente,

constitui um instrumento capaz de gerar resultados que darão subsídios para a tomada de decisões, tanto institucional, departamental quanto individual.

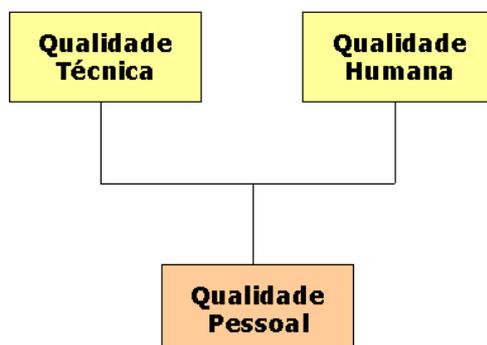


Figura 4 : Componentes da qualidade pessoal

Fonte: Arruda (1997, p.29)

O modelo proposto neste trabalho fornece uma ferramenta capaz de subsidiar o processo avaliativo que colabora com o aumento da qualidade. A comparação dos dados obtidos, com os indicadores de qualidade revelam o nível em que a IES se encontra. A Figura 5 ilustra o que segundo Arruda (1997, p.75) seria a seqüência de um modelo de avaliação.

A avaliação de indicadores de desempenho da qualidade em uma IES tem como objetivo melhorar a gestão dos processos, buscando aferir a produtividade e a qualidade, englobando uma visão qualitativa e quantitativa.

Os indicadores de qualidade devem permitir a avaliação do desempenho da IES, no que tange fatores críticos como: eficiência, eficácia, qualidade, produtividade, inovação técnico-científica e avaliação custo benefício, envolvendo as áreas de ensino, pesquisa, extensão e administração.

Pode-se dividir os indicadores em:

Indicadores de Qualidade Institucional - Fazem referência à dados relacionados diretamente com a Instituição, dentre eles pode-se citar: Número total de alunos matriculados; Número total de cursos oferecidos; Número total de docentes por titulação; Número total de funcionários técnico - administrativo; etc.

Indicadores de Qualidade da Unidade Acadêmica - Fazem referência à dados relacionados com a Unidade Acadêmica, tais como: Número total de alunos

matriculados na Unidade; Número total de docentes da Unidade, por titulação; Relação entre o número de docentes e o número de alunos na Unidade; etc.

Indicadores de Qualidade Departamental - Fazem referência à dados relacionados com o Departamento, tais como: Relação dos docentes e suas respectivas titulações; Relação dos docentes por bolsistas ou estagiários de iniciação científica do CNPq ou outras entidades; Convênios nacionais e internacionais no âmbito do Departamento; etc.

Indicadores de Cursos - Fazem referência à dados relacionados com o Departamento, tais como: Número total de alunos matriculados no curso; Carga horária total de docentes do curso; Conceito obtido pelo curso no Exame Nacional de Cursos; etc.

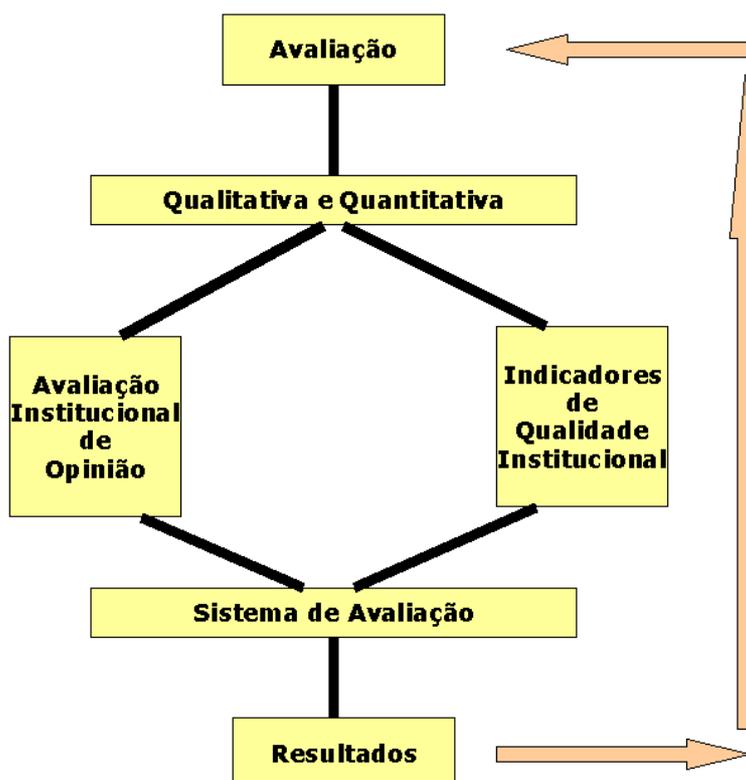


Figura 5 : Modelo da seqüência da avaliação da qualidade em uma IES

Fonte: Arruda (1997, p.75)

Os indicadores de desempenho irão sofrer variações considerando os aspectos regionais, as características e os objetivos de cada Instituição.

Os Indicadores de Cursos, no que se refere ao conceito obtido junto ao Exame Nacional de Cursos, constitui uma importante ferramenta de qualidade, é notável sua ampla divulgação por parte das Instituições de Ensino que obtiveram um bom resultado.

Muitas são as Instituições que utilizam o resultado obtido junto ao Exame Nacional de Cursos, como um mecanismo de propaganda, pois a sociedade, que constitui o público consumidor dos produtos das Instituições de Ensino Superior, está considerando este índice como um verdadeiro indicador de qualidade. Dada a grande importância deste indicador, seja pelo fator comercial ou qualitativo, é que considerou-se relevante o desenvolvimento deste trabalho, uma vez que objetiva colaborar com o rendimento dos alunos e da Instituição.

2.4 Conhecimento

2.4.1 Conceitos de Conhecimento

Independentemente dos conceitos atribuídos ao conhecimento, que serão descritos a seguir, é importante que se destaque o papel imprescindível deste que pode ser considerado um dos mais valiosos ativos de qualquer organização.

Conhecimento é, segundo Woolf (*apud*, TARAPANOFF, 2001, p.308), "informação organizada aplicável na solução de problemas."

Conhecimento é, segundo Turban (*apud*, TARAPANOFF, 2001, p.308), "informação que foi organizada e analisada para torná-la compreensível e aplicável na solução de problemas ou na tomada de decisões."

Conhecimento segundo Wiig (*apud*, TARAPANOFF, 2001, p.308), "consiste de verdades e crenças, perspectivas e conceitos, julgamentos e expectativas, metodologias e *know-how* (experiências, vivências)."

Conhecimento é, segundo Spek & Spijkervet (*apud*, TARAPANOFF, 2001, p.308), "o conjunto de *insights* (idéias), experiências e procedimentos considerados corretos e verdadeiros os quais guiam os pensamentos, os comportamentos e as comunicações entre as pessoas."

Conhecimento segundo Churchman (*apud*, TARAPANOFF, 2001, p.308):

Pode ser considerado como uma coleção de informações, ou uma ação, ou um potencial. A aquisição do conhecimento está centrada no questionamento, no processo de busca e na experimentação. Tem como base a visão de mundo característica de cada um.

Conhecimento é, segundo TARAPANOFF (2001, p.308):

Estoque de informação que foi processado, analisado, avaliado e testado e é continuamente atualizado e enriquecido pela permanente confrontação entre as novas informações e aquelas previamente armazenadas numa memória (que pode ser humana, eletrônica, ou na experiência de uma instituição).

Conhecimento é, segundo NONAKA & TAKEUCHI (1997, p. 63) "a crença justificada, ou ainda, um processo humano dinâmico de justificar a crença pessoal com relação à verdade."

O estudo do conhecimento humano é tão antigo quanto a própria história do homem pois tem sido tema central de estudos filosóficos desde o período grego. Porém foi somente na última década que o estudo do conhecimento atraiu a atenção de estudiosos para a sua aplicação na área administrativa, surgindo então o estudo do conhecimento organizacional.

2.4.2 Tipos de Conhecimento

O conhecimento pode ser dividido em dois tipos . Um, chamado de conhecimento explícito, pode ser articulado na linguagem formal, em expressões matemáticas, manuais e especificações dentre outras maneiras e por isso possui grande facilidade de ser transmitido. Outro, chamado de conhecimento tácito, não é facilmente transmitido, pois trata-se de um conhecimento pessoal, incorporado à experiência de cada pessoa, envolve fatores intangíveis como crenças pessoais, perspectivas e sistemas de valor.

Pode-se considerar o conhecimento tácito e o explícito como sendo unidades estruturais básicas que se complementam, sendo que a interação entre estas duas formas de conhecimento é a principal dinâmica da criação do conhecimento em uma organização.

O Quadro 1, apresenta algumas distinções entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. Nesta tabela pode-se identificar as características normalmente atribuídas ao conhecimento tácito no lado esquerdo, sendo que as qualidades correspondentes ao conhecimento explícito encontram-se ao lado, à direita.

Quadro 1 : Dois tipos de conhecimento

Conhecimento Tácito (Subjetivo)	Conhecimento Explícito (Objetivo)
Conhecimento da experiência (corpo)	Conhecimento da racionalidade (mente)
Conhecimento simultâneo (aqui e agora)	Conhecimento seqüencial (lá e então)
Conhecimento análogo (prática)	Conhecimento digital (teoria)

Fonte : Nonaka & Takeuchi (1997, p.67)

As pessoas e conseqüentemente as empresas ocidentais tendem a enfatizar o conhecimento explícito, enquanto os orientais dão mais ênfase ao conhecimento tácito. Na opinião de Nonaka e Takeuchi (1997, p. 67), o conhecimento tácito e o conhecimento explícito não são entidades totalmente separadas, e sim mutuamente complementares. Interagem uma com a outra e realizam trocas nas atividades criativas dos seres humanos.

2.4.3 Conversões do Conhecimento

Desta interação entre os tipos de conhecimento, ocorre a conversão do conhecimento (Figura 6) , sendo possíveis quatro modos diferentes de conversão do conhecimento:

1 - Conversão de conhecimento tácito em conhecimento tácito, chamado de socialização;

2 - Conversão de conhecimento tácito em conhecimento explícito, chamado de externalização;

3 - Conversão de conhecimento explícito em conhecimento explícito, chamado de combinação;

4 - Conversão de conhecimento explícito em conhecimento tácito, chamado de internalização.

	Em conhecimento tácito	Em conhecimento explícito
Do conhecimento tácito	SOCIALIZAÇÃO	EXTERNALIZAÇÃO
Do conhecimento explícito	INTERNALIZAÇÃO	COMBINAÇÃO

Figura 6 : Quatro modos de conversão do conhecimento

Fonte: Nonaka & Takeuchi (1997, p.69)

Como um dos intuitos do presente trabalho é gerar uma nova fonte de conhecimento através do uso de uma ferramenta de apoio, é imprescindível que se veja de maneira mais aprofundada como ocorrem os processos de conversão do conhecimento e criação do conhecimento.

Socialização - Conversão do conhecimento tácito em conhecimento tácito.

O processo de conversão do conhecimento através da socialização consiste basicamente no compartilhamento de experiências. O uso da linguagem não é necessário, prova disto é o fato de aprendizes trabalharem com seus mestre e aprenderem sua arte, não através da linguagem, mas sim por meio de imitação, observação e prática. Nos contextos empresariais e de negócios, para aquisição dos conhecimentos tácitos são feitos treinamentos práticos, utilizando-se basicamente o mesmo princípio dos mestres para com seus aprendizes.

Externalização - Conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito.

Segundo Nonaka & Takeuchi (1997), a externalização é um processo de criação do conhecimento perfeito, na medida em que o conhecimento tácito se torna explícito, expresso na forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos.

A escrita constitui uma ferramenta capaz de converter o conhecimento tácito em conhecimento explícito, porém, muitas vezes, as expressões não são suficientemente claras e fiéis ao que tentam reproduzir. Para obter-se a conversão de conhecimento tácito em explícito de maneira eficiente e eficaz, pode-se fazer o uso seqüencial de metáfora, analogia e modelo.

Para Bateson (*apud* NONAKA & TAKEUCHI, 1997, p. 74):

A metáfora é uma forma de perceber ou entender intuitivamente uma coisa imaginando outra coisa simbolicamente. É usada com mais freqüência no raciocínio abduutivo ou em métodos não-analíticos para a criação de conceitos radicais.

Para Donnellon, Gray e Bougon (*apud* NONAKA & TAKEUCHI, 1997, p. 74):

As metáforas criam novas interpretações da experiência pedindo ao ouvinte para ver uma coisa em relação a outra coisa e criam novas formas de experimentar a realidade, constituindo um mecanismo de comunicação que pode funcionar de modo a conciliar discrepâncias de significado.

A analogia é responsável por harmonizar as contradições inerentes na metáfora, reduzindo o desconhecido através do destaque dado a um ou mais pontos em comum de coisas diferentes. Desta maneira a analogia ajuda a entender o desconhecido através do conhecido.

Após o uso de metáforas e analogias, chega-se então a um modelo lógico, que não deve apresentar contradições.

Combinação - Conversão do conhecimento explícito em conhecimento explícito.

É através da combinação que diferentes conjuntos de conhecimento dão origem a um novo conhecimento. Quando indivíduos trocam e combinam conhecimentos através de reuniões, redes de comunicações, palestras, documentos ocorre este tipo de conversão do conhecimento.

Em uma Instituição de Ensino Superior, assim como em muitas outras organizações, existem muitos dados dispersos, quando é feita uma reunião e

classificação de tais dados, novos conhecimentos sobre a realidade da instituição são apresentados. No momento em que isto ocorre a instituição possui novos conhecimentos baseados em conhecimentos já existentes que não haviam sido combinados e por isto não apresentavam significado relevante. O uso de sistemas computacionais, redes de comunicação e bancos de dados em larga escala facilitam esse modo de conversão do conhecimento.

Internalização - Conversão do conhecimento explícito em conhecimento tácito.

É através deste modo de conversão do conhecimento que o conhecimento tácito incorpora o conhecimento explícito. Está intimamente relacionado ao "aprender fazendo", porém a internalização também pode ocorrer sem a necessidade de "reexperimentar" as experiências de outras pessoas. Quando ao ler ou ouvir a experiência de uma pessoa, o indivíduo sente a essência e o realismo da história, a experiência alheia pode tornar-se um modelo mental tácito.

2.4.4 Espiral do Conhecimento

Para que ocorra a criação do conhecimento em uma organização, é necessário que o conhecimento tácito acumulado seja socializado com outros membros da organização, iniciando-se assim um novo ciclo no processo espiral de criação do conhecimento, como ilustra a Figura 7.

A criação do conhecimento em uma organização se dá através da interação contínua e dinâmica entre os conhecimentos tácitos e explícitos.

O conteúdo do conhecimento criado através das interações apresenta diferenças e características próprias. Através da socialização ocorre a geração do que se pode chamar de "conhecimento compartilhado", trata-se dos modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas. Por meio da externalização, que utiliza-se de metáforas, analogias e conceitos, ocorre a geração do "conhecimento conceitual". A combinação, que faz uso de conhecimentos explícitos, dá origem ao "conhecimento sistêmico". Através da internalização é produzido o "conhecimento operacional", que é aplicado no gerenciamento de projetos, processo de produção e implementação de novas políticas.



Figura 7 : Espiral do conhecimento

Fonte: Nonaka & Takeuchi (1997, p.80)

O conteúdo do conhecimento criado pelos quatro modos de conversão do conhecimento pode ser observado na Figura 8. Estes conteúdos criados efetuam interações entre si, de maneira espiral, assim os conhecimentos adquiridos em um processo são aplicados a outro de maneira que a organização como um todo adquire um número maior de inovações, que geram a vantagem competitiva.

	Em conhecimento Tácito	Em conhecimento Explícito
Do conhecimento Tácito	SOCIALIZAÇÃO CONHECIMENTO COMPARTILHADO	EXTERNALIZAÇÃO CONHECIMENTO CONCEITUAL
Do conhecimento Explícito	INTERNALIZAÇÃO CONHECIMENTO OPERACIONAL	COMBINAÇÃO CONHECIMENTO SISTÊMICO

Figura 8 : Conteúdo do conhecimento criado na conversão

Fonte: Nonaka & Takeuchi (1997, p.81)

Mais uma vez é prudente enfatizar que o foco de toda a criação do conhecimento reside no ser humano, pois é por meio do conhecimento tácito de cada indivíduo que é criada a base do conhecimento organizacional, cabendo a organização mobilizar e ampliar o conhecimento tácito individual.

"A criação do conhecimento organizacional é um processo em espiral (Figura 9), que começa no nível individual e vai subindo, ampliando comunidades de interação que cruzam fronteiras entre seções, departamentos, divisões e organizações" (NONAKA & TAKEUCHI, 1997, p82).

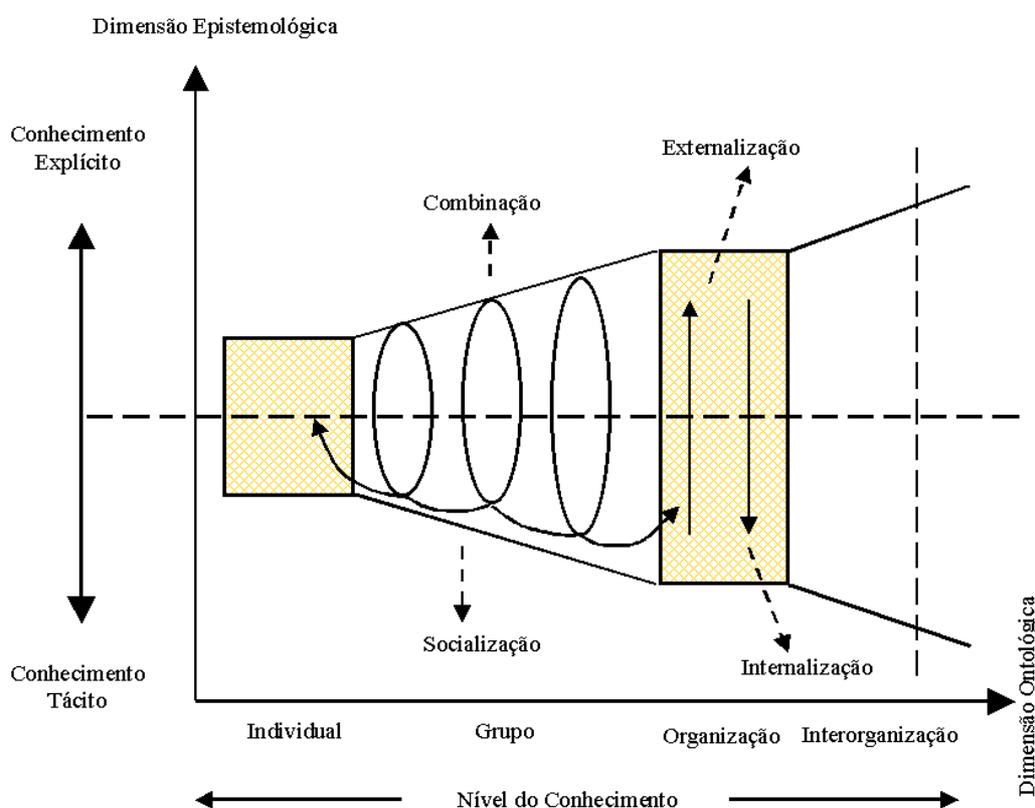


Figura 9 : Espiral de criações do conhecimento organizacional

Fonte: Nonaka & Takeuchi (1997, p.82)

Busca-se através deste trabalho, dentre outros objetivos, proporcionar às Instituições de Ensino Superior uma fonte de conhecimento capaz de aumentar sua qualidade e conseqüentemente a competitividade. Portanto é oportuno descrever algumas condições que as organizações devem estabelecer afim de proporcionar um ambiente organizacional propício a criação e ou acúmulo de conhecimento.

2.4.5 Condições Necessárias ao Processo de Criação do Conhecimento Organizacional

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), as organizações são responsáveis por estabelecer um clima favorável a criação do conhecimento organizacional. Sendo que cinco condições se fazem necessárias para que ocorra a criação do desejado conhecimento organizacional. São elas:

1 - Intenção - A primeira condição para promover a espiral do conhecimento é a intenção organizacional. Esta pode dar-se através de uma estratégia, sendo que sua essência deve residir no desenvolvimento da capacidade organizacional de adquirir, criar, acumular e explorar o conhecimento. Neste momento é importante que fique claro para toda a organização o tipo de conhecimento que deve ser desenvolvido.

A intenção organizacional irá fornecer critérios importantes para que se julgue a veracidade e o valor do conhecimento percebido ou criado.

2 - Autonomia - Esta é outra condição importante, ao permitir a autonomia a organização amplia a chance de introduzir oportunidades inesperadas, uma vez que idéias originais emanam de indivíduos autônomos. Em grupos de autogestão, ocorre de maneira facilitada a autonomia de cada participante, uma vez que neste modelo o todo e as partes compartilham as mesmas informações aumentando a flexibilidade.

3 - Flutuação e Caos Criativo - Com o objetivo de estimular a interação entre a organização e o ambiente externo, a flutuação e o caos fazem as pessoas raciocinarem de maneira diferente, a partir de um colapso dentro da organização é possível criar um novo conhecimento, este fenômeno pode ser chamado de "ordem a partir do caos".

Vale salientar que os benefícios do caos criativo somente são percebidos quando os membros da organização possuem a habilidade de refletir sobre suas ações. Quando não há reflexão sobre ações perante as flutuações do ambiente, o caos tende a ficar destrutivo.

4 - Redundância - A quarta condição para promover a espiral do conhecimento não se trata da redundância com conotação de duplicação, desperdício ou superposição desnecessária de informações. Refere-se as informações que transcendem as exigências operacionais imediatas dos membros

da organização, mas que de maneira intencional é divulgada a fim de criar um conhecimento organizacional.

5 - Variedade de Requisitos - A quinta e última condição capaz de ajudar a desenvolver a espiral do conhecimento, segundo Nonaka e Takeuchi (1997) é a variedade de requisitos. Os membros de uma organização, para que possam enfrentar os desafios impostos pelo ambiente, devem possuir uma grande variedade de requisitos.

As capacidades de cada indivíduo podem ser ampliadas pela organização, sendo que para isto, faz-se necessário que a organização proporcione o acesso as informações em todos os níveis, de maneira flexível e rápida.

"Quando existem diferenças de informação dentro da organização, os membros da organização não conseguem interagir nos mesmos termos, retardando a busca de diferentes interpretações de novas informações" (NONAKA & TAKEUCHI, 1997, p. 94).

2.4.6 Definições de Gestão do Conhecimento

Por tratar-se de uma matéria relativamente nova, a gestão do conhecimento apresenta várias abordagens e definições como as que seguem:

A gestão do conhecimento, segundo Moresi (*apud* TARAPANOFF, 2001, p.138), "pode ser vista como o conjunto de atividades que busca desenvolver e controlar todo tipo de conhecimento em uma organização, visando à utilização na consecução de seus objetivos."

"Gestão do conhecimento é a construção sistemática, explícita e intencional do conhecimento e sua aplicação para maximizar a eficiência e o retorno sobre os ativos de conhecimento da organização" (WIIG *apud* TARAPANOFF, 2001, p.144).

"Gestão do conhecimento é a disponibilização do conhecimento certo para as pessoas certas, no momento certo, de modo que estas possam tomar as melhores decisões para a organização" (PETRASH *apud* TARAPANOFF, 2001, p.144).

"Gestão do conhecimento é o processo de busca e organização da *expertise*, coletiva da organização, em qualquer lugar em que se encontre, e de sua distribuição para onde houver o maior retorno" (HIBBARD *apud* TARAPANOFF, 2001, p.138).

"Gestão do conhecimento é o controle e o gerenciamento explícito do conhecimento dentro da organização, de forma a atingir seus objetivos estratégicos" SPEK & SPIJKEVERT *apud* TARAPANOFF, 2001, p.138).

Gestão do conhecimento é a formalização das experiências, conhecimentos e *expertise*, de forma que se tornem acessíveis para a organização, e esta possa criar novas competências, alcançar desempenho superior, estimular a inovação e criar valor para seus clientes (BECKMAN *apud* TARAPANOFF, 2001, p.138).

2.4.7 Criação do Modelo de Gestão do Conhecimento

Uma vez detentora de conhecimento, a organização deve ter capacidade suficiente de geri-lo de maneira que possa obter o maior benefício possível. Para auxiliá-la nesta importante tarefa a organização deve lançar mão de um conhecimento específico, denominado "Gestão do Conhecimento".

O principal papel da gestão do conhecimento é fornecer os subsídios necessário às tomadas de decisão nos mais variados níveis organizacionais. Neste intuito, faz-se necessária a implementação de políticas, procedimentos e tecnologias capazes de coletar, distribuir e aplicar o conhecimento.

Como qualquer outro ativo da organização, que necessita de gerenciamento, a gestão do conhecimento deve ter seu ponto inicial em um planejamento estratégico concebido a partir da missão da empresa.

Uma maneira eficiente de iniciar o processo de planejamento estratégico é através do diagnóstico da situação atual, (MORESI *apud* TARAPANOFF, 2001, p.138) propõe que se responda a quatro questões a fim de obter tal diagnóstico.

"1 - Quais as categorias de conhecimento que são necessárias para apoiar as estratégias da organização?"

Para responder esta questão é necessário que se faça uma revisão da cadeia de valores da organização, identificando-se assim as atividades e os departamentos mais relevantes no cumprimento de sua missão. Neste momento também é importante determinar o impacto positivo que esta base de conhecimento irá proporcionar à organização.

"2 - Qual é o estado atual do conhecimento no âmbito da organização ?"

Neste momento é necessário que se faça uma investigação na organização, afim de determinar como é feito o acesso atualmente ao conhecimento existente, bem como se este conhecimento é suficiente aos anseios organizacionais. Outro ponto importante é identificar qual a importância do conhecimento nas estratégias da organização e onde estão localizadas as fontes potenciais de criação do conhecimento.

"3 - Como reduzir o hiato existente ?"

Uma vez identificado o estado atual do conhecimento na empresa, faz-se necessário transformar este conhecimento em uma ferramenta capaz de auxiliar a organização na busca de seus objetivos. Neste momento pode-se fazer uso dos processos de conversão do conhecimento defendidos por Nonaka e Takeuchi.

"4 - Como deve ser gerenciado o conhecimento para assegurar o seu máximo retorno?"

A resposta para esta questão está diretamente relacionada ao tipo, a cultura e as necessidades da organização, sendo que o gerenciamento do conhecimento deve contemplar todo o sistema organizacional.

2.4.7.1 Modelo genérico de gestão do conhecimento

Para apoiar o processo que busca obter um modelo de gestão do conhecimento é conveniente que se faça uma análise sobre os processos básicos que envolvem a gestão do conhecimento, estudando também alguns pontos capazes de facilitar tal gerenciamento.

A estudiosa da área de gestão empresarial, Maria Fátima Ludovico Stollenwerk (*apud* TARAPANOFF, 2001) efetuou uma pesquisa sobre gestão do conhecimento, reunindo literatura entre 1993 e 2000, com o propósito de, através de uma análise profunda de cada modelo estudado, elaborar um modelo genérico para a gestão do conhecimento. O modelo elaborado através da referida pesquisa é ilustrado na Figura 10.



Figura 10 : Modelo genérico de gestão do conhecimento

Fonte: Adaptado de Stollenwerk (*apud* TARAPANOFF, 2001, p.148)

O modelo genérico apresenta sete processos que devem ser considerados na gestão do conhecimento, são eles: 1) Identificação; 2) Captura; 3) Seleção e Validação; 4) Organização e Armazenagem; 5) Compartilhamento; 6) Aplicação; 7) Criação. Além dos processos, são apresentados quatro fatores facilitadores: 1) Liderança; 2) Cultura Organizacional; 3) Medição e Recompensa; 4) Tecnologia de Informação e Comunicação.

Apresenta-se a seguir a descrição dos processos e dos fatores facilitadores que constituem o modelo genérico de gestão do conhecimento, a fim de proporcionar melhor compreensão.

Identificação - O processo de identificação do conhecimento está voltado diretamente para questões estratégicas da organização, pois é através dele que são identificadas as competências essenciais para o sucesso da empresa, apoiando os valores, a missão e a visão empresarial.

O processo de identificação pode ser dividido em algumas etapas como as que seguem:

- Identificação das competências existentes e das competências necessárias, voltadas para os negócios atuais da empresa bem como para os negócios futuros;
- Identificação do *gap* existente entre as competências existentes e as necessárias;
- Efetuar um desdobramento das competências existentes e necessárias, a fim de identificar quais são as áreas do conhecimento que as sustentam;
- Realizar um estudo com o intuito de identificar quais são as fontes de conhecimento, internas e externas, associadas as áreas identificadas;
- Propor soluções capazes de eliminar ou reduzir o *gap* entre as competências existentes e as necessárias.

Captura - Este processo visa adquirir conhecimentos, habilidades e experiências necessárias para manter ou criar as competências essenciais e as áreas de conhecimento que as sustentam.

No processo de captura, fontes internas e externas devem ser consultadas. Como fontes internas pode-se destacar os clientes e fornecedores internos, os treinamentos internos, a estratégia da organização, banco de dados e sistemas especialistas, entre outras fontes capazes de fornecer conhecimento. Como fontes externas pode-se destacar os serviços de consultoria, as conferências e congressos, os clientes e fornecedores externos, os treinamentos e seminários, as mídias e muitas outras fontes.

O processo de captura pode ser dividido em algumas etapas como as que seguem:

- Selecionar as fontes internas e externas;
- Selecionar as estratégias de aquisição;
- Adquirir, formalizar e recuperar o conhecimento.

Seleção e Validação - Este é o processo que visa filtrar o conhecimento, avaliar a sua qualidade e sintetizá-lo para aplicação.

Organização e Armazenagem - Nem todo o conhecimento gerado, recuperado ou desenvolvido deve ser armazenado na organização. Uma informação armazenada de maneira mal organizada pode inviabilizar a recuperação do conhecimento. É importante que se faça uso de um processo de organização e armazenamento, com o propósito de garantir a recuperação rápida, fácil e correta do

conhecimento. Segundo Stollenwerk (*apud* TARAPANOFF, 2001, p.152), o ponto central deste processo pode ser obtido respondendo a questões como as que seguem: "1) Que conhecimento a organização quer ou deve guardar? 2) De que conhecimento a organização necessita? 3) Que conhecimento deve ser ignorado ou descartado? 4) Qual a melhor forma de recuperar o conhecimento?"

Vale salientar que a organização e armazenagem dependem de quanto o conhecimento é formalizado, um conhecimento tácito que não é externalizado ou socializado, somente é armazenado no âmbito individual, minimizando sua aplicação na organização.

Compartilhamento - Este processo diz respeito ao acesso e distribuição do conhecimento. As informações devem ser disponíveis de maneira rápida e facilitada, para as pessoas certas e em tempo hábil. Segundo Beckma & Liebowitz (*apud* TARAPANOFF, 2001, p.153), "o uso da tecnologia é vital para a disponibilização e compartilhamento de conhecimento em larga escala, tornando-o disponível em qualquer parte, a qualquer tempo e em qualquer formato".

Aplicação - Os conhecimentos adquiridos, armazenados e distribuídos pela organização devem ser aplicados, com o objetivo de produzir benefícios concretos. No momento da aplicação, o conhecimento também pode ser gerado, sendo que para isto é fundamental o registro das lições aprendidas e dos ganhos obtidos com a aplicação do conhecimento.

Criação - Um conhecimento tácito, quando compartilhado e convertido em explícito, pode ser armazenado e disponibilizado pela organização, cabendo a esta criar mecanismos facilitadores aos processos criativos.

No modelo genérico de gestão do conhecimento, apresenta-se alguns fatores que segundo O'Dell (*apud* TARAPANOFF, 2001, p.148), são responsáveis por facilitar esta gestão. Dada sua relevância e valor para a organização que busca gerir o conhecimento, é oportuno que se descreva os quatro fatores facilitadores que compõem o modelo genérico de gestão do conhecimento.

Liderança - A liderança possui um papel indiscutível dentro do processo que visa gerir o conhecimento. A eficácia da gestão está diretamente relacionada com o nível de compromisso e o direcionamento que a diretoria e a alta gerência destinam ao processo.

Cultura Organizacional - A cultura existente na organização, quando voltada ao conhecimento, é um fator capaz de facilitar a gestão do conhecimento. Ao

propiciar que a organização assimile conceitos como foco no cliente, foco em excelência, autogerenciamento, pró-atividade, visão de futuro etc., está se criando uma cultura organizacional capaz de compartilhar o conhecimento, gerando benefícios para todos.

Medição e avaliação - Um bom modelo de medição e avaliação, deve ser capaz de garantir a receptividade, apoio e compromisso dos colaboradores, com o intuito de melhorar as ações e proporcionar melhor gestão do conhecimento.

2.5 Tecnologias de Informação Aplicáveis ao Gerenciamento do Conhecimento

O uso da tecnologia de informação (TI) é vital para a disponibilização e compartilhamento de conhecimento dentro de um ambiente empresarial. Com uma necessidade de armazenar dados, e efetuar a busca de maneira precisa sobre os dados armazenados, surgiram recursos como os bancos de dados e linguagens de programação. Da necessidade de disponibilizar a informação surgiram as redes de computadores que atualmente permitem o tráfego de dados, imagem e voz, em velocidade impressionante.

É notável o aperfeiçoamento da tecnologia de informação (TI) e suas possíveis aplicações quando o assunto é "gerência do conhecimento". Visto a grande colaboração que pode ser obtida com o uso de tecnologias como *Data Mining* e *Data Warehousing*, é conveniente que se descreva as principais características e a aplicabilidade destas tecnologias que podem ser utilizadas nos mais variados segmentos empresariais, sobretudo em Instituições de Ensino Superior (EIS).

2.5.1 *Data Mining* - Mineração de Dados

O desenvolvimento da tecnologia de informação (TI) no que se refere à geração e armazenamento de dados, permite às organizações registrar qualquer transação realizada. Uma vez armazenada, esta crescente base de dados pode fornecer informações que irão gerar o conhecimento na organização, fato este que atribui ao banco de dados um grande valor estratégico.

Porém armazenar os dados é apenas uma parte da tarefa, para que se possa extrair o verdadeiro conhecimento de um banco de dados, é necessário que se interprete de maneira correta o que os dados armazenados tem para informar. É neste momento que faz-se uso da mineração de dados, *data mining* (DM).

Segundo Sulaiman e Souza (*apud* TARAPANOFF, 2001, p.265), "*data mining* (DM), ou mineração de dados, é a tarefa do estabelecimento de novos padrões de conhecimento, geralmente imprevistos, partindo-se de uma massa de dados previamente coletada e preparada".

A mineração de dados constitui uma etapa do processo que visa gerar a prospecção do conhecimento em banco de dados, tendo como objetivos específicos, de acordo com Elmasri e Navathe (*apud* TARAPANOFF, 2001, p.266), "o uso de algoritmos e de estruturas de dados para alcançar uma das seguintes categorias de solução de problemas: predição, identificação, classificação ou otimização."

Predição - Trata-se da mineração de dados com o intuito de efetuar uma previsão do comportamento de determinados atributos ao longo do tempo, permitindo obter-se respostas para questões como: Qual o impacto da descontinuidade da venda de um determinado produto sobre a venda de outro?

Identificação - Através do uso de padrões, pode-se reconhecer um item, evento ou atividade. Exemplificando, este reconhecimento pode dar-se na identificação de fraudes no uso de cartões de crédito.

Classificação - É o uso da mineração de dados para criar classes, pode-se tomar como exemplo, uma rede de varejo que precisa estabelecer categorias de consumidores.

Otimização - Refere-se ao uso da mineração de dados com a finalidade de buscar o melhor uso de recursos restritos, tal como o espaço nas prateleiras de um supermercado.

Com a finalidade de enriquecer o estudo, torna-se interessante observar algumas formas de como o conhecimento é gerado a partir de técnicas de mineração de dados, observando-se através dos exemplos o seu valor comercial.

O propósito na mineração de regras associativas, é encontrar itens em uma transação que determinem a presença de outros itens na mesma transação. Exemplo: sempre que se compra pão e leite, compra-se manteiga.

O propósito na mineração de padrões em série temporais, é obter todas as ocorrências de subsequências similares em uma base de dados. Exemplo: sapatos

fechados e bolsas de couro possuem padrão de vendas similar no inverno, o que não ocorre no verão, quando o padrão de similaridade ocorre entre bolsas e sandálias de couro.

Além da geração do conhecimento através de regras associativas e padrões em séries temporais, os sistemas de mineração de dados existentes dispõem ainda de formas como hierarquias de classificação, padrões seqüenciais e categorização.

2.5.2 *Data Warehousing*

Enquanto o *data mining* é a tecnologia responsável pela interpretação dos dados existentes em um banco de dados, o *data warehousing (DW)* é a tecnologia predominante no auxílio à obtenção dos dados necessários.

Segundo Nóbrega (*apud* TARAPANOFF, 2001, p.285), "o *Data Warehousing* é uma nova abordagem tecnológica para resolver a questão do fornecimento de informações que fundamentam a tomada de decisão nas organizações."

Com o objetivo de fornecer informações confiáveis, ágeis, flexíveis e integradas para apoiar o processo decisório, o *data warehousing* é também uma poderosa ferramenta de criação do conhecimento. Uma característica importante do DW é que ele permite a criação de uma dimensão temporal, ou seja, além de obter informações sobre os fatos, é possível saber o contexto temporal em que eles ocorreram, uma vez que o processo decisório precisa basear-se em informações com profundidade histórica.

2.5.2.1 Fases do desenvolvimento de um *Data Warehousing* - DW

Não tem este, a pretensão de demonstrar as características técnicas de um *Data Warehousing*, uma vez que o interesse se restringe em apresentar uma moderna ferramenta utilizável nos processos decisórios. Contudo é interessante que se discorra sobre o modo de desenvolvimento de um DW, afim de proporcionar um conhecimento básico desta maneira de capturar e armazenar os dados.

A primeira fase do desenvolvimento de um DW, consiste na construção do modelo multidimensional de informações. Neste momento é importante obter junto

ao cliente, quais são as informações que ele deseja, bem como quais são os relacionamentos que ele deseja obter com base nestas informações. Identificadas as necessidades do cliente, é necessário consultar a base de dados dos sistemas atuais da empresa, com o objetivo de verificar se esta contém a informação necessária ao abastecimento do DW.

A Segunda fase do desenvolvimento de *data warehousing* consiste na implementação dos componentes de *software* que compõem o processo de extração, transformação e carga, sendo que: A extração é o processo que busca nos bancos de dados existentes a informação necessária para que se atenda aos requisitos do cliente; A transformação dos dados, significa limpá-los de impurezas, integrá-los, derivar novos dados e produzir somatórios de dados também conhecidos como agregações; Carga é o processo que efetua o abastecimento do DW com as informações extraídas e transformadas de acordo com as necessidades do cliente.

A terceira fase do desenvolvimento de *data warehousing* é a implantação da solução desenvolvida, onde é feito o treinamento inicial do cliente para capacitá-lo ao uso de uma ferramenta OLAP¹.

Conclui-se então que, para enfrentar a grande concorrência, a globalização dos mercados e proporcionar a qualidade nos processos, empresas como IES, necessitam dispor de ferramentas como *data warehousing* e *data mining* capazes de auxiliar na gestão administrativa, sobretudo no que se refere ao apoio das tomadas de decisão.

¹ OLAP - (On Line Analytical Processing) Ferramentas OLAP são as aplicações que os usuários finais têm acesso para extrair os dados de suas bases(DW) com os quais geram relatórios capazes de responder as suas questões gerenciais.

3 MODELO DE SISTEMA PROPOSTO

3.1 Descrição dos Objetivos do Sistema

O governo, bem como as Instituições de Ensino Superior encontram no Exame Nacional de Cursos, um mecanismo para de avaliar, através do desempenho do aluno, a qualidade do ensino proporcionado pela instituição.

Os pontos identificados como fortes, deverão receber atenção afim de serem mantidos. Os pontos considerados fracos certamente serão revistos pela instituição, a fim de efetuar as devidas correções e ajustes necessários, capazes de transformar tais pontos. Mesmo que os ajustes necessários sejam efetuados, os alunos que foram submetidos a avaliação, por estarem em fase de conclusão de curso, não irão receber as informações oriundas das transformações e ajustes efetuados pela instituição.

O objetivo principal da ferramenta proposta, é tornar esta avaliação mais pontual, possibilitando que as deficiências do ensino sejam conhecidas em tempo capaz de proporcionar aos alunos o conhecimento necessário. Para atingir este objetivo, propõe-se que a instituição monitore de maneira constante os pontos exigidos pelo MEC.

O protótipo desenvolvido, pretende também auxiliar o trabalho do professor na elaboração e correção de avaliações, proporcionando a criação de um banco de questões. O professor cria questões e classifica-as em relação as exigências do MEC, ao aplicar as questões criadas em provas e trabalhos, será possível a emissão de relatórios capazes de informar quais são os pontos exigidos pelo MEC, que estão sendo bem assimilados pelos alunos, bem como os pontos que não estão sendo trabalhados de maneira correta, originando uma deficiência na aprendizagem por parte do corpo discente. O coordenador, de posse de tais relatórios, possui subsídios importantes, capazes de auxiliá-lo no desempenho de suas funções, sendo assim outro agente do processo educativo beneficiado pelo sistema.

Portanto observa-se que o modelo proposto deseja oferecer ganhos significativos ao aluno, que irá receber uma avaliação mais pontual sobre os conhecimentos exigidos pelo MEC, tendo suas deficiências monitoradas o que possibilitará a criação de meios de corrigi-las em tempo hábil. O professor irá dispor

de uma ferramenta capaz de auxiliá-lo a ministrar a disciplina, proporcionando-lhe um banco de questões que irão lhe auxiliar nas avaliações, bem como na correção destas. O coordenador irá dispor de relatórios de significativa relevância para a execução de sua função. Em uma visão mais ampla, pode-se concluir que a instituição como um todo será beneficiada caso a aplicação desta avaliação pontual de pontos exigidos pelo MEC tenha como consequência um melhor conceito da instituição junto ao MEC.

É válido ressaltar que várias funções podem ser anexadas a um sistema como o proposto, variando de acordo com as condições e necessidades de cada Instituição de Ensino Superior, enfatizando que o modelo proposto objetiva principalmente a avaliação pontual do aluno sobre o que é exigido pelo MEC, na intenção de beneficiar o aluno através do conhecimento e a instituição através do conceito junto ao MEC e a sociedade.

3.2 Diagramas de Fluxo de Dados

Nesta seção secundária será abordado o fluxo dos dados no sistema. Através do DFD - Diagrama do Fluxo dos Dados, é possível que se obtenha informações importantes sobre o sistema e seu funcionamento. O DFD é um modo de mostrar como ocorre o fluxo das informações no sistema, partindo-se de um nível maior para um menor. Por tratar-se de um protótipo, o diagrama irá somente até o primeiro nível, pois neste nível já é possível a compreensão das funcionalidades e relações do sistema, não sendo necessário chegar ao nível de tabelas de dados.

Objetiva-se construir um protótipo de um sistema que venha a contribuir na realização das tarefas de ensino e aprendizagem, portanto não serão descritas tabelas de dados e seus relacionamentos. Uma vez transmitida a idéia central do protótipo, para sua implementação será necessário um trabalho de pesquisa e levantamento de dados junto a Instituição de Ensino Superior, afim de verificar informações tais como: Quais são as necessidades pontuais da organização? Como está construída a base de dados da instituição? Como são as instalações? Quais são os recursos físicos, tecnológicos e financeiros? Dentre outros inúmeros fatores que devem ser levados em consideração no desenvolvimento de um sistema de informação.

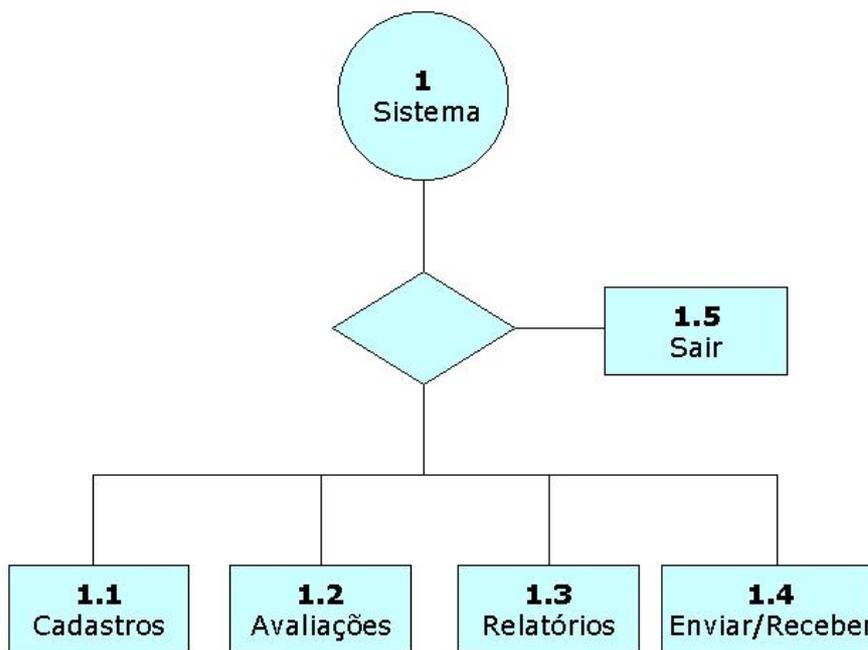


Figura 11 : Nível 1 do processo 1

O diagrama ilustrado na Figura 11, representa a tela inicial do sistema, onde o usuário pode optar por acessar os cadastros, as avaliações, os relatórios, enviar e receber as modificações na base de dados ou sair do sistema.

O item 1.4, é responsável pela conectividade do sistema, uma vez que é através deste item que são enviados os dados gerados pelo professor, bem como recebidas as alterações e novos dados do banco com o qual o sistema se relaciona.

Caso o usuário tenha selecionado a opção "Cadastros", o sistema irá apresentar as opções de cadastro disponíveis, como mostra a Figura 12, podendo optar por Pontos-MEC, Disciplinas, Professores, Alunos, Turmas ou ainda voltar a tela anterior através da opção Sair. Vale salientar que trata-se de um protótipo, para sua implementação e uso por parte de uma Instituição de Ensino Superior, deve-se realizar uma série de estudos, em que a análise dos sistemas atuais da instituição, juntamente com as necessidades levantadas certamente irá gerar um sistema em que haverá a manutenção de vários outros cadastros.

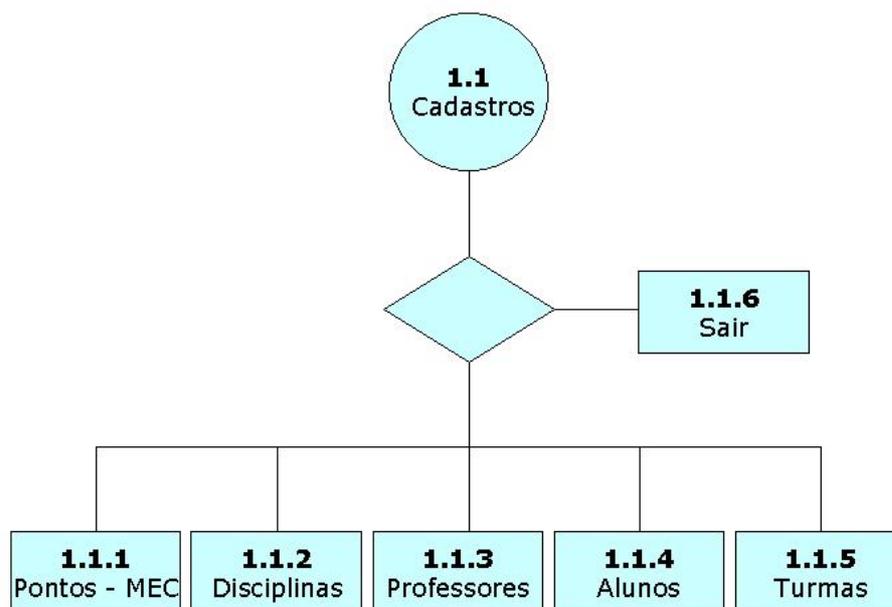


Figura 12 : Nível 1 do processo 1.1

Caso o usuário tenha selecionado a opção "Pontos-MEC", dentre os cadastros disponíveis no sistema, ele será direcionado a uma tela onde será possível incluir um novo ponto de avaliação do MEC, ou editar, consultar e excluir um ponto existente, como ilustra o diagrama representado na Figura 13.

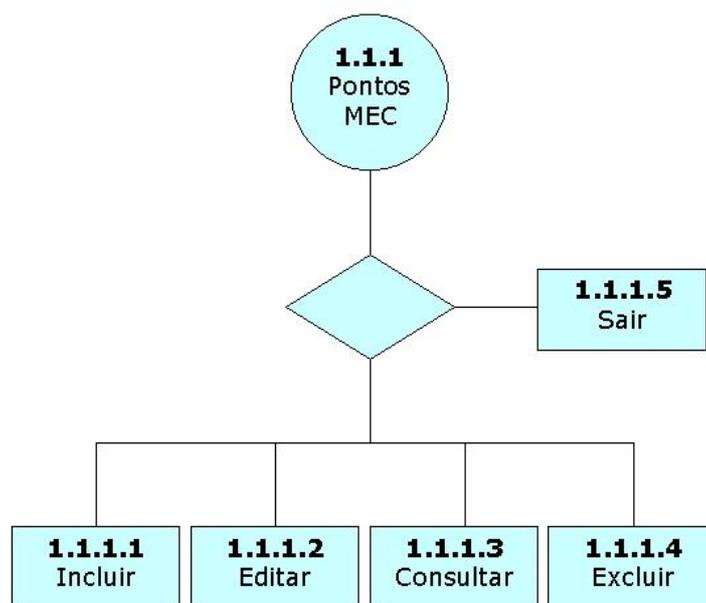


Figura 13 : Nível 1 do processo 1.1.1

Os outros cadastros como disciplinas, professores, alunos e turmas não serão apresentados, uma vez que são meramente ilustrativos e irão variar de acordo com as necessidades e disponibilidades de cada Instituição de Ensino Superior.

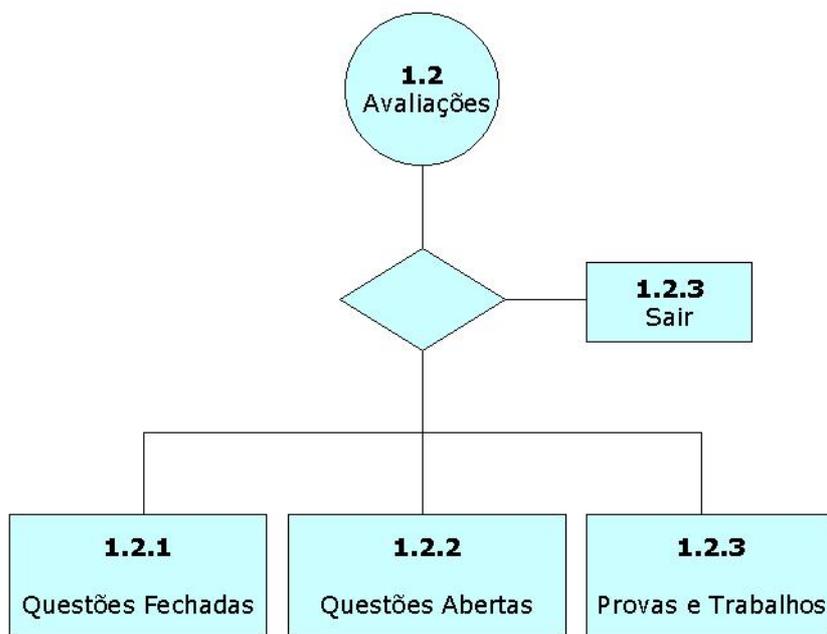


Figura 14 : Nível 1 do processo 1.2

O diagrama ilustrado na Figura 14, demonstra as opções que são apresentadas ao usuário, caso este tenha selecionado a opção "Avaliações".

A opção 1.2.1, permite que o usuário acesse o cadastro de questões fechadas, onde este terá a possibilidade de editar, consultar e excluir questões existentes, bem como incluir novas questões e suas respectivas respostas, informando qual ponto-MEC é abordado na questão e em que disciplina ela será utilizada.

A opção 1.2.2, permite as mesmas funcionalidades que a opção 1.2.1, porém aqui trabalha-se com questões abertas.

A opção 1.2.3, permitirá que o usuário tenha acesso ao cadastro de provas e trabalhos, que irão utilizar as questões previamente cadastradas nas opções 1.2.1 e 1.2.2.

O diagrama ilustrado na Figura 15, representa a tela em que o usuário tem a opção de incluir uma nova avaliação, ou editar, consultar, excluir e aplicar uma avaliação existente.

Caso o usuário queira aplicar uma das avaliações existentes, ele deverá acessar o item 1.2.3.5, informando a turma na qual a avaliação será aplicada, assim o sistema poderá imprimir as avaliações personalizadas com o nome de cada aluno da turma.

Caso o usuário já tenha aplicado a avaliação, ele pode efetuar a correção acessando o item 1.2.3.6. Neste momento o sistema irá permitir que o usuário informe as respostas dos alunos para as questões contidas na avaliação.

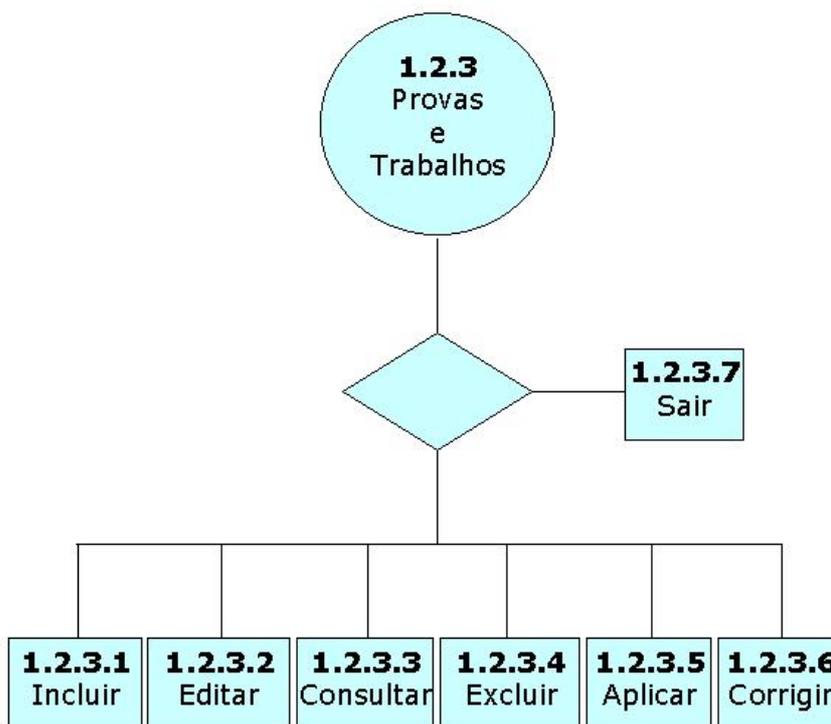


Figura 15 : Nível 1 do processo 1.2.3

O diagrama ilustrado na Figura 16, representa a tela em que o usuário terá acesso aos relatórios que podem ser gerados a partir dos dados inseridos.

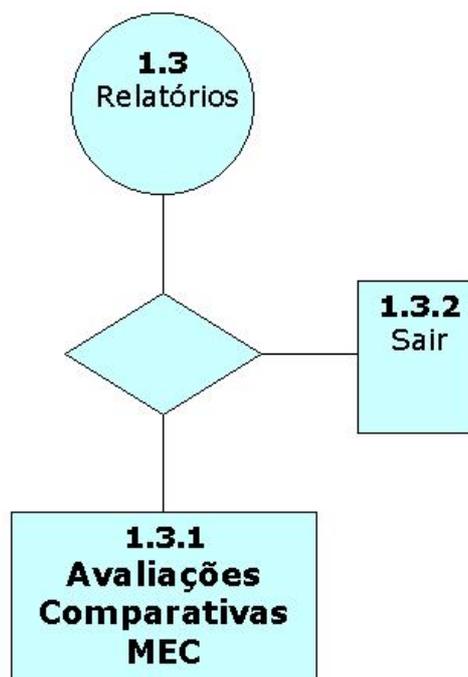


Figura 16 : Nível 1 do processo 1.3

Caso o usuário acesse a opção de relatório 1.3.1, ele poderá visualizar um modelo de relatório proposto, no qual são fornecidas informações sobre o desempenho dos alunos de uma turma em relação aos pontos-MEC abordados em uma avaliação.

3.3 Descrição da Funcionalidade do Sistema Proposto

No intuito de proporcionar melhor compreensão sobre a ferramenta, é interessante que se faça uma descrição das funcionalidades propostas, tendo como base as telas do sistema. Neste momento serão ilustradas todas as telas que compõem o protótipo, bem como comentários sobre suas funcionalidades.

Na tela ilustrada na Figura 17, permite-se a entrada no sistema, solicitando que o usuário digite seu nome e senha. Uma vez verificada a veracidade dos dados inseridos pelo usuário, este terá acesso as demais telas do sistema.



Figura 17 : Tela inicial do sistema



Figura 18 : Menu do sistema

Na tela ilustrada na Figura 18, permite-se que o usuário acesse os cadastros, as avaliações e os relatórios disponíveis no sistema. Aqui também é possível enviar e receber dados modificados, o que atribui ao sistema a característica de conectividade, que permite dentre outras funcionalidades, que os alunos visualizem a correção de suas avaliações na Internet, caso a universidade possua meios para tanto. Ao escolher a opção (Sair), o usuário irá retornar para a tela anterior.



Figura 19 : Menu de cadastros

Na tela ilustrada na Figura 19, o usuário tem acesso aos cadastros do sistema, podendo efetuar manutenção sobre cadastros como disciplinas, pontos-MEC, professores, alunos e turmas. Vale salientar que trata-se de um protótipo e que alguns destes cadastros são meramente ilustrativos uma vez que a maioria das Instituições de Ensino Superior já possuem em seus bancos de dados, os cadastros de alunos, professores e turmas. Sendo assim o ponto fundamental desta tela é permitir o acesso a manutenção dos pontos-MEC, pois é com base nestes pontos que serão formuladas as questões abertas, fechadas e por fim as avaliações.

Pontos - MEC

Curso
Administração

Disciplina(s)
 Teoria Geral da Administração
 Estatística I
 Estatística II

Ponto de Avaliação
Revolução Industrial

Descrição da Avaliação
O aluno deve ser capaz de descrever o que foi a revolução industrial e qual seu significado para a sociedade.

Incluir Editar Consultar Excluir

Sair

Figura 20 : Manutenção dos pontos de avaliação do MEC

Na tela ilustrada na Figura 20, o usuário tem a possibilidade de efetuar a manutenção sobre os pontos de avaliação do MEC. Ao informar o curso, o sistema automaticamente lista as disciplinas existentes neste curso, para que o usuário assinale quais são as disciplinas que irão abordar o ponto de avaliação do MEC, que está sendo cadastrado. Uma vez selecionadas as disciplinas e inserida a descrição do ponto de avaliação, pode-se fazer uma breve descrição dos objetivos deste ponto.

O cadastro dos pontos-MEC, constitui uma das partes mais importantes do sistema, uma vez que as questões serão criadas objetivando abordar tais pontos.

Através da tela ilustrada na Figura 21, o usuário tem acesso a manutenção de questões fechadas, abertas, provas e trabalhos. O menu encontra-se na ordem em que as operações devem ocorrer, sendo assim primeiramente devem ser cadastradas as questões fechadas e abertas para que posteriormente estas sejam utilizadas em avaliações como provas e trabalhos.



Figura 21 : Menu de avaliações

Figura 22 : Manutenção de questão fechada

Na tela ilustrada na Figura 22, é oferecido ao usuário a possibilidade de cadastrar e efetuar a manutenção sobre questões fechadas. No campo chamado identificador, o usuário deve atribuir um nome para a questão que está sendo criada, deve-se ter o cuidado de escolher um nome significativo, que lembre de maneira facilitada a questão. Após identificar a questão o usuário deverá selecionar a disciplina na qual a questão será utilizada, assim o sistema irá buscar os pontos-MEC, cadastrados para a disciplina selecionada possibilitando que o usuário selecione dentre estes pontos qual deles será abordado pela questão.

Posteriormente deve-se inserir a questão bem como as opções de resposta, que poderão variar de A à F, sendo necessário informar qual destas opções é a correta, ou se todas as opções são corretas, ou ainda, se todas as opções são incorretas.

Nota-se que neste momento, em que uma questão fechada é cadastrada, informa-se também a disciplina e o ponto MEC que esta questão aborda, este fato irá proporcionar um importante filtro de questões quando o professor estiver criando uma avaliação, seja ela do tipo prova ou trabalho.

Geração de questão aberta

Identificador
Digitar algo que identifique rapidamente a questão!

Questão
Campo reservado para a questão!

Resposta
Campo reservado para a resposta da questão!

Disciplina Ponto MEC

Incluir Editar Consultar Excluir

Sair

Figura 23 : Manutenção de questão aberta

Na tela ilustrada na Figura 23, é oferecido ao usuário a possibilidade de cadastrar e efetuar a manutenção sobre questões abertas. Assim como na manutenção de questões fechadas, é necessário que se informe a disciplina e o ponto-MEC que será abordado na questão. Nota-se que é importante que se cadastre a resposta da questão, uma vez que esta pode ser utilizada por qualquer professor que ministre a disciplina e queira abordar este ponto-MEC. Outro ponto importante que exige o cadastro da resposta, está relacionado com a impressão do gabarito das provas e ou trabalhos, que será abordado na seqüência do trabalho.

The screenshot shows a window titled "Filtro para selecionar a avaliação". Inside, there is a "Filtro de Seleção" section. It includes a "Disciplina" dropdown menu with the text "Selecione a disciplina". Below it is a "Tipo de Avaliação" section with two radio buttons: "Prova" and "Trabalho". To the right is a "Pontos - MEC" section with three checkboxes: "Todos os pontos cadastrados para a disciplina", "Revolução Industrial", and "Princípios da Administração". Below the filter is a table titled "Avaliações Selecionadas" with two columns: "Identificador" and "Peso". The table is currently empty. At the bottom of the window, there are several buttons: "Incluir", "Editar", "Consultar", "Excluir", "Aplicar Avaliação", "Corrigir Avaliação", and "Sair".

Figura 24 : Manutenção e filtro para aplicação ou correção de avaliações

A tela ilustrada na Figura 24, permite ao usuário incluir uma nova avaliação, ou editar, consultar e excluir uma avaliação existente. No topo da tela pode-se perceber um filtro de seleção, o qual ao ser modificado irá também modificar as avaliações selecionadas que aparecem na grade imediatamente abaixo do filtro.

Caso o usuário queira incluir uma nova avaliação, não há necessidade de efetuar uma seleção através dos filtros, pois estes dados serão informados na tela de manutenção que será ilustrada posteriormente, porém todas as outras funções desta tela serão facilitadas através do uso do filtro. Uma vez efetuado o filtro das avaliações, o usuário poderá selecionar a avaliação de seu interesse e optar por aplicar a avaliação ou caso seja uma avaliação que já foi aplicada, ele pode optar por corrigi-la.

Geração de avaliação

Tipo de Avaliação
 Prova Trabalho

Peso
 1

Identificador
 1
 Digitar algo que identifique rapidamente a prova ou tra...

Disciplina

Pontos MEC
 Revolução Industrial
 Princípios da Administração

Questões fechadas cadastradas no sistema para os pontos - MEC selecionados
 Revolução Industrial - Motivos.
 Revolução Industrial - Datas.

Questões abertas cadastradas no sistema para os pontos - MEC selecionados
 Revolução Industrial - Descrição.
 Revolução Industrial - Contexto.

Atribua peso para as questões

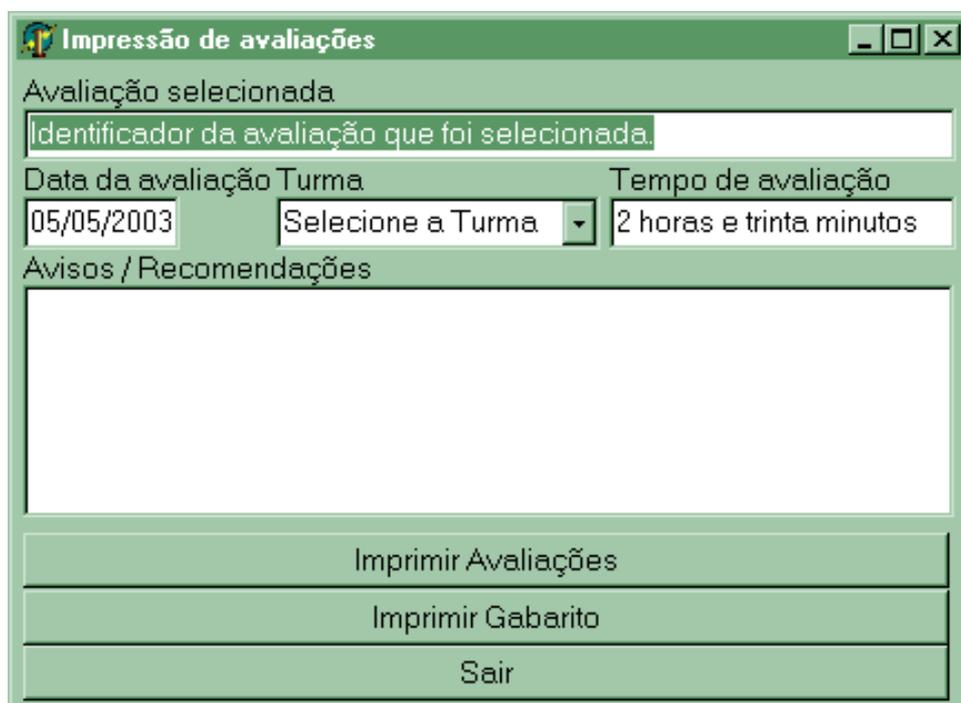
Identificador da questão	Tipo	Peso na avaliação

Gerar Avaliação Sair

Figura 25 : Manutenção de avaliações

Caso o usuário, na tela ilustrada na Figura 24, opte por alguma destas opções : Incluir, Editar ou Consultar, ele será direcionado para a tela de manutenção de avaliações, como ilustra a Figura 25.

Nesta tela é gerada, alterada ou consultada uma avaliação. No caso de uma nova avaliação, primeiramente o usuário informa o tipo de avaliação que está sendo criado, podendo classificá-la como prova ou trabalho. No segundo campo, o usuário irá informar qual o peso desta avaliação no semestre. O terceiro campo é reservado para um identificador da avaliação, um nome que possibilite a identificação desta avaliação. No quarto campo, o usuário deverá informar qual é a disciplina na qual esta avaliação será aplicada. Uma vez informada a disciplina, o sistema automaticamente irá relacionar todos os pontos-MEC, cadastrados para a disciplina. No quinto campo, caberá ao usuário selecionar dentre os pontos-MEC relacionados para a disciplina, qual ou quais, serão abordados na avaliação. Esta seleção dos pontos, será responsável pelo preenchimento das tabelas, campo seis e sete, que irão conter as questões fechadas e abertas que apresentarem relação com os pontos selecionados. Nos campos seis e sete caberá ao usuário selecionar as questões que irão compor a avaliação. Finalmente no oitavo campo, estarão relacionadas todas as questões selecionadas pelo usuário, permitindo que este atribua peso para cada questão da avaliação.



Impressão de avaliações

Avaliação selecionada

Identificador da avaliação que foi selecionada.

Data da avaliação Turma Tempo de avaliação

05/05/2003 Selecione a Turma 2 horas e trinta minutos

Avisos / Recomendações

Imprimir Avaliações

Imprimir Gabarito

Sair

Figura 26 : Impressão das avaliações e gabaritos

Caso o usuário, na tela ilustrada na Figura 24, opte pela opção : Aplicar avaliação, ele será direcionado para a tela de impressão das avaliações e gabaritos, como ilustra a Figura 26.

Nesta tela o usuário tem no primeiro campo o identificador da avaliação que ele selecionou na tela anterior, ilustrada na Figura 24. O segundo campo está destinado ao preenchimento com a data em que se efetuará a avaliação. O terceiro campo permite que o usuário selecione a turma, pois o sistema irá gerar avaliações personalizadas com o nome de cada aluno da turma selecionada. O quarto campo solicita que o usuário informe o tempo de duração da avaliação, informação esta que será impressa na avaliação. O quinto campo é reservado para que o usuário digite informações relevantes sobre a avaliação, tais como:

- Enumere as respostas;
- Responda somente com caneta de cor azul ou preta.

Uma vez preenchido os campos, o usuário pode imprimir as avaliações como ilustra a Figura 27 ou o gabarito da avaliação ilustrado na Figura 28, contendo as questões com suas respectivas respostas.

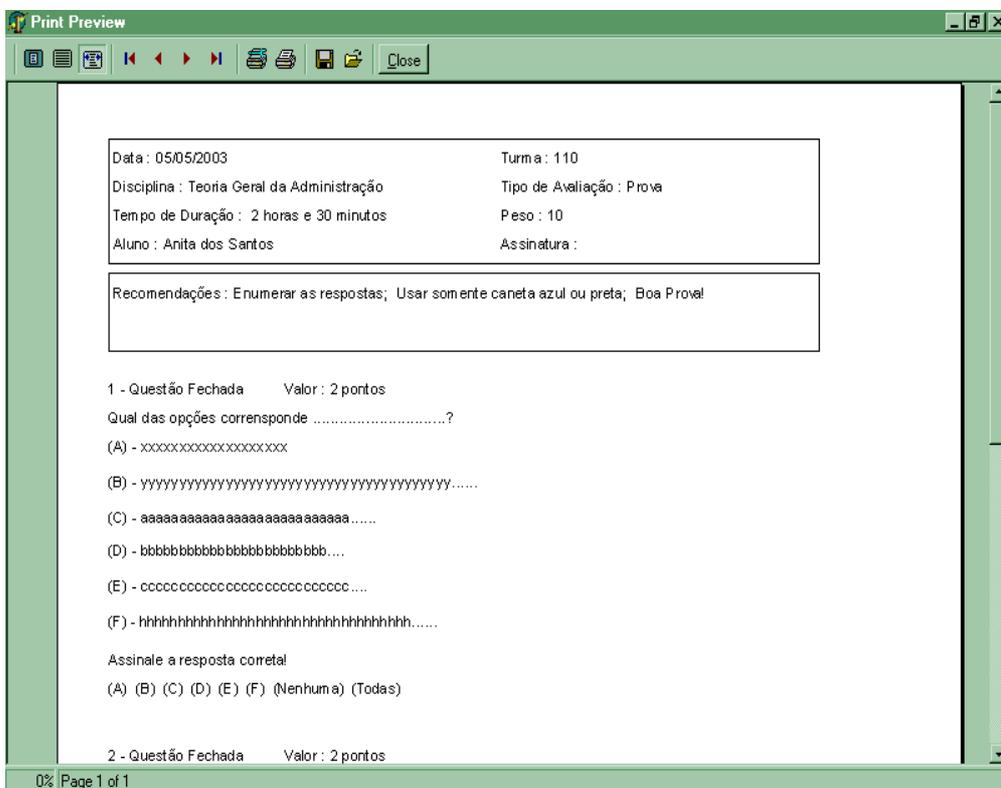


Figura 27 : Impressão das avaliações

Caso o usuário, na tela ilustrada na Figura 24, opte pela opção : Corrigir Avaliação, ele será direcionado para a tela de filtro de turma e aluno para correção de avaliações, como ilustra a Figura 29.

Esta tela permite que o usuário efetue um filtro de turmas e posteriormente de alunos desta turma para correção de avaliações. Vale salientar que esta avaliação, identificada no primeiro campo, já foi selecionada na tela ilustrada na Figura 24, e que o sistema automaticamente relacionará no terceiro campo, apenas as turmas que efetuaram esta avaliação. Uma vez selecionada a turma, o sistema irá preencher a tabela de alunos, automaticamente.

Ao selecionar um aluno, o botão "Efetuar correção" será habilitado, permitindo que o usuário efetue a correção da avaliação do aluno, ilustrada na Figura 30. Quando terminada a correção de todas as avaliações dos alunos da turma, o usuário poderá imprimir as correções, fazendo uso do botão "Imprimir avaliações corrigidas", esta impressão pode ser visualizada no Figura 31.

Correção da avaliação

Avaliação
Identificador da avaliação

Aluno Nome do aluno Turma 110

Informe as respostas do aluno para as questões fechadas

Questão	Resposta do Aluno

Informe o valor atribuído para as questões abertas

Questão	Valor da Resposta do Aluno	Comentário do Professor

Confirmar Sair

Figura 30 : Correção da avaliação do aluno

O primeiro, segundo e terceiro campo virão preenchidos da tela anterior, pois possuem apenas finalidade de informar ao usuário qual é a avaliação, a turma e o aluno que ele está corrigindo. A primeira tabela virá parcialmente preenchida com as questões fechadas da avaliação, o usuário deverá informar apenas as respostas do aluno para cada questão. A segunda tabela virá preenchida com o identificador da questão aberta, cabendo ao usuário informar o valor atribuído à resposta do aluno, bem como um possível comentário. Vale salientar que este comentário será impresso na avaliação corrigida.

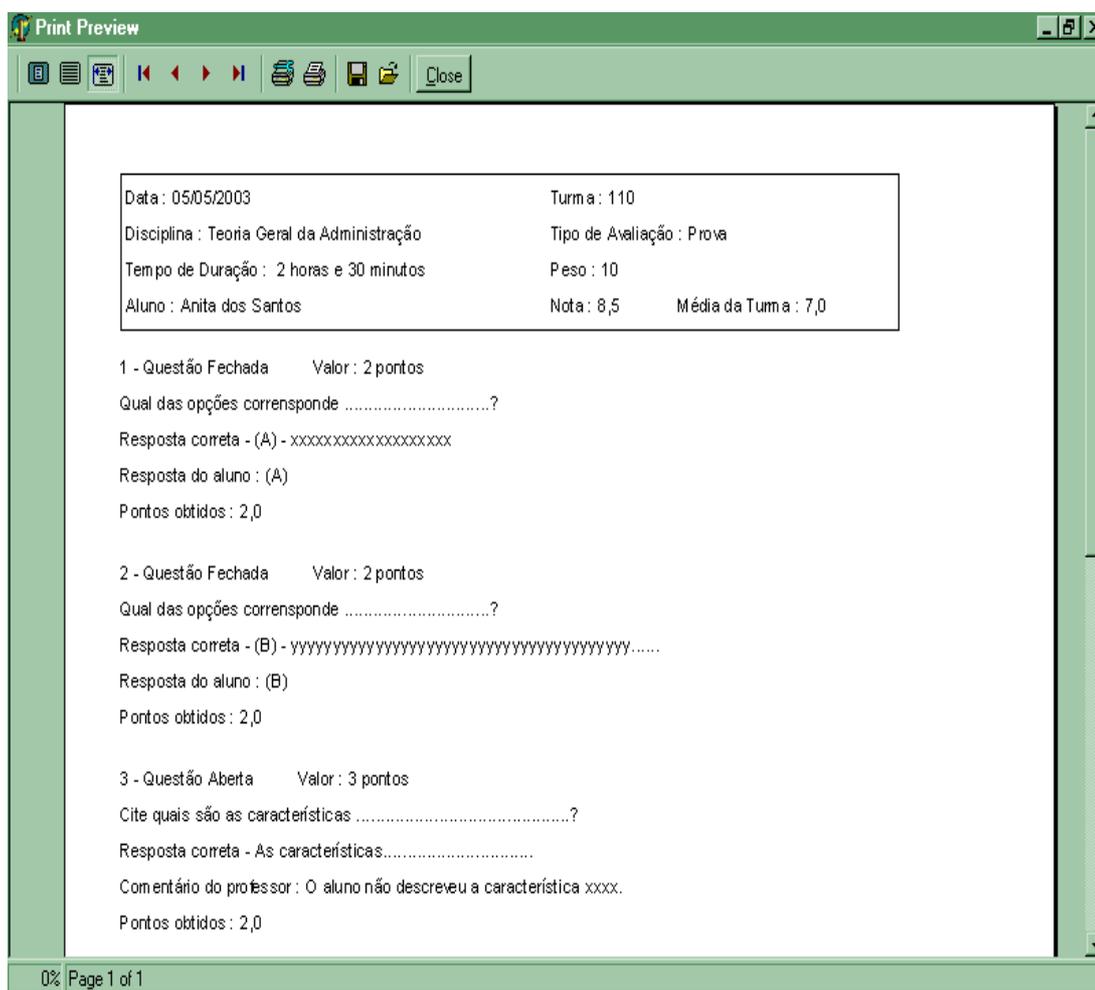


Figura 31 : Avaliação corrigida do aluno

Caso o usuário tenha selecionado a opção "Relatórios", na tela ilustrada na Figura 24, ele será direcionado para o menu de relatórios disponíveis no sistema. Pode-se observar que existe somente um tipo de relatório, que é ilustrado na Figura 33.



Figura 32 : Menu de relatórios

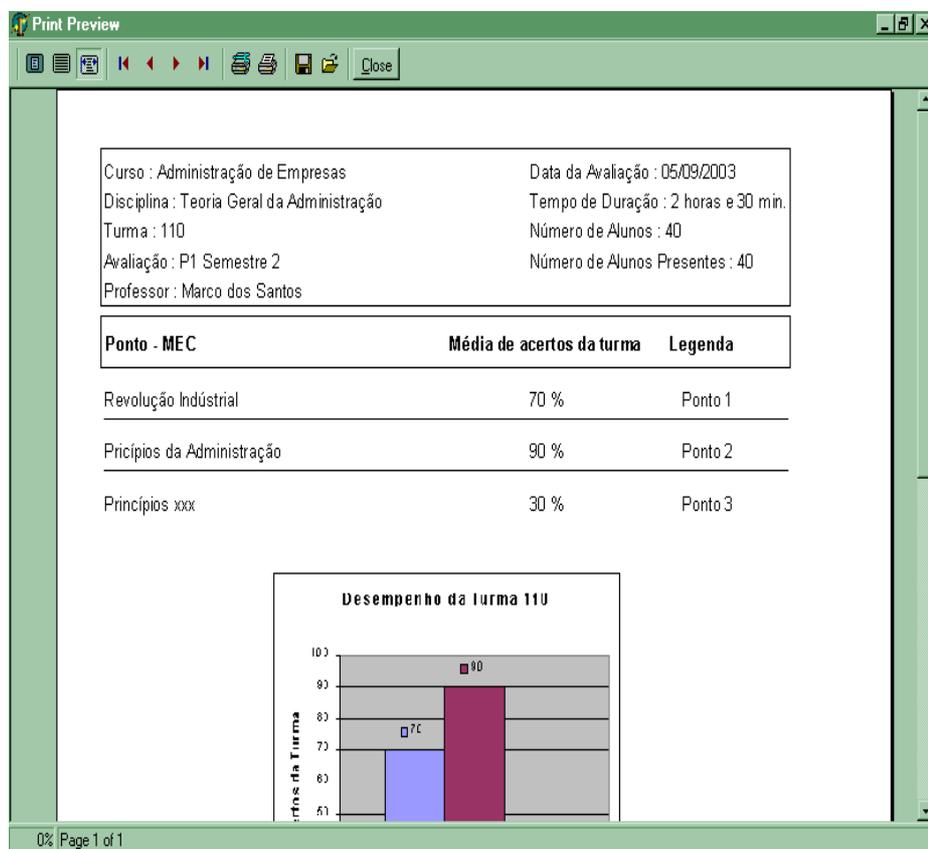


Figura 33 : Desempenho da turma em relação aos pontos-MEC

Este relatório, ilustrado através da Figura 33, apresenta, inclusive de maneira gráfica, como foi o desempenho da turma em relação aos pontos-MEC que foram abordados na avaliação. Através de informações como as presentes neste relatório, o docente tem condições de concluir quais são os pontos-MEC que não estão sendo assimilados de maneira satisfatória, podendo assim efetuar estratégias de reforço para tais pontos.

4 VALIDAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

4.1 Considerações Iniciais

Após a implementação do protótipo, contendo as idéias principais que deram origem a elaboração do sistema, tais como: A criação de pontos de avaliação em cada disciplina; A criação de um banco de questões, ligadas diretamente com os pontos de avaliação; A capacidade de gerar dados estatísticos em relação as avaliações. Tornou-se necessário e oportuno efetuar-se uma pesquisa junto aos profissionais diretamente ligados a área estudada, em diversas Instituições de Ensino Superior, objetivando-se a validação das idéias contidas no sistema, bem como a sua aplicabilidade e relevância.

A validação efetuada visa identificar a relevância das idéias contidas no protótipo, portanto aspectos técnicos, ergonomia das telas, tipos de dados e navegação não foram abordados na pesquisa. O protótipo foi utilizado como uma ferramenta capaz de facilitar a compreensão do entrevistado sobre as idéias centrais que deverão ser contempladas em um sistema que pretende auxiliar no processo de busca por uma elevada qualidade de ensino em Instituições de Ensino Superior.

4.2 Delineamento da pesquisa

Com o intuito de efetuar a validação das idéias contidas no sistema proposto, elaborou-se um formulário (Apêndice A) contendo cinco questões objetivas que permitiam complemento a resposta caso houvesse necessidade e uma questão subjetiva, a qual permitia ao entrevistado efetuar comentários sobre as idéias propostas, bem como propor sugestões. As contribuições e sugestões fornecidas pelos entrevistados serão analisadas de maneira aprofundada na seção primária intitulada, "Ajustes ao Modelo de Sistema Proposto".

A presente pesquisa foi efetuada em Instituições de Ensino Superior, selecionadas a partir de documento fornecido pelo Ministério de Educação e Cultura, intitulado "Provão2002SC.XLS", disponível na Internet, através do endereço (<http://www.inep.gov.br/superior/provao>). No documento supra citado, foram

selecionadas as IES, situadas nas cidades de Florianópolis, São José, Palhoça e Biguaçu, cidades que constituem a região denominada Grande Florianópolis.

Em um total de cinco Instituições de Ensino Superior, sendo que duas destas possuem dois campos universitários. Uma vez que o sistema proposto pretende, dentre outras funções, ser uma ferramenta de auxílio ao trabalho dos coordenadores, foram selecionados os docentes que ocupam o cargo de Coordenador do Curso de Administração. As IES participantes da pesquisa estão no Quadro 2. A Universidade do Estado de Santa Catarina não participou da pesquisa, devido ao fato de estar temporariamente em regime de intervenção pelo governo estadual, e o responsável interino, pela coordenação do curso de administração, manifestou não ter condições de participar da pesquisa.

Quadro 2 : Relação dos IES participantes da pesquisa

Instituição de Ensino Superior	Localidade
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina	Florianópolis
Univali - Universidade do Vale do Itajaí	Biguaçu
Univali - Universidade do Vale do Itajaí	São José
Unisul - Universidade do Sul de Santa Catarina	Palhoça
Única - Centro de Educação Superior	Florianópolis

4.3 Caracterização das Instituições de Ensino Superior

Para o presente estudo foram selecionadas cinco Instituições de Ensino Superior, cujo critério de seleção foi descrito na seção secundária anterior. Com a intenção de proporcionar conhecimento sobre as instituições, efetuou-se pesquisa nos endereços eletrônicos e os dados obtidos estão descritos nesta seção.

Universidade do Vale do Itajaí - Univali

- ◆ Tempo de atuação no mercado : 14 anos.
- ◆ Localização Biguaçu : Rua Patrício Antônio Teixeira, 317 - Bairro Carandaí - CEP 88160-000 - Biguaçu - SC - Fone (48) 279-9500.
- ◆ Localização São José : Rodovia SC 407 Km 4 - Sertão do Maruim - CEP 88122-000 - São José - SC - Fone (48) 281-1500.
- ◆ Endereço na Internet : www.univali.br
- ◆ Missão : "Produzir e socializar o conhecimento pelo ensino, pesquisa e extensão, estabelecendo parcerias solidárias com a comunidade, em busca de soluções coletivas para problemas locais e globais, visando à formação do cidadão crítico e ético."

Universidade do Sul do Estado de Santa Catarina - Unisul

- ◆ Tempo de atuação no mercado : 39 anos
- ◆ Localização : Unidade Palhoça - Ponte do Imaruim Rua José Salvador Diniz, s/n 88130-480 - Ponte do Imaruim, Palhoça - SC Fone: (48) 242-2502
- ◆ Endereço na Internet : www.unisul.br
- ◆ Missão : "Educação inovadora com qualidade em suas funções e serviços de ensino, pesquisa e extensão, para formar cidadãos e contribuir com o desenvolvimento regional sustentável."

Centro de Educação Superior - Única

- ◆ Tempo de atuação no mercado : 5 anos.

- ◆ Localização : Rua Salvatina Feliciano dos Santos,525 - Itacorubi - 88034-001 Florianópolis, SC - Fone/Fax (48) 334.6437
- ◆ Endereço na Internet : www.unica.br
- ◆ Missão : "Gerar e difundir conhecimentos científicos para formar profissionais com capacidade de elevar as condições de vida em sociedade."

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

- ◆ Tempo de atuação no mercado : 42 anos
- ◆ Localização : Centro Sócio Econômico - Campus Universitário Trindade CEP. 88040.900 - Florianópolis - Santa Catarina
- ◆ Endereço na Internet : www.ufsc.br
- ◆ Missão : "Construir e socializar o saber amplo sobre as organizações e sua gestão, por meio da valorização dos potenciais humanos e da otimização dos recursos ambientais e institucionais, em benefício da sociedade."

4.4 Apresentação e Análise dos Dados Levantados

Após pesquisa efetuada junto aos coordenadores do curso de Administração de Empresas das Instituições de Ensino Superior selecionadas, é possível efetuar a análise sobre os dados levantados. Tendo em vista melhor compreensão dos resultados, os dados coletados serão apresentados juntamente com a análise de cada questão.

A primeira questão do formulário, busca identificar se as IES participantes da pesquisa, possuem alguma ferramenta de auxílio ao processo avaliativo, semelhante ao modelo que está sendo proposto. Os resultados obtidos estão ilustrados na Figura 34.



Figura 34 : Disponibilidade de ferramenta de avaliação

Pode-se observar através do gráfico ilustrado na Figura 34, que nenhuma IES, dentre as participantes da pesquisa, possui um sistema informatizado, voltado ao auxílio do processo avaliativo, similar ao que foi apresentado.

Dado o interesse dos participantes pelas idéias contidas no protótipo, bem como a manifestação, dos mesmos, da necessidade de automação de processo, conclui-se que este nicho de mercado, representado por IES, está carente de soluções automatizadas no que se refere a sistemas de avaliação similares ao apresentado. Pode-se atribuir ao sistema qualidades como empreendedor e inovador.

A segunda questão do formulário, busca identificar se os participantes da pesquisa acreditam que ferramentas, como a que está sendo proposta, são importantes.

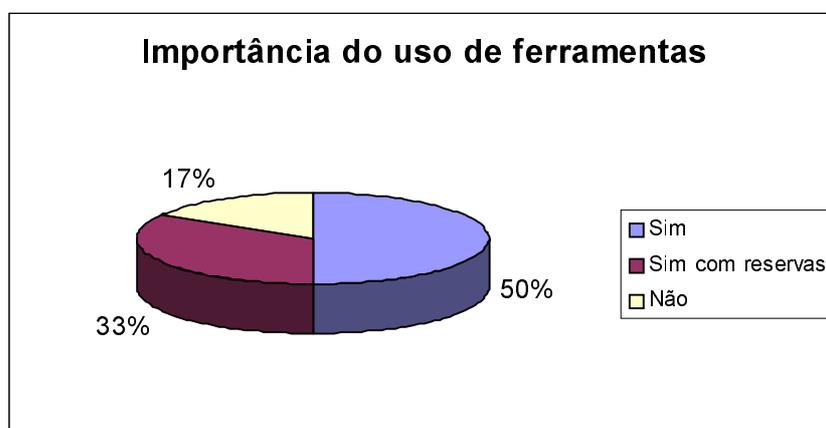


Figura 35 : Importância do uso de ferramentas como a apresentada

O gráfico ilustrado na Figura 35, demonstra que 33% julgaram ser importante e efetuaram algumas reservas tais como as que seguem:

"Considero ser importante o uso da ferramenta, porém deve-se ter cuidado em facilitar a entrada de dados!";

"Considero ser importante o uso da ferramenta, dependendo da especificidade de cada disciplina".

Um total de 83% dos entrevistados julgou ser importante o uso de ferramentas como a que foi apresentada. Isto demonstra, efetuando-se uma conexão com a primeira questão, que as IES pesquisadas não utilizam um sistema similar ao que foi apresentado devido ao fato de não disporem de tal ferramenta, pois julgam-na importante.

A terceira questão visa identificar se os entrevistados acreditavam que o estudo dirigido em pontos de avaliação efetuados pelo MEC, característica presente no protótipo, poderia oferecer auxílio ao desempenho do aluno no Exame Nacional de Cursos - Provão do MEC.

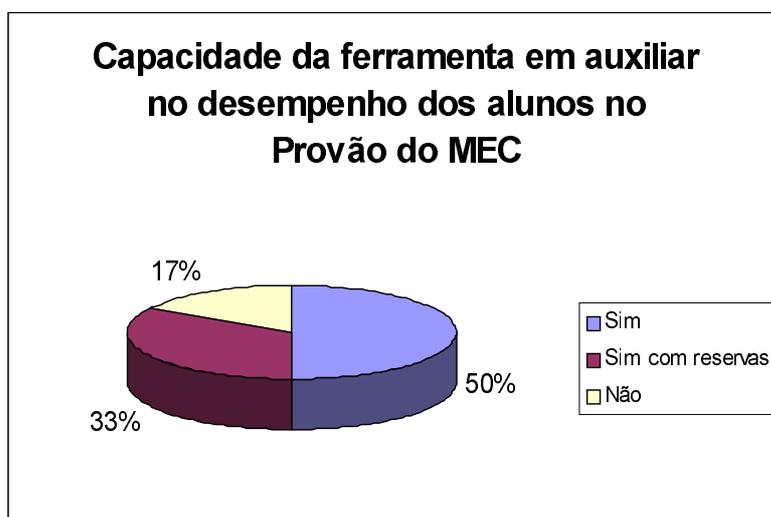


Figura 36 : Capacidade da ferramenta em auxiliar no desempenho do aluno

Dentre os entrevistados, 50% acredita que o uso de ferramentas como a apresentada, que permite direcionar o estudo por pontos e efetuar avaliação precisa sobre tais pontos, pode fornecer melhora no desempenho do aluno. Outro 33% dos entrevistados acredita na capacidade da ferramenta, contudo efetuou comentários como os que seguem:

" Acredito que a ferramenta é capaz de auxiliar se houver uma constante manutenção do banco de questões."

" Acredito que a ferramenta é capaz de auxiliar se os pontos cadastrados forem direcionados às questões do provão."

Um total de 83% dos entrevistados julgou que a ferramenta é capaz de auxiliar no desempenho dos alunos. Isto afirma que os entrevistados, em sua maioria, acreditam que o estudo dirigido por pontos de avaliação e a aferição pontual do desempenho da turma é capaz de auxiliar no desempenho do aluno. Conclusão esta, que valoriza o sistema e faz acreditar que um dos pontos fundamentais do protótipo obteve aprovação.

A quarta questão do formulário busca identificar se o uso de uma ferramenta como a que está sendo proposta é capaz de auxiliar o professor no desempenho de suas atividades.

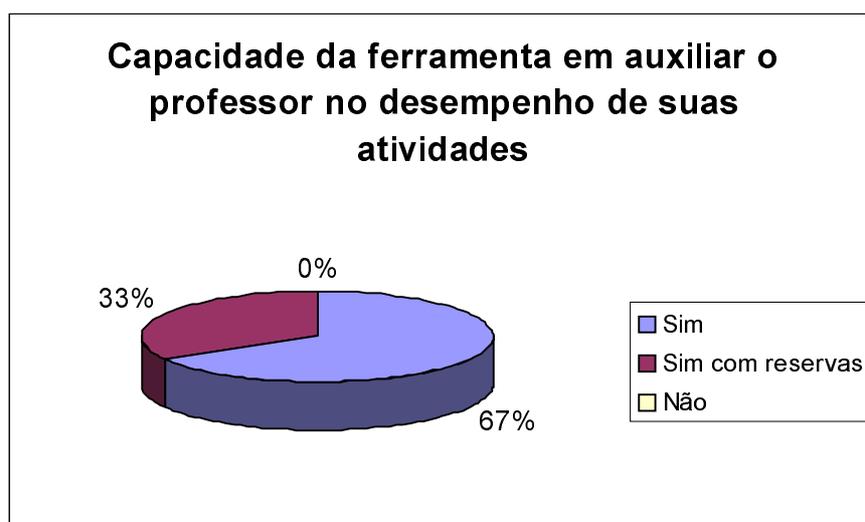


Figura 37 : Capacidade da ferramenta de auxiliar o professor

Todos os coordenadores entrevistados acreditam que ferramentas, nos moldes da que está sendo proposta, são capazes de auxiliar o professor no desempenho de suas atividades. 33% dos entrevistados efetuaram alguns comentários, como os que seguem:

" Acredito que após um trabalho inicial o professor será auxiliado no seu desempenho."

" Acredito que o professor será auxiliado, porém no que diz respeito as atividades diferentes de provas e trabalhos o professor não terá auxílio."

100% dos entrevistados acredita que a ferramenta é capaz de auxiliar o professor, 33% destes efetuaram comentários salientando que haveriam alguns trabalhos iniciais no processo de automação e posteriormente seriam grandes os benefícios. Conclui-se que o uso de ferramentas, como a que foi apresentada, é útil para o aluno, como salienta a terceira questão, e para o professor como demonstra a análise dos dados da quarta questão.

A quinta questão faz referência aos pontos centrais da ferramenta e visa identificar a relevância destes.

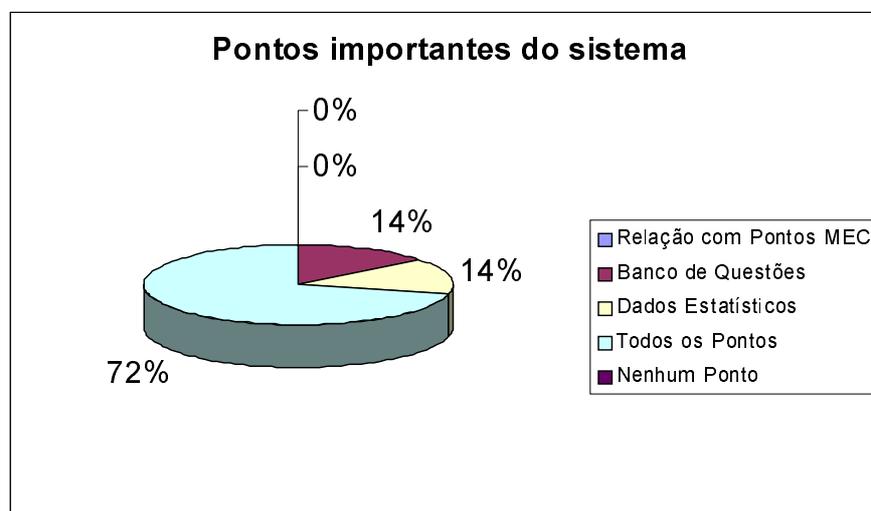


Figura 38 : Relevância dos pontos do sistema

Todos os entrevistados acreditam que o sistema aborda pontos relevantes. 72% dos entrevistados julga que todos os pontos abordados são importantes, 14% julgam ser mais importante o banco de questões que pode ser criado com o uso da ferramenta, sendo que outros 14% acreditam ser mais importante as informações estatísticas que podem ser geradas com base nos dados armazenados.

A relação com os pontos de avaliação do MEC, foi questionada por alguns entrevistados que manifestaram que seus trabalhos não são direcionados as cobranças efetuadas pelo MEC, afirmando que os cursos estão voltados para o mercado e para os pontos considerados importantes pela IES.

Conclui-se que o sistema enfoca pontos importantes do processo educativo e que estes pontos receberam a aprovação dos entrevistados. Com relação ao fato de

associar as questões aos pontos de avaliação do MEC, entende-se que está ocorrendo uma restrição desnecessária, sendo assim a denominação "Pontos-MEC" será substituída por "Pontos de Avaliação", permitindo que o usuário forneça o nome que ele julgar apropriado. Esta e outras alterações efetuadas no sistema proposto serão abordadas na seção seguinte.

A sexta questão solicita que o entrevistado efetue comentários sobre a ferramenta que foi apresentada, salientando-lhe que objetiva-se a análise sobre os tópicos centrais da ferramenta, sem ater-se aos detalhes técnicos. Outro ponto abordado nesta questão faz referência a sugestões, sendo solicitado que o entrevistado forneça algumas sugestões agregáveis ao sistema que está sendo apresentado.

As manifestações relativas ao modelo apresentado foram, em sua maioria, afirmativas de que o sistema engloba pontos de importância fundamental e que no futuro todas as Instituições de Ensino Superior irão dispor de ferramentas semelhantes. Dentre os entrevistados, houve coordenadores que salientaram a importância de sistemas como o apresentado, quando busca-se ferramentas capazes de servir como instrumento de medição no processo de verificação de metas estratégicas. Outro ponto focado pelos entrevistados fez referência a entrada de dados no sistema, salientam que os dados estatísticos serão de grande valia, porém a inserção de tais dados deve ser efetuada sempre que possível de maneira automatizada. Entrevistados consideraram que o sistema é capaz de proporcionar um importante "feedback" (retorno) ao professor.

Respondendo ao ponto da questão que solicita sugestões sobre aspectos importantes que o protótipo não contempla, os entrevistados efetuaram contribuições tais como as que seguem.

- Foi sugerido que o sistema contemple as questões referentes as frequências dos alunos e o fechamento do semestre;

- Foi sugerido que o sistema permita, juntamente com o cadastro da disciplina, o plano de ensino e a bibliografia básica;

- Foi sugerido que o sistema permita a criação de classes de pontos de avaliação, assim poderiam criar uma classe como sugere o protótipo, voltada aos pontos de avaliação do MEC, contudo seria possível a criação de outras classes voltadas aos interesses de cada IES;

- Foi sugerido que o sistema permita a criação de um vínculo, por semestre, entre as avaliações;

- Foi sugerido que o sistema permita que o aluno emita seu parecer em relação a avaliação, ao professor, a matéria e a IES entre outros pontos.

- Foi sugerida a criação de página na Internet, onde o professor mantenha um canal de contato com os alunos;

- Foi sugerida a criação de página na Internet, onde através de um "chat" o aluno possa comunicar-se com colegas e/ou com o professor;

- Foi sugerida a criação de página na Internet, onde o professor disponibilize o diário de classe.

Foram sugeridos modelos de relatórios, que segundo os entrevistados, poderiam facilitar o trabalho do coordenador, além de oferecer uma importante contribuição no que se refere a qualidade da informação. Neste sentido foram efetuadas sugestões como as que seguem:

- Foi sugerido que o sistema contenha relatórios que permitam visualizar o histórico das turmas de um determinado professor;

- Foi sugerido que o sistema contenha relatórios que permitam visualizar o histórico das turmas em relação a um determinado ponto de avaliação;

- Foi sugerido que o sistema contenha relatórios que permitam visualizar os pareceres emitidos pelos alunos em relação a um determinado professor, matéria, avaliação e IES, dentre outros pontos questionados aos alunos.

- Foi sugerido que o sistema contenha relatórios que permitam conhecer o desempenho dos alunos em um determinado ponto de avaliação, sendo que o relatório deveria evidenciar o percentual de acertos para as questões abertas e fechadas.

As respostas obtidas através desta questão fazem concluir que o tema abordado pela pesquisa vai de encontro aos interesses dos participantes e que em um futuro próximo, as IES irão dispor de ferramentas como a que está sendo proposta.

4.5 Considerações Finais

No presente trabalho foi desenvolvido uma ferramenta capaz de auxiliar na busca por qualidade no processo de ensino de IES, atendo-se principalmente em elaborar uma maneira de dispor informações úteis, construindo conhecimento a partir do monitoramento das avaliações. Neste capítulo, através da validação das idéias contidas no sistema, visa-se concluir sobre a relevância do conhecimento que pode ser gerado por sistemas similares ao proposto, bem como a aplicabilidade de tais sistemas.

Através das respostas efetuadas pelos participantes da pesquisa, bem como o interesse manifestado pelos assuntos e propostas do protótipo, é possível concluir que a ferramenta apresentada é empreendedora e que suas idéias centrais foram interpretadas como relevantes, sendo capaz de fornecer informações de alta importância e até mesmo imprescindíveis para as organizações que buscam um sólido conhecimento sobre suas ações e resultados.

O conhecimento é, como enfatizado na revisão bibliográfica, um dos mais importantes ativos das organizações modernas. Contudo obter o conhecimento sobre seus processos, suas deficiências, seus pontos fortes, suas ameaças e sobre a organização como um todo, não é tarefa fácil de ser executada pela IES, dada as inúmeras relações internas e externas apresentadas por este tipo de empreendimento.

O sistema proposto visa gerar conhecimento sobre uma das mais importantes áreas da IES, as relações existentes entre alunos, professores e coordenadores, no que se refere a avaliação. Entende-se que por esta característica as idéias contidas no protótipo obtiveram a aprovação da maioria dos entrevistados, que entendem que, um sistema que pretenda efetuar o controle total de gestão acadêmica deverá contemplar os aspectos abordados no protótipo apresentado.

4.5.1 Comparação do sistema proposto com a bibliografia estudada

Confrontando o sistema proposto com a bibliografia estudada, pode-se evidenciar alguns pontos em que o sistema vai de encontro ao que os autores julgam correto e necessário para o bom desempenho de uma organização.

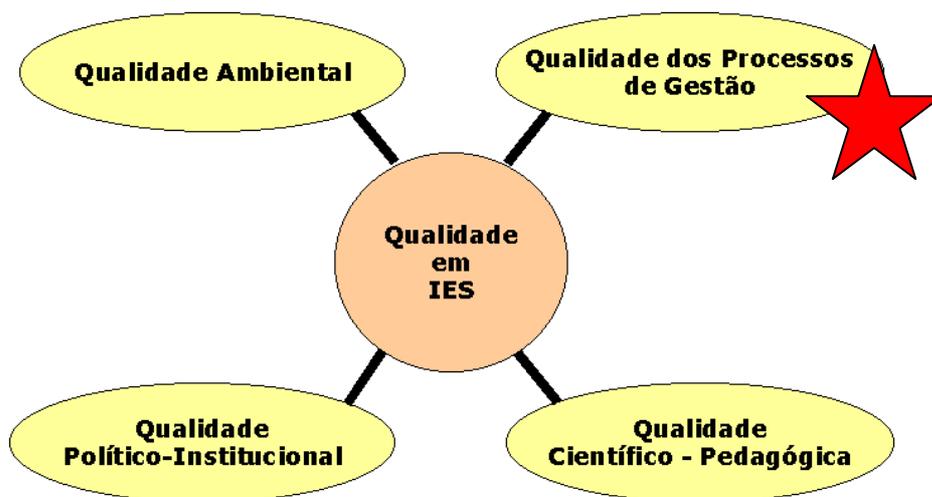


Figura 39 : Protótipo x Componentes da qualidade em uma IES

Fonte: Adaptado de Arruda (1997, p.12)

Dentre os componentes necessários para que uma IES obtenha qualidade satisfatória, está a qualidade dos processos de gestão. Neste ponto, um sistema como o proposto vem a contribuir de maneira fundamental, uma vez que permite maior controle sobre as relações existentes entre os professores, alunos e disciplinas, proporcionando relevante contribuição para a gestão dos processos.



Figura 40 : Protótipo x Conteúdo do conhecimento criado na conversão

Fonte: Adaptado de Nonaka & Takeuchi (1997, p.81)

Através do sistema proposto, o conhecimento tácito do professor em relação as turmas é convertido em conhecimento explícito, através dos relatórios. Ocorre então o que os autores denominam externalização do conhecimento, que proporciona à IES informações importantes na construção do conhecimento.



Figura 41 : Protótipo x Modelo genérico de gestão do conhecimento

Fonte: Adaptado de Stollenwerk (*apud* TARAPANOFF, 2001, p.148)

Com relação ao modelo genérico de gestão do conhecimento, pode-se perceber que sistemas como o proposto são realmente importantes. Primeiramente por tratar-se de um recurso tecnológico, capaz de auxiliar na viabilização da gestão

do conhecimento. Outro fator importante é a capacidade de organização e armazenagem do dados, que proporciona informações úteis, atualizadas e em formato de fácil compreensão, que podem ser compartilhadas com todos os membros da organização.

5 AJUSTES AO MODELO PROPOSTO

Um dos propósitos da entrevista efetuada com os coordenadores do curso de Administração de Empresas das IES participantes da pesquisa, foi obter sugestões sobre ajustes apropriados ao protótipo. Neste capítulo serão descritos os ajustes propostos, as alterações efetuadas no sistema e as funcionalidades da ferramenta após os ajustes.

5.1 Descrição dos Ajustes Propostos

Alguns ajustes propostos não poderão ser incorporados pela ferramenta pois não participam do escopo do projeto, são colaborações que não estão ligadas ao processo avaliativo gerador de conhecimento, objeto deste estudo, tais como:

- Criação de página na Internet, onde o professor mantém um canal de contato com os alunos;
- Criação de página na Internet, onde através de um "chat" o aluno pode se comunicar com seus colegas e/ou com o professor;
- Criação de página na Internet, onde o professor disponibiliza o diário de classe.

Estas colaborações dizem respeito aos processos que buscam uma maior interação, aumentando os meios de comunicação entre o professor e o aluno, que mesmo sendo de profunda importância não está sendo contemplada na proposta, visto que esta busca tratar assuntos relativos a avaliação e sobretudo gerar conhecimento sobre este processo.

Foram efetuadas outras colaborações interessantes, porém o sistema não necessita ser alterado pois possui mecanismos capazes de corresponder satisfatoriamente as solicitações contidas nas sugestões. Na seqüência pode-se observar as solicitações efetuadas nas colaborações bem como o meio pelo qual o sistema aborda atualmente tais solicitações.

- Sugestão de que o sistema permita a criação de um vínculo, por semestre, entre as avaliações;

O sistema permite a entrada de datas quando cadastra-se a aplicação de algum tipo de avaliação. Através destas datas é possível efetuar-se o controle semestral.

- Sugestão de que o sistema permita ao aluno emitir seu parecer em relação a avaliação, ao professor, a matéria e a IES entre outros pontos.

A avaliação dos alunos sobre os mais diversos pontos está diretamente relacionada com o presente estudo, sendo assim a colaboração é muito pertinente. Contudo o sistema não necessita ser alterado para atender a esta solicitação, pois pode-se criar um ponto de avaliação que irá conter questões relativas as avaliações que o aluno pode executar sobre os mais variados pontos da IES. Uma vez criado, tal ponto de avaliação pode ser inserido em qualquer prova ou trabalho que o professor julgue apropriado.

As sugestões que serão implementadas, devido sua importância e pertinência ao assunto, são as seguintes:

A) Que o sistema contemple as questões referentes as freqüências dos alunos e ao fechamento do semestre;

Esta sugestão será incorporada ao protótipo uma vez que a freqüência do aluno pode influenciar diretamente no seu desempenho e o fechamento do semestre torna-se possível pois o sistema dispendo de dados relativos as avaliações e freqüências, terá subsídios suficientes para elaborar o fechamento do semestre.

B) Que o sistema permita, juntamente com o cadastro da disciplina, o plano de ensino e a bibliografia básica;

Esta sugestão foi aceita, o plano de ensino e a bibliografia básica da disciplina poderão servir de guia ao professor no processo de elaboração de aulas e avaliações.

C) Que o sistema permita a criação de classes de pontos de avaliação, assim poderia criar-se uma classe como sugere o protótipo, voltada aos pontos de avaliação do MEC, contudo seria possível a criação de outras classes voltadas aos interesses de cada IES;

No protótipo denominou-se "Pontos MEC", ao cadastro do sistema que visava a inclusão de pontos de avaliação. Devido à essa denominação "Pontos MEC", houve por parte dos entrevistados algumas manifestações de que os pontos de avaliação não poderiam ficar restringidos aos pontos exigidos pelo MEC, e que as

IES deveriam poder cadastrar os pontos de avaliação pertinentes aos seus currículos e interesses.

Dada esta constatação, entendeu-se que o nome "Pontos MEC", para o cadastro de pontos de avaliação, estava sendo restritivo. A sugestão acima será responsável por acabar com esta restrição, portanto foi aceita e o protótipo será alterado a fim de contemplar a sugestão.

Dentre as sugestões fornecidas pelos entrevistados, algumas dizem respeito a relatórios, como segue:

D) Que o sistema contenha relatórios que permitam visualizar o histórico das turmas de um determinado professor;

E) Que o sistema contenha relatórios que permitam visualizar o histórico das turmas em relação a um determinado ponto de avaliação;

F) Que o sistema contenha relatórios que permitam conhecer o desempenho dos alunos em um determinado ponto de avaliação, sendo que o relatório deveria evidenciar o percentual de acertos para as questões abertas e fechadas.

Estes relatórios serão implementados pois buscam organizar os dados de maneira que seja possível efetuar conclusões capazes de auxiliar no processo avaliativo. Muitos outros modelos de relatório são possíveis a partir da base de dados gerada pelo uso do sistema, como referenciado na revisão bibliográfica, pode-se ainda aplicar os conhecimentos como *Data Mining* - Mineração de Dados e *Data Warehousing*.

5.2 Descrição da Funcionalidade do Sistema Ajustado

O protótipo sofreu algumas alterações, com o objetivo de implementar as sugestões propostas pelos entrevistados. Esta seção será responsável por demonstrar as novas funcionalidades da ferramenta, proporcionadas pelas alterações efetuadas.

Atendendo a sugestão, que faz referência a possibilidade de controlar a frequência dos alunos e o fechamento do semestre, o sistema sofreu alteração em seu menu principal, ilustrado na Figura 42, que permite agora manutenção da frequência dos alunos e o fechamento do semestre através de dois novos botões.

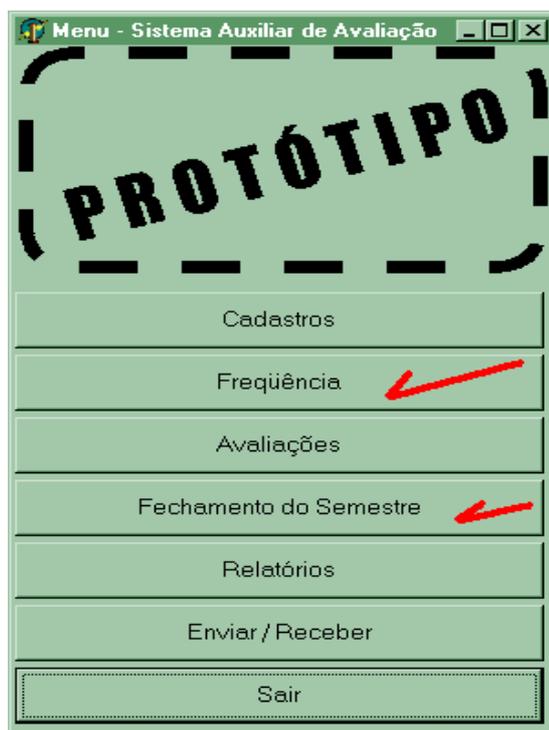


Figura 42 : Menu do sistema após a alteração

Ao clicar o botão "Frequência", ilustrado na Figura 42, o usuário será encaminhado à tela que permite a manutenção da frequência dos alunos de uma determinada turma em uma determinada disciplina, como ilustra a Figura 43.

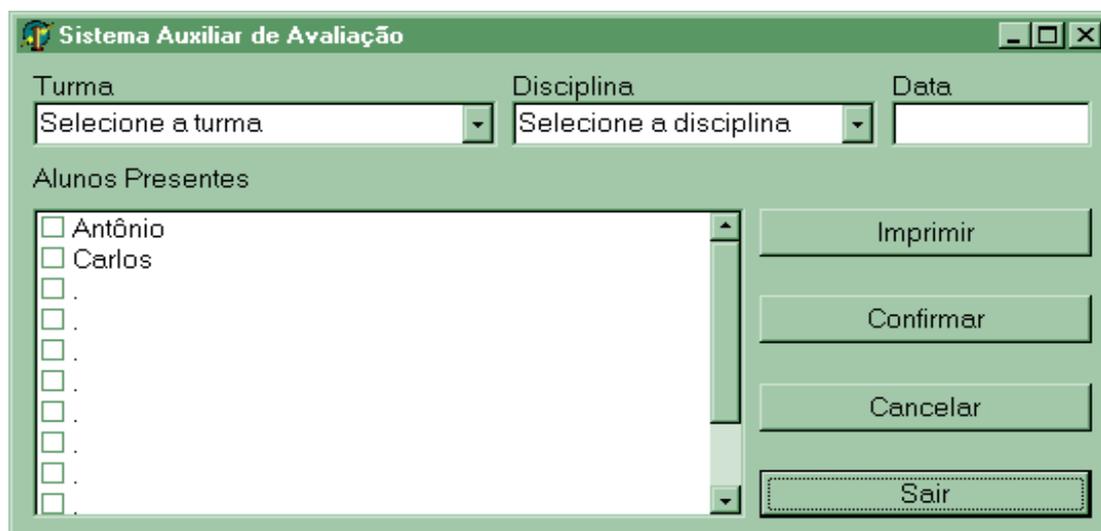


Figura 43 : Tela de manutenção de frequência dos alunos

Ao clicar o botão "Fechamento do Semestre", ilustrado na Figura 42, o usuário será encaminhado à tela que permite a manutenção, onde é possível visualizar,

efetuar alterações e imprimir os dados relativos ao fechamento do semestre, como ilustra a Figura 44.

The screenshot shows a window titled "Sistema Auxiliar de Avaliação". At the top, there are three dropdown menus: "Disciplina" (with "Selecione a Disciplina" selected), "Turma" (with "Selecione a Turma" selected), and "Semestre" (with "Selecione" selected). Below these are two empty tables. The first table has columns "Aluno", "Média no semestre", and "% de presença". The second table has columns "Avaliações do Aluno", "Data", and "Notas". To the right of the second table is a section titled "Dados da Turma" with three input fields: "Média em Avaliações" (75,6), "Percentual de Aprovação" (89 %), and "Média de Frequência" (90 %). At the bottom, there are four buttons: "Imprimir", "Confirmar", "Cancelar", and "Sair".

Figura 44 : Tela de manutenção do fechamento do semestre

Outra contribuição interessante fornecida por parte dos entrevistados, diz respeito a criação de classes de avaliação. Para contemplar esta sugestão, o sistema foi alterado em várias telas, todos os locais em que era solicitado ao usuário escolher o ponto de avaliação, agora é solicitado que escolha a classe de avaliação e posteriormente um dos pontos da classe selecionada. A tela que permite a manutenção das classes de avaliação é ilustrada na Figura 46 e o menu de opções que direciona o usuário é ilustrado na Figura 45.



Figura 45 : Opções de cadastro alterada



Manutenção de Classes de Avaliação

Classes de Avaliação Cadastradas

Classe

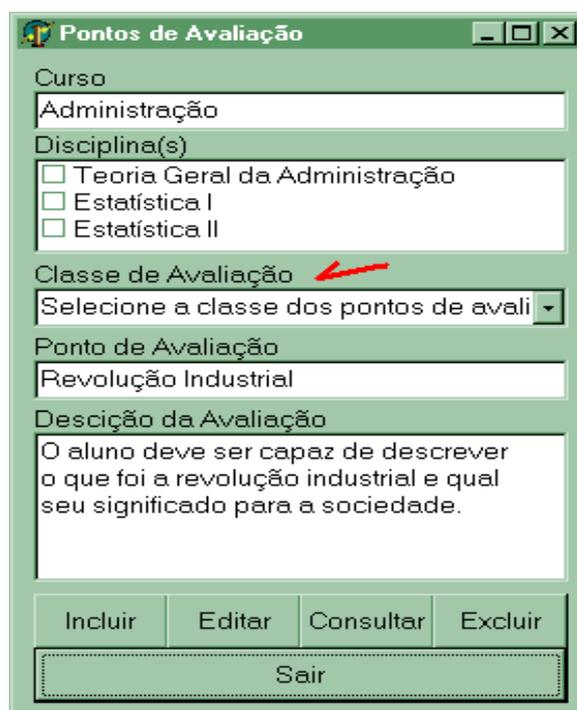
Nome da Classe de Avaliação

Descrição Complementar
Descrição sobre a classe de pontos de avaliação....

Incluir Cancelar Excluir Sair

Figura 46 : Tela de manutenção de classes de avaliação

Com este novo atributo no sistema, a manutenção dos pontos de avaliação também teve que ser modificada, agora o usuário deve indicar a qual classe de avaliação pertence o ponto de avaliação, como é ilustrado na Figura 47. Com esta alteração o sistema não restringe-se aos pontos-MEC de avaliação, dando ao usuário maior flexibilidade.



Pontos de Avaliação

Curso
Administração

Disciplina(s)
 Teoria Geral da Administração
 Estatística I
 Estatística II

Classe de Avaliação ←
Selecione a classe dos pontos de avali

Ponto de Avaliação
Revolução Industrial

Descrição da Avaliação
O aluno deve ser capaz de descrever o que foi a revolução industrial e qual seu significado para a sociedade.

Incluir Editar Consultar Excluir

Sair

Figura 47 : Tela de manutenção de pontos de avaliação

As sugestões de relatórios, efetuadas pelos participantes da pesquisa, também foram inseridas no protótipo. Através destas colaborações pode-se ter visão sobre as informações julgadas importantes pelos coordenadores entrevistados, salientando que para a disponibilização de tais dados é extremamente necessário que se tenha um sistema automatizado de controle sobre as avaliações.

O menu de relatórios pode ser visualizado através da Figura 48, onde são destacados os novos modelos. Para que os relatórios possam ser mais analíticos, foi criada uma tela onde o usuário pode efetuar um filtro sobre os dados, como ilustra a Figura 49.



Figura 48 : Menu de relatórios alterado

Após escolher o modelo de relatório na tela ilustrada na Figura 48, o usuário pode efetuar o filtro sobre os dados, como ilustra a Figura 49. Os novos modelos de relatórios, sugeridos pelos entrevistados, estão ilustrados nas Figuras 50, 51 e 52. Os dados armazenados no sistema permitem um número muito grande de relatórios e combinações de informações, cabendo a cada usuário definir suas necessidades e objetivos.

Filtro para Relatórios

Intervalo de datas: a

Tipos de Questão: Questões abertas Questões fechadas

Cursos:

Disciplinas:

Classes de Avaliação:

Pontos de Avaliação:

Turmas: Todas as turmas do curso
 Turma.110
 Turma.120

Professores: Todos os professores da IES
 Antônio Carlos
 Claudio xxxxxxxxxxxx

Confirmar

Cancelar

Figura 49 : Filtro para os dados dos relatórios

Desempenho de turmas por professor

Curso : Administração de Empresas
 Disciplina : Teoria Geral da Administração
 Professor : Marco dos Santos

Turma	Semestre	Média de Frequência	Média de Notas	% de Aprovados
120	1 / 2000	70 %	5,8	50 %
130	2 / 2000	90 %	8,5	90 %
140	1 / 2001	30 %	3,8	15 %

0% Page 1 of 1

Figura 50 : Desempenho das turmas de um dado professor

Desempenho de turmas por ponto de avaliação

Curso : Administração de Empresas
 Disciplina : Teoria Geral da Administração
 Classe de Avaliação : Pontos MEC
 Ponto de Avaliação : Revolução Industrial

Turma	Semestre	Média de Frequência	Média de Notas
120	1 / 2000	70 %	5,8
130	2 / 2000	90 %	8,5
140	1 / 2001	30 %	3,8

0% Page 1 of 1

Figura 51 : Desempenho das turmas por ponto de avaliação

Estas foram as alterações efetuadas no protótipo, derivadas das sugestões dos coordenadores entrevistados. Sabe-se que muitas outras funcionalidades e modelos de relatórios podem ser agregados ao sistema que está sendo proposto, contudo foi de fundamental importância esta colaboração para o amadurecimento do protótipo e de suas idéias fundamentais.

Comparativo de desempenho dos alunos em questões abertas e fechadas

Curso : Administração de Empresas Turma : 120
 Disciplina : Teoria Geral da Administração Semestre : 1 / 2003
 Classe de Avaliação : Pontos MEC
 Ponto de Avaliação : Revolução Industrial

Aluno	Média em Questões Abertas	Média em Questões Fechadas	Frequência
Antônio Carlos xxxox	5,6	6,0	85 %
Daniela Machado yyyy	8,0	8,5	95 %
Eduardo zzzzzzz	5,2	9,5	90 %

0% Page 1 of 1

Figura 52 : Desempenho dos alunos nos dois tipos de questão

6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

6.1 Conclusões

Neste momento em que busca-se concluir sobre o que foi estudado, proposto e pesquisado, é importante que se estabeleça uma conexão entre a fundamentação teórico - empírica e o que foi sugerido, pesquisado e avaliado.

A automação de processos como a que foi sugerida através do protótipo, pode resultar em uma importante fonte de conhecimento. Os dados armazenados, ao serem combinados irão resultar em um conhecimento que dificilmente poderia ser adquirido sem o uso de um sistema informatizado, pois ocorre através deste, uma socialização da informação, fator contribuinte para a criação e conversão do conhecimento tácito em explícito. As teorias de conhecimento organizacional, também salientam que a tecnologia é um importante fator facilitador.

Todo o embasamento teórico indica que o caminho para o futuro das organizações, passa por uma automação em todos os seus processos. Este pensamento foi confirmado através da pesquisa realizada junto aos coordenadores das IES, fortalecendo o sentimento de que as idéias contidas no protótipo contemplam algumas das necessidades pontuais das instituições preocupadas com a qualidade de seu ensino e sua permanência no mercado.

Analisando-se a pesquisa conclui-se que a maioria dos entrevistados acredita que sistemas como o proposto farão parte da realidade da instituição em um futuro próximo, porém existem alguns pontos sobre os quais é importante que se faça reflexão aprofundada, tais como:

A - A necessidade de um sistema na Instituição que seja responsável pela manutenção de dados como cadastros de professores, alunos, matrículas e outros bancos de dados que não estão diretamente ligados a avaliação, mas que são necessários para o sistema;

B - Os professores necessitam dispor de um meio que facilite o lançamento dos dados no sistema, pois as listas de presença bem como a correção de questões abertas e demais lançamentos, poderão causar um grande trabalho aos professores que possuem muitas turmas.

C - As mudanças, geralmente, enfrentam uma certa resistência por parte dos envolvidos no processo. No caso dos professores e coordenadores não será diferente, porém deve-se ter sempre em mente os benefícios proporcionados pelo processo da mudança e que, em muitos casos, a mudança é uma necessidade para sobrevivência da organização.

D - As IES necessitam efetuar uma automação de seus processos mais básicos e posteriormente partir para projetos mais trabalhosos e específicos como a automação da avaliação que está sendo proposta. As condições financeiras, físicas, técnicas e humanas devem ser criteriosamente analisadas, buscando minimizar os problemas decorrentes da implantação e maximizar os resultados.

O sistema foi bem aceito por todos os entrevistados, concluindo-se que suas idéias centrais, como o banco de questões, a avaliação por pontos da disciplina e os dados estatísticos, vão de encontro às necessidades de conhecimento e informação manifestadas pelos participantes da pesquisa. Outra importante e motivadora contribuição foi apresentada pelo professor da UFSC, chefe do departamento de administração da Universidade Federal de Santa Catarina, que manifestou o interesse de implantar o projeto em seu centro, caso o protótipo seja implementado.

Estudos neste sentido devem ser aprofundados, buscando identificar meios tecnológicos que facilitem a inserção dos dados nos sistemas, interatividade e a construção do conhecimento.

6.2 Sugestões para Estudos Futuros

Algumas sugestões podem ser fornecidas, objetivando complementar o presente estudo, tais como:

- Implementação de sistema, com base nas idéias que foram abordadas e validadas através do protótipo contido no presente trabalho;
- Estudos sobre meios facilitadores de entrada de dados em sistemas como o que foi proposto;
- Estudos sobre a criação de sistemas modulares, que possam efetuar o controle total de uma Instituição de Ensino Superior. Um sistema que englobe além de questões relativas a avaliação, toda a gestão acadêmica;
- Aplicação da presente proposta, visando sua adequação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, José Ricardo Campelo. **Políticas e indicadores da qualidade na educação Superior**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997

BALZAN, Newton Cesar; DIAS SOBRINHO, Jose. **Avaliação institucional : teoria e experiencias**. São Paulo: Cortez, 1995.

BRIDGES, William. **Mudanças nas relações de trabalho**. São Paulo : Makron Books, 1996.

CAPRA, Fritjof. **The Web of Life - A New Scientific Understanding of Living Systems**. São Paulo : Editora Cultrix Ltda, 1996.

CHIAVENATO, Idalberto. **Os novos paradigmas : como as mudanças estão mexendo com as empresas**. São Paulo : Atlas, 1996.

DALLEDONE, Simone Barrionuevo Saliba. **Ambiente de apoio ao processo de ensino - aprendizagem na Internet para desenvolvimento de projetos educacionais**. 2003. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC, Florianópolis.

DE MASI, Domenico. **O futuro do trabalho: fadiga e ócio na sociedade pós-industrial**. Brasília : Ed. da UnB, 2000.

DRUCKER, Peter. **Administração em tempos de grandes mudanças**. São Paulo: Pioneira, 1994.

MARTINELLI, Rosa Maria Feltrim. **Tecnologia da informação na construção do conhecimento : Uma abordagem a partir do modelo de Nonaka e Takeuchi**.

2001. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC, Florianópolis.

Ministério da Educação - Secretaria de Educação Superior. **Enfrentar e Vencer Desafios**. Brasília, 2000.

Ministério de Educação, **Provão2002SC.XLS** disponível em : <<http://www.inep.gov.br/superior/provao>> . Acesso em 01 Março 2003

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

ROBBINS, P. Stephen. **Administração - Mudanças e perspectivas**. São Paulo : Saraiva, 2001.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3 ed. ver atual Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, Francisco Pereira. **A Inteligência Competitiva na Gestão e Implementação de novos negócios**. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC, Florianópolis, 2002.

SOARES, Cristiano; LAPOLLI, Édis Mafra. **Aplicação da ciência como estratégia empreendedora**. Anais 4º Encontro Nacional de Empreendedorismo, Florianópolis , 2002.

SVEIBY, Karl Erik. **A Nova riqueza das organização - Gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1998.

TARAPANOFF, Kira. **Inteligência organizacional e competitiva**. Brasília: Ed. da UNB, 2001.

TOFFLER, Alvin. **A terceira onda**. São Paulo : Record, 2001.

URIARTE, Luiz Ricardo. **Identificação do Perfil Intraempreendedor**. 2000. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC, Florianópolis.

ZAINKO, Maria Amelia Sabbag. **Planejamento, universidade e modernidade**. Curitiba: All-Graf, 1998.

APÊNDICES

Apêndice A - Formulário aplicado aos coordenadores.



**Universidade Federal
de Santa Catarina**

Universidade Federal de Santa Catarina Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Dissertação de Mestrado	____ / ____ / 2003
Orientando : Cristiano Soares	

Nome : _____ Instituição : _____ Função : _____ Nível : () Graduação () Mestrado () Doutorado () Pós-Doutorado

FORMULÁRIO

1) A instituição dispõe de alguma ferramenta semelhante ao modelo que está sendo proposto?

() Sim () Não

2) Você julga ser importante o uso de ferramentas como a que foi apresentada?

() Sim () Não

3) Você acredita que uma ferramenta como esta é capaz de auxiliar no desempenho dos alunos no Exame Nacional de Cursos - Provão do MEC?

() Sim () Não

4) Você acredita que uma ferramenta como esta é capaz de auxiliar o professor no desempenho de suas atividades?

Sim Não

5) Qual ponto do sistema você julga ser mais relevante?

Relação com pontos MEC Banco de questões Dados estatísticos

Todos os pontos Nenhum ponto é relevante

6) Faça uma análise geral sobre o protótipo e discorra sobre pontos que você julga serem relevantes e que o protótipo apresentado não contempla?