INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Autarquia associada à Universidade de São Paulo

GESTÃO ESTRATÉGICA DO CONHECIMENTO

UMA METODOLOGIA DE ESTRUTURAÇÃO E ANÁLISE DOS RECURSOS DE CONHECIMENTO

RITA IZABEL RICCIARDI

Tese apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Doutor em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear – Reatores.

Orientador:

Dr. Antonio Carlos de Oliveira Barroso

Orientador:

Dr. Jean-Louis Ermine

SÃO PAULO

2009

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Autarquia associada à Universidade de São Paulo

TELECOM & Management Sud Paris

Esta Tese de Doutorado foi desenvolvida em co-orientação com o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) / Universidade de São Paulo (USP), Brasil, e o TELECOM & Management SudParis, França, dentro de um convênio firmado entre as duas Instituições, tendo como orientadores os Profs. Drs. Antonio Carlos de Oliveira Barroso (IPEN/USP) e Jean-Louis Ermine (TELECOM) e colaborador o Prof. Dr. Guilherme Ary Plonsky (FEA/USP), em ciências na Área de Tecnologia Nuclear – Reatores, com ênfase em Gestão Tecnológica, visando à cooperação acadêmica para fins de co-orientação de Doutorado e dupla titulação.

Cette Thèse de Doctorat a été développée en cotutelle entre l'Institut de Recherches Energétiques et Nucléaires - IPEN / Université de São Paulo (USP), Brésil, et TELECOM & Management SudParis, France, dans le cadre d'une Convention établie entre les deux établissements, sur la direction scientifique des professeurs Drs. Antonio Carlos de Oliveira Barroso (IPEN/USP) e Jean-Louis Ermine (TELECOM) et collaborateur Prof. Dr. Guilherme Ary Plonsky (FEA/USP), dans le domaine académique Technologie Nucléaire – Réacteurs - Gestion Technologique, visant à la coopération académique pour cotutelle de doctorat avec double diplôme.

Ao meu pai (em memória) e a minha mãe, dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Durante esta jornada, tive a oportunidade de encontrar muitas pessoas, no Brasil e na França, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste doutorado em co-orientação entre o IPEN/USP, Brasil e o TELECOM & Management SudParis, França. É difícil agradecer a todos sem deixar de mencionar até mesmo aqueles que colaboraram com pequenas sugestões, que, com certeza, foram de grande proveito para o resultado final. Minha maior alegria neste momento é poder dizer que todos com quem eu cruzei mostraram-se motivados a contribuir em todas as oportunidades que eu necessitei. Todas as opiniões que recebi foram sugestões extremamente frutíferas, sempre acompanhadas de muito carinho e enorme boa vontade para, de alguma forma, contribuir para o sucesso deste trabalho. A todos esses estimados colegas muito obrigada.

Quero apresentar os agradecimentos especiais ao meu orientador Prof. Dr. Antonio Carlos de Oliveira Barroso, que, com seu enorme conhecimento, em todos os momentos ao longo desses anos, durante suas aulas e reuniões do grupo de trabalho, nas discussões sobre o trabalho de Tese, no IPEN, vem transmitindo seus conhecimentos, dando orientação sempre segura e mantido um trabalho de aprendizado incessante; com muita paciência e harmonia, ensinou-me e sanou todas as dúvidas. Ainda, por sua sempre disposição e incentivo em ajudar a realização deste doutorado internacional, sem os quais não teria sido possível.

Apresento os agradecimentos especiais ao meu orientador Prof. Dr. Jean-Louis Ermine, por toda sua motivação e dedicação a este trabalho, que, pacientemente, contribuiu para meu aprendizado aos assuntos desta matéria como também da língua francesa. A todo momento, mesmo nos períodos em que estive distante, acompanhou o desenvolvimento desta pesquisa, não medindo esforços em disponibilizar todos os recursos necessários para sua realização.

Agradeço à direção do IPEN, pelo importante apoio administrativo e viabilização desta pesquisa.

À direção do TELECOM & Management Sud-Paris, agradeço a oportunidade da realização deste doutorado em co-orientação, especialmente ao Prof. Dr. Denis Lapert, Diretor do TELECOM – École de Management, pela atenção sempre dispensada.

A toda equipe da Pós-Graduação do IPEN, principalmente ao Prof. Dr. José Carlos Bressiani, que esteve sempre pronto em contribuir, em todas as oportunidades, para a realização deste doutorado em co-orientação, e ao Sr. Fernando José Firmino Moreira, chefe da Divisão de Ensino, grandes responsáveis por engrandecer, ainda mais, o nome do IPEN por meio da Diretoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Ensino e dos cursos de Pós-Graduação, hoje reconhecidos pela qualidade de ensino; ao apoio incansável, solicitude e carinho da Ilze, secretária da Pós-Graduação do IPEN; ao Calil e Romerio, que auxiliaram nas ferramentas técnicas, viabilizando esta primeira defesa de tese por vídeo-conferência do Brasil.

Aos membros do Núcleo de Política e Gestão Tecnológica - NPGT da FEA - Faculdade de Economia e Administração da USP, em especial, ao Prof. Dr. Guilherme Ary Plonski, meu professor e colaborador deste Doutorado, que contribuiu com os primeiros ensinamentos da área durante seus cursos, e à secretária Sonia, pela atenção sempre dispensada.

Aos meus colegas do IPEN e a todo o pessoal do CR pelo carinho com que me acolheram e disposição em auxiliar este trabalho, principalmente aos Drs. (as) e Srs. (as). Jair Mengatti, Elaine B. de Araújo, Marycel R. F. F. de Barbosa, Carlos Zapparoli, João A. Osso, Haroldo T. Gasiglia e todos os outros colegas que ajudaram.

Aos colegas estudantes da pós-graduação e aos inúmeros amigos que fiz durante esta jornada.

GESTÃO ESTRATÉGICA DO CONHECIMENTO

UMA METODOLOGIA DE ESTRUTURAÇÃO E ANÁLISE DOS RECURSOS DE CONHECIMENTO

Rita Izabel Ricciardi

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma metodologia de organizar, classificar e analisar os recursos de conhecimento de uma organização, que é inovadora na conjunção dos elementos que articula. Tais elementos são: (a) uma visão sistêmica da organização, (b) uma representação da estratégia organizacional, (c) a identificação dos conhecimentos através da análise de processos, (d) a representação dos conhecimentos em mapas, após sua estruturação em eixos, temas e domínios, (e) a combinação da análise de “criticidade” (importância e vulnerabilidade) e da análise estratégica dos conhecimentos.

Tal metodologia foi aplicada no Centro de Radiofarmácia do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares produzindo uma visão e entendimento muito ricos e detalhados dos conhecimentos cruciais daquele Centro. A análise, além de permitir visualizar os problemas de conhecimento tradicionais, possibilitou uma ligação bidirecional entre Gestão Estratégica e Gestão do Conhecimento.

STRATEGIC KNOWLEDGE MANAGEMENT
A METHODOLOGY FOR STRUCTURING AND ANALYSING KNOWLEDGE RESOURCES

Rita Izabel Ricciardi

ABSTRACT

This work presents a methodology to organize, to classify and to assess the knowledge resources of an organization. This methodology presents an innovative integration of the following elements: (a) a systemic vision of the organization; (b) a representation maps of organization strategy; (c) the identification of relevant knowledge through process analysis; (d) the reconfiguration and representation of the identified knowledge in maps; (e) a combination of critical analysis (importance and vulnerability) and of strategic analysis to assess knowledge.

Such methodology was applied to the Radiopharmaceutical Center of Nuclear and Energetic Research Institute resulting in a very rich vision and understanding of the knowledge domains that are crucial to the CR. This kind of analysis has allowed a sharp perception of the knowledge problems of the Center and has also made visible the needed connections between Strategic Management and Knowledge Management.

GESTION STRATÉGIQUE DE CONNAISSANCE
UNE METHODOLOGIE DE STRUCTURATION ET D'ANALYSE DES RESSOURCES
CONNAISSANCES

Rita Izabel Ricciardi

RÉSUMÉ

Ce travail présente une méthodologie d'organiser, classer et analyser les ressources de connaissance d'une organisation. Cette méthodologie présente une intégration innovatrice des éléments suivants: (a) une vision systémique de l'organisation qui réunit certains éléments-clés de la Gestion de Connaissance et qui est adéquat pour représenter, de manière abstraite et compacte, les organisations intensives en connaissance; (b) l'identification des objectifs stratégiques de l'organisation et une représentation graphique cohérente, en utilisant la technique de représentation cartographique; (c) l'identification du patrimoine de connaissance dans des domaines faite travers d'analyse du processus; (d) la reconfiguration et représentation de la connaissance identifiée en utilisant la même représentation cartographique; (e) une combinaison d'analyse critique (importance et vulnérabilité) et d'analyse stratégique des connaissances et de faire une comparaison et un équilibre entre les deux analyses.

La telle méthodologie a été appliquée au Centre de Radiopharmacie - CR de l'Institut de Recherches Energétiques et Nucléaires - IPEN, en tant qu'étude de terrain, pour valider le modèle développé et résulter en une vision et compréhension très riche des domaines de la connaissance qui sont crucial au CR. Ce genre d'analyse a autorisé une perception tranchante des problèmes de la connaissance du Centre et a aussi fait visible les rapports entre Gestion Stratégique et Gestion de Connaissance.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Questões.....	12
1.2 Objetivos da Pesquisa.....	14
1.3 Tipo de Pesquisa.....	15
1.4 Estrutura da Tese.....	18
 PRIMEIRA PARTE: REVISÃO DA LITERATURA	
2. SOCIEDADE E ECONOMIA DO CONHECIMENTO (visão MACRO).....	20
2.1 Introdução.....	20
2.2 Emergência da Sociedade do Conhecimento.....	21
2.3 Da Revolução Agrícola à Era do Conhecimento.....	26
2.4 A Economia do Conhecimento.....	29
 3. A GESTÃO DO CONHECIMENTO (visão MICRO).....	32
3.1 A Importância da Gestão do Conhecimento.....	32
3.2 Gestão do Conhecimento – Principais conceitos.....	35
3.2.1 Conhecimentos Tácito e Explícito.....	35
3.2.2 Organizações Produtoras de Conhecimento.....	36
3.2.3 Conversão do Conhecimento nas Organizações.....	36
3.2.4 Atividades da Gestão do Conhecimento nas Organizações.....	39
3.3 Dimensões da Gestão do Conhecimento nas Organizações.....	43
3.3.1 A Abordagem do Capital Intelectual.....	45
3.3.2 Abordagem Tecnológica.....	53
3.3.3 Abordagem Gerencial ou Estratégica.....	60
3.4 Métodos e Ferramentas de GC.....	60
3.4.1 Métodos de Transferência Direta do Conhecimento.....	62
3.4.2 Métodos de Transferência Indireta do Conhecimento.....	68
3.4.3 Métodos de Transferência do Conhecimento por meio de Infraestrutura de TIC.....	70
3.4.4 Mecanismos de Aprendizado: Transferência Direta e Indireta.....	77
3.4.5 Métodos de Decisão baseados em Conhecimento.....	81
 4. MODELO CONCEITUAL DE UMA ORGANIZAÇÃO QUE GERENCIA O CONHECIMENTO.....	86
4.1 Introdução: Visão Sistêmica das Organizações.....	86
4.2 Modelo “Caixa Preta”	86
4.3 Modelo da Divisão do Trabalho.....	87
4.4 Modelo Clássico.....	88
4.5 Modelo de Informação (DIO).....	89
4.6 Modelo do Patrimônio de Conhecimento.....	91
4.7 Modelo de Organização de Gestão do Conhecimento (IAC).....	93
4.8 Relação entre o Modelo de Organização de Gestão do Conhecimento (DIO-AIC) e o Modelo SEIC de Conversão do Conhecimento de Nonaka e Takeushi.....	96

5. ESTRATÉGIA E CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES.....	99
5.1 Estratégia: Breve Histórico e Evolução.....	99
5.2 Estratégias Baseadas em Recursos e Conhecimentos (RBV e KBV).....	101
5.2.1 A RBV e a Teoria da "Vantagem Competitiva Sustentável".....	103
5.3 KBV e sua Relação com a RBV.....	107
5.3.1 O Conhecimento como um Bem Estratégico.....	109
5.4 De Estratégia à Gestão do Conhecimento.....	110
5.5 Análise Estratégica dos Recursos: Conhecimentos, Competências, Capacidades.....	113

SEGUNDA PARTE: METODOLOGIA

6. DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA.....	118
6.1 Principais Elementos de Base da Metodologia.....	118
6.1.1 O Método Cartográfico (ou Mapas).....	118
6.1.1.1 Mapa do Conhecimento.....	123
6.1.1.2 Como Analisar e Representar uma Estratégia.....	126
6.1.2 Como Identificar os Conhecimentos de uma Organização.....	130
6.1.3 “Críticidade” dos Conhecimentos ou Conhecimentos Críticos: Elemento de Base para a Análise de “Críticidade”.....	134
6.2 Processos Metodológicos.....	136
6.2.1 Descrição Detalhada dos Processos Metodológicos.....	137
6.2.2 Os Processos Metodológicos e Principais Elementos de Base da Metodologia..	143
6.3 Modelo de Organização e os Elementos Metodológicos – Embasamento da Metodologia.....	144

TERCEIRA PARTE: O ESTUDO DO CENTRO DE RADIOFARMÁCIA DO IPEN

7. APRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO DE ESTUDO.....	146
7.1 Perfil da Diretoria de Radiofarmácia do IPEN.....	146
7.2 Os Radiofármacos e a Medicina Nuclear.....	146
7.3 Histórico do CR e da Produção de Radioisótopos e Radiofármacos no IPEN.....	148
7.4 Os Produtos.....	150
7.5 Organização Funcional do CR e sua Gestão.....	153
7.5.1 O Centro de Radiofarmácia como uma Unidade de Negócios do IPEN.....	155
8. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA.....	158
8.1 Descrição Detalhada da Metodologia Empregada da Organização de Estudo.....	158
8.1.1 A Estrutura do Trabalho.....	158
8.2 Mapeamento dos Conhecimentos no CR.....	160
8.2.1 Análise dos Processos.....	160
8.2.2 Identificação dos Conhecimentos.....	161
8.3 Representação dos Conhecimentos.....	168
8.3.1 Taxonomia usada para os conhecimentos Identificados.....	168
8.3.2 Mapa de Domínios de Conhecimento do CR.....	169
8.4 Análise dos Conhecimentos Críticos do CR.....	182
8.4.1 Escolha dos Critérios.....	182

8.4.2 Entrevistas e Questionários.....	184
8.4.3 Escolha dos Auditados.....	184
8.4.4 Análise dos Resultados.....	185
8.4.4.1 Tratamento dos Questionários.....	185
8.4.4.2 Conhecimentos Classificados como Críticos.....	186
8.5 Análise Estratégica no CR e alinhamento estratégico para a GC.....	190
8.5.1 Estudo da Estratégia (1ª Fase).....	190
8.5.1.1 Análise do Plano Estratégico.....	190
8.5.1.2 Mapa Estratégico do CR.....	191
8.5.2 Impacto da Estratégia sobre os Conhecimentos (2ª Fase).....	195
8.5.2.1 Auditoria e Preparação das Entrevistas.....	195
8.5.2.2 Roteiro das Entrevistas.....	195
8.5.2.3 Escolha dos Auditados.....	196
8.5.2.4 Análise dos Resultados.....	196
8.6 Análise Cruzada no CR.....	197
8.6.1 Análise dos Resultados.....	197
8.6.2 Conhecimentos Classificados como Críticos e Estratégicos.....	198
8.6.3 Conhecimentos/Competências Estratégicas para o CR e Comentários.....	200
8.6.4 Conclusões Práticas.....	208
8.7 Sugestões de Ações para o CR.....	208
8.7.2 Sugestões de Ações de Gestão do Conhecimento a partir dos Resultados e das Percepções.....	209

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS DE PESQUISAS FUTURAS... 216

APÊNDICE A – RESUMO EXPANDIDO DA TESE EM FRANCÊS

RESUMÉ DE LA THÈSE EN FRANÇAIS.....	221
--	------------

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 261

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIOS E ENTREVISTAS..... 267

1. INTRODUÇÃO

A rapidez com que as mudanças sociais e econômicas se processam, nos dias de hoje, aceleram a velocidade com que as organizações necessitam responder a tais mudanças. O mercado cada vez mais competitivo em face à globalização e ao extraordinário avanço tecnológico levou as organizações a tornarem-se cada vez mais dependentes da qualidade dos recursos que aplicam em seus processos organizacionais. Para os problemas de hoje, a questão fundamental não é só "fazer corretamente" mas um "fazer corretamente, com a melhor utilização de recursos e de forma mais eficaz que seus concorrentes". Neste contexto, deve merecer destaque o máximo aproveitamento do recurso mais valioso que uma organização possui: seu capital intelectual, ou seja, seus ativos de conhecimento. O desafio de gerenciar e melhor utilizar o conhecimento residente nas organizações, com o objetivo de criar vantagens competitivas, é, em resumo, objeto da Gestão do Conhecimento.

A Gestão do Conhecimento é, atualmente, um domínio em plena expansão. O ponto crucial tem sido gerenciar os conhecimentos essenciais que habilitam a organização a realizar, com eficácia, os processos inerentes ao cumprimento de sua missão e aqueles direcionados à realização de sua visão de futuro. Igualmente importante, tem sido gerir aqueles conhecimentos que apresentam dificuldades de serem explorados para os trabalhos operacionais.

O objetivo principal deste trabalho é propor uma metodologia que, partindo da estratégia organizacional, permita identificar, estruturar e analisar aqueles conhecimentos que contribuem para o alcance dos objetivos e metas estratégicas e que apresentam riscos para os trabalhos operacionais. Também, diagnostique os porquês desses riscos, permitindo saber quais os problemas referentes a conhecimento que a organização deve sanar.

A utilização de uma abordagem consistente permite organizar um conjunto de iniciativas, práticas e ações de gestão do conhecimento que seja alinhado à estratégia da organização e que também se preste a resolver os problemas operacionais. Essas iniciativas, de uma forma gradual e alavancada por resultados, podem ser implementadas na organização dando origem ao seu sistema de Gestão do Conhecimento.

1.1 Questões

Questão Organizacional: Como otimizar o uso dos recursos de conhecimento nas organizações em função de uma visão operacional voltada a conhecimento.

Como a Gestão do Conhecimento pode ser orientada segundo os interesses dos “atores” da organização, gerindo os conhecimentos de forma a resolver os problemas operacionais e com o máximo aproveitamento desses recursos, visando uma utilização eficaz para os trabalhos operacionais.

Questão Gerencial: Como definir a estratégia de Gestão do Conhecimento em consonância com os objetivos e metas estratégicas da organização e, com isso, redefinir sua estratégia.

Como formular uma estratégia de Gestão do Conhecimento alinhada à estratégia da organização e propor ações orientadas a alcançar seus objetivos e metas, ou seja, alavancar e melhor aproveitar aqueles conhecimentos direcionados à realização de sua missão e visão de futuro de maneira a contribuir para o alcance dessas metas.

Ainda, como os conhecimentos que agregam valor quando alavancados e que vão contribuir para o alcance dos objetivos e metas estratégicas, como um *feed-back*, são considerados na elaboração da estratégia organizacional.

Perspectivas Organizacionais:

A partir dos resultados da aplicação da metodologia de identificação, estruturação e análise do conhecimento aqui desenvolvida, são sugeridas ações de Gestão do Conhecimento, alinhadas com as metas e objetivos estratégicos da organização de estudo e que visam, principalmente, contribuir para a melhoria de seus trabalhos operacionais.

Algumas perspectivas são esperadas, caso essas ações sejam efetivamente implantadas:

- Perspectiva Operacional: melhoria da qualidade dos trabalhos, melhoria dos processos operacionais e outras.
- Perspectiva de Pesquisa e Desenvolvimento: incentivar a inovação e o desenvolvimento de novos produtos e/ou serviços.

- Perspectiva de Infraestrutura Tecnológica: reorganização ou concepção de sistemas de informação e comunicação, base de dados e documentação para as ações de Gestão do Conhecimento.
- Perspectiva de Recursos Humanos: formação de pessoal, aprendizagem organizacional e outras.

Questões específicas

Dentro do enfoque da pesquisa, devem ser observados fatores importantes como identificar os recursos que se quer analisar. Os repositórios desses conhecimentos encontram-se, na maior parte, dentro da própria organização em seus sistemas, bases de dados, arquivos, ou seja, uma parte deles pode já estar incorporada em processos automatizados, mas uma parte substancial reside na cabeça (mente) e nas habilidades intrínsecas de seus empregados. Contudo, os componentes desses repositórios necessitam estar constantemente sendo complementados com novos conhecimentos (adquiridos externamente ou gerados na própria organização), reciclados, adaptados e reutilizados em novas circunstâncias, enfim alavancados e geridos na busca de cada vez mais gerar valor com a sua utilização.

Ainda, é importante construir uma representação coerente e clara do patrimônio a ser analisado, com vistas a facilitar a avaliação e análise do que se quer gerir.

Também, para gerir tais recursos, torna-se necessário analisar suas relevâncias, também suas características e atributos, para que possam ser sugeridas ações efetivas de Gestão do Conhecimento.

Em consonância com o exposto acima, surgem questões práticas:

- Como identificar o repertório de conhecimentos relevante da organização e como organizar formalmente a taxonomia desses conhecimentos?
- Qual a melhor maneira de representá-los para facilitar a análise e se há ferramentas que podem ser utilizadas para a representação gráfica?
- Como desenvolver um modelo de análise para avaliação do conhecimento, descobrindo aqueles que são estratégicos, e, ao mesmo tempo, identificando os que apresentam riscos e os motivos de seus riscos? Quais os avaliadores mais competentes nesse caso?

- Como selecionar as melhores ações, a partir dos resultados obtidos, para compor a proposta de Gestão do Conhecimento?

Questões relativas à identificação e análise dos conhecimentos foram estudados na Dissertação de Mestrado. Tais estudos prosseguem com a atualização do mapeamento anterior e a introdução de uma nova metodologia e ferramentas de como conectar tal análise com as estratégias e planos de negócios da organização. A pesquisa tem como “laboratório” um dos centros do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN, órgão da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, que é utilizado como fonte do estudo, servindo como teste da metodologia desenvolvida.

1.2 Objetivos da Pesquisa

Objetivos Gerais

- Estudo teórico sobre os recursos estratégicos de uma organização, identificando as ligações entre as estratégias baseadas em recursos e conhecimentos (*Resource-based View- RBV e Knowledge-based View - KBV*) e a Gestão do Conhecimento, e apresentação um modelo teórico de organizações que gerem o conhecimento para mostrar a adequação da metodologia desenvolvida.
- Desenvolvimento de uma metodologia baseada em um modelo de identificação, estruturação e análise dos recursos de conhecimento de uma organização e alinhamento estratégico para a implantação da Gestão do Conhecimento.
- Aplicação e teste do modelo em uma organização utilizada como fonte de estudo.

Objetivos Específicos:

- Identificar e construir uma representação pertinente e validada do patrimônio do conhecimento a analisar, utilizando a técnica de representação em mapas, da organização escolhida para o presente estudo;
- Identificar os objetivos estratégicos dessa organização e fazer uma representação gráfica coerente, utilizando a mesma técnica de representação em mapas;
- Realizar uma análise estratégica para determinação dos conhecimentos que vão contribuir para o alcance desses objetivos;
- Realizar uma análise de “criticidade” para identificação dos conhecimentos críticos da organização;

- Proceder a uma análise comparativa entre as duas análises para identificar os conhecimentos estratégicos e críticos;
- Identificar outros conhecimentos ou competências necessárias para o alcance dos objetivos;
- Com base nos resultados, propor algumas iniciativas de Gestão do Conhecimento para a organização;

1.3 Tipo de Pesquisa

As classificações metodológicas das pesquisas na área de Administração, devido à interdisciplinaridade característica deste setor, não são claramente definidas, uma vez que são provenientes de outras disciplinas. Roesch (1996) discute esta questão metodológica para a área de administração:

“(..) em trabalho científico, há dificuldade de definição de métodos científicos nas teses e dissertações na área de administração, pois a administração, ao contrário das outras ciências sociais, não apresenta métodos de investigações definidos, mas combinando métodos de outras disciplinas, das quais recebe influência, como por exemplo a área de finanças que teve origem na economia, a de produção na engenharia, a de Recursos Humanos na psicologia e na sociologia”

Entretanto, este trabalho, na forma proposta, qualifica-se por sua abordagem como um estudo exploratório. O estudo exploratório é referenciado nas características apresentadas por Sellitz et al (1965), por ser indicado "*em casos que o conhecimento sobre o assunto é reduzido*".

Um projeto de pesquisa exploratória é útil quando há pouca teoria disponível para orientar as previsões e é usado para desenvolver uma melhor compreensão dos elementos da pesquisa. Em outras palavras, a pesquisa exploratória, ou estudo exploratório, tem por objetivo conhecer a variável de estudo tal como se apresenta, seu significado e o contexto onde ela se insere, formando competências individuais e coletivas validadas pela experimentação.

Ainda, um trabalho é de natureza exploratória quando tiver a finalidade básica de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para a formulação de abordagens posteriores. Esse tipo de estudo visa proporcionar um maior conhecimento para o pesquisador acerca do assunto a fim de que ele possa formular problemas mais precisos ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas por estudos posteriores (Gil, 1999, p. 43).

Originalidade e Relevância da Pesquisa

Esta pesquisa mostra-se relevante e original pois se reveste de características de uma pesquisa exploratória, corroborando as características acima, e tem como objetivo desenvolver uma nova metodologia para o planejamento da Gestão do Conhecimento e, com isso, contribuir para ampliar e disseminar o conhecimento sobre o assunto em pauta, estruturando e utilizando um conjunto de procedimentos que resulte em uma abordagem bastante robusta e eficaz para identificar, representar e analisar os conhecimentos estratégicos e críticos de uma organização.

A escolha da organização de estudo, o Centro de Radiofarmácia – CR, foi em função de sua importância no âmbito do IPEN e da CNEN como um todo, já que é responsável por cerca de 80% da receita arrecadada, e também considerando sua relevância para a sociedade, pois contribui, sobremaneira, para o desenvolvimento da medicina nuclear no país.

A aplicação da metodologia nesse Centro é inovadora e também se aproxima a uma pesquisa exploratória pois, no CR, não existem ações desta natureza. Iniciativas e pesquisas nesse campo iniciaram com nossos trabalhos de Mestrado. Nos trabalhos de Doutorado, a atualização do mapeamento dos conhecimentos e o desenvolvimento de um vocabulário técnico são especialmente adaptados para a área de radioisótopos e radiofarmácia e uso do CR. Também, as avaliações dos recursos de conhecimento dão subsídios para a sugestão de ações de Gestão do Conhecimento que poderão ser implantadas no Centro. Ainda, com os resultados obtidos por meio desta pesquisa dando continuidade a este trabalho, poderão ser desenvolvidos estudos posteriores nesta área, tanto no próprio Centro como na utilização e adaptação da metodologia para outros centros ou outras organizações.

O CR foi escolhido para a aplicação da metodologia devido, também, sua principal competência: o domínio do conhecimento tecnológico. Em um Centro de alta tecnologia como o CR, adquirida ao longo de uma história de 43 anos, há muitas fontes das quais se podem extrair conhecimentos significativos, que devem ser aproveitados e preservados. Os especialistas lá disponíveis são as maiores fontes de conhecimentos e devem ser aproveitados da melhor forma. A experiência do dia-a-dia dos operadores também não pode ser desperdiçada. A natureza e o histórico do CR influenciaram, sobremaneira, o seu perfil atual e, principalmente, as características do seu capital de conhecimento. No passado, devido à natureza do IPEN, as atividades embrionárias do

Centro eram voltadas unicamente ao desenvolvimento de pesquisas científicas na sua área fim (radioisótopos e radiofármacos); seu pessoal dedicava-se a buscar acesso às novas descobertas e aos avanços tecnológicos com vistas a uma futura aplicação dessas tecnologias em prol da comunidade brasileira. A maioria dos esforços do CR convergia à importação de novas tecnologias e sua adaptação à realidade do país. Realizaram-se muitas pesquisas e experiências e muitos protótipos foram testados até o momento em que foi possível viabilizá-los no próprio Centro. Porém, os esforços e as circunstâncias que permitiram ao CR migrar de sua condição exclusiva de centro de pesquisa à configuração atual de unidade de negócios, transportando suas pesquisas científicas desenvolvidas em escala laboratorial para uma escala industrial, não foram precedidas por um planejamento que tivesse a preocupação de gerenciar o repertório de conhecimentos acumulado no Centro. Esta característica é, de certa forma, intrínseca a setores de pesquisa despreocupados com a gestão de seus ativos do conhecimento, mesmo que tais estruturas tenham se tornado empreendedoras em dado momento.

A pesquisa exploratória a um centro inovador como o CR é defendida por Hair Jr. et al (2005, 2006 - p.84) como especialmente proveitosa em organizações inovadoras, onde, com este tipo de trabalho, são identificadas novas ideias e novas tecnologias que atendem as reais necessidades da organização. Segundo eles, o pesquisador, geralmente, utiliza-se de técnicas de entrevistas em profundidade: da discussão entre entrevistador e entrevistados, que em geral são escolhidos por terem algum conhecimento especializado ou experiências práticas com o problema pesquisado, faz-se emergir conhecimentos em profundidade permitindo uma sondagem verdadeira da realidade.

Este trabalho, na forma como foi desenvolvido, enquadra-se, nos dois sentidos às idéias dos autores:

- (1) Ao analisar o histórico do CR e tendo em vista sua vocação primária – a de pesquisa – fica claro que existe um vasto repertório de conhecimentos acumulado no Centro, promotor de novas tecnologias e desenvolvimento de novos produtos. A partir dos resultados deste trabalho, as soluções sugeridas vão ajudar a otimização dos trabalhos com a melhor utilização dos recursos de conhecimentos existentes. Também, poderão ser identificados conhecimentos que poderão ser explorados para o desenvolvimento de novas pesquisas e, possivelmente, de novos produtos; ainda, indicados novos questionamentos para aplicações e estudos posteriores.

- (2) Neste trabalho, são utilizadas entrevistas para analisar os conhecimentos no contexto do CR, que são previamente elaboradas e realizadas com seus “atores”, devidamente escolhidos por serem “detentores” de vasto conhecimento do assunto ou por terem representatividade no setor de trabalho, fazendo emergir uma visão verdadeira e detalhada da realidade do Centro.

As iniciativas de Gestão do Conhecimento sugeridas nesta pesquisa, se implantadas em um centro nuclear como o CR, prospectivamente, também serão especialmente relevantes dentro do contexto mundial. A Agência Internacional de Energia Atômica - AIEA vem enfatizando a importância da Gestão do Conhecimento em área nuclear e seu programa de cooperação técnica vem alavancando os países membros em desenvolvimento a criar e preservar as competências nesta área. A AIEA considera a importância da Gestão do Conhecimento no sentido de preservar valiosas tecnologias e conhecimentos em organizações da área nuclear, pois são instituições inovadoras cujas atividades fazem uso intensivo de conhecimento atualizado. Também, porque a idade média dos trabalhadores desta área é alta e não são muitas as pessoas jovens que têm se interessado em trabalhar na área nuclear.

1.4 Estrutura da Tese

A Tese está organizada em nove capítulos, sendo o primeiro esta Introdução, que contém as questões a serem atendidas, os objetivos e tipo de pesquisa e a estrutura da Tese. O corpo da tese é dividido em três partes: Primeira Parte: Revisão da Literatura, Segunda Parte: Metodologia e Terceira Parte: O Estudo do Centro de Radiofarmácia do IPEN. O último capítulo (capítulo nove) é dedicado às considerações finais, apresentando, também, as contribuições deste trabalho e perspectivas de pesquisas futuras.

Primeira parte (capítulos dois, três, quatro e cinco):

O capítulo dois apresenta o panorama geral e alguns fatos históricos sobre Economia e Sociedade do Conhecimento.

O capítulo três é mostra a importância e conceitos da Gestão do Conhecimento nas organizações.

O capítulo quatro traz um modelo teórico para organizações, que reúne alguns elementos-chaves da Gestão do Conhecimento, e que seria adequado para representar, de forma abstrata e agregada, as organizações intensivas em conhecimento. O objetivo é

mostrar a adequação da metodologia desenvolvida neste trabalho à organização de referência e como ela é pertinente e conveniente ao referido modelo.

O capítulo cinco traz um breve histórico sobre a evolução do planejamento estratégico nos últimos anos e discute algumas abordagens utilizadas para a formulação de estratégia nas organizações: "*Resource-based View - RBV*" e "*Knowledge-based View – KBV*". Também, desenvolve um estudo teórico sobre os recursos estratégicos de uma organização, mostrando suas relações com as estratégias baseadas em recursos e conhecimentos e como esses conhecimentos, se devidamente geridos, vão trazer benefícios às organizações.

Na segunda parte (capítulo seis) é desenvolvida a metodologia, onde são mostrados seus principais elementos de base e detalhados seus processos metodológicos.

Terceira parte (capítulos sete e oito):

O capítulo sete apresenta a organização de estudo, o Centro de Radiofarmácia do IPEN.

O capítulo oito descreve, detalhadamente, a aplicação da metodologia e seus resultados e sugere um conjunto de iniciativas de Gestão do Conhecimento para a organização de estudo.

PRIMEIRA PARTE: REVISÃO DA LITERATURA

2. SOCIEDADE E ECONOMIA DO CONHECIMENTO (VISÃO MACRO)

2.1 Introdução

O fato histórico mais significativo que estamos assistindo no século XXI é o surgimento de uma nova sociedade caracterizada como “pós-industrial” (de Mais), “em rede” (Castells - 1999), “da informação” (Drucker - 1998), que tem trazido profundas mudanças em três grandes cenários: econômico, político e social (este último essencialmente nos aspectos comportamental, cultural e educacional). O aspecto central dessa nova sociedade é a caracterização do conhecimento como o ativo mais importante, diante daqueles tradicionais como mão-de-obra, capital material e financeiro. Estamos acompanhando a passagem de uma “sociedade industrial” para uma “sociedade da informação ou do conhecimento”. Se antes o valor central era a produção em massa de mercadorias, valorizadas por suas materialidades, hoje o lugar central é ocupado pelas ideias, informações e conhecimentos, valorizados por suas imaterialidades, produtoras de inovação, criatividade e serviço.

Na economia dessa sociedade, nas organizações e empresas, o grande diferencial competitivo deixou de ser os recursos naturais e materiais e passou a ser a capacidade de gerar conhecimento e produzir inovação “*O conhecimento tornou-se um recurso econômico proeminente – mais importante que a matéria-prima, mais importante muitas vezes que o dinheiro*” (Stewart – 1998). A educação passou a desempenhar um papel econômico fundamental e, com isso, as nações e suas organizações tiveram que investir maciçamente em educação, pesquisa e treinamento. Empresas de ponta começaram a conceber o processo de desenvolvimento de seus recursos humanos como estratégico, o que tem resultado nas chamadas “organizações que aprendem” e, até mesmo, na criação de universidades e escolas corporativas.

Na sociedade do conhecimento, a antiga separação entre treinamento e especialização de um lado e trabalho do outro deixou de ter sentido. Trabalho e capacitação passaram a constituir um binômio inseparável, tanto pela necessidade de

acompanhar os acelerados avanços técnico-científicos, quanto pela necessidade de que a própria organização possa ser vista como um centro gerador de conhecimento e inovação, única forma de manter-se competitiva. Esta última questão levantada – a da competitividade – deve ser uma preocupação não só dos gestores empresariais, mas também dos líderes das nações e gestores públicos. As antigas concepções de garantia da manutenção de seus países no mercado mundial e do sucesso de suas organizações apenas pela formalidade legal de seus negócios estão completamente defasadas, razão pela qual é essencial atentar para o alerta de pensadores como Demo (2000) que afirma: “...*não há como fugir de que, para ser competitivo, é mister saber pensar, usar o conhecimento com criatividade extrema, inovar de modo permanente e sistemático, e isso depende, em grande parte, da educação*”.

2.2 Emergência da Sociedade do Conhecimento – Alguns Fatos Históricos

Diante de suas várias caracterizações – Sociedade Pós-Industrial ou Pós-Moderna, Sociedade em Rede, Sociedade da Informação e outros – um fato emerge como certo: está acontecendo um movimento concreto em nossas sociedades, sem dúvida é aquele que se refere à “Sociedade do Conhecimento”.

Como seu nome já diz, é a visão de nossas sociedades como sociedades do saber, voltadas para a garantia do bem-estar social e a garantia do estado à promoção do “saber” e do “conhecimento” a todos os cidadãos.

Embora o nome “Sociedade do Conhecimento” tenha sido citado recentemente nos meios acadêmicos, políticos e sociais, este conceito não é novo, uma vez que o “conhecimento” sempre constituiu o ponto central da existência humana e, há muito tempo, se enfatiza sua importância e seu poder:

- Segundo Platão, filósofo da Grécia antiga: “*conhecimento é a crença verdadeiramente justificada*” (apud Nonaka e Takeushi, 1997, p. 24)
- Para Nonaka e Takeushi (1997): “*O conhecimento é um processo humano dinâmico de justificar a crença pessoal com relação à verdade*”.
- “*O saber é a coisa mais sagrada, o deus dos deuses, e infunde o respeito nas cabeças coroadas: um homem despojado de saber é apenas um animal. Os valores e a mobília de uma casa podem ser roubados, mas o saber, o maior tesouro, está acima de todo roubo*” (concepção do Hinduísmo – Os Puranas II).

- Para os japoneses (Nonaka e Takeushi - 1977, p. 33): *“conhecimento significa sabedoria adquirida a partir da perspectiva da personalidade como um todo”*.
- Até o Papa João Paulo II (apud Stewart – 1998, p. 11) reconheceu a importância do conhecimento escrevendo em sua encíclica Centesimus Annus (1991), onde faz menção à Economia Agrícola, à Era Industrial e à Era do Conhecimento: *“Se antes a terra, e depois o capital, eram os fatores decisivos da produção... hoje, o fator decisivo é cada vez mais o homem em si, ou seja, seu conhecimento”*.
- Disse-nos Victor Hugo (romancista e poeta francês) que uma ideia oportuna é mais importante que todo o poder armado no mundo.
- *“Não basta saber, é preciso também aplicar; não basta querer, é preciso também agir”* J. W. von Goethe.

A importância do conhecimento não é uma descoberta nova, pois, ao longo da história mundial, os homens que possuíam conhecimento destacavam-se dos demais, o triunfo poderia ser mais facilmente alcançado. O grande problema foi que, durante muitos séculos, seu acesso ficou restrito a privilegiados que, não raro, utilizaram-no como meio de domínio e opressão. O conhecimento, hoje, está em toda parte e, com certeza, não dá para ficarmos alheios, caso contrário corremos o sério risco de sermos excluídos do contexto - lembrando que conhecimento sem ação é nulo. Que tal, então, entrar na Era do Conhecimento?

O artigo de Cartier apud Prax (2004) intitulado “A Sociedade do Conhecimento e sua Economia” cita alguns acontecimentos importantes, na década de 90, que aceleraram o surgimento da Sociedade do Conhecimento. Esses fatos, principalmente ligados ao desenvolvimento e às mudanças tecnológicas, nos levam a constatar que está emergindo uma nova visão de interpretar essa nova Era que surge e que exige uma nova maneira de pensar, a passagem da sociedade industrial à sociedade do conhecimento:

- 1992: Estruturação da informação em alta velocidade (banda larga) nos Estados Unidos da América, que desencadeou importantes alianças industriais nesse país.
- 1995: Os países do G7 aceitaram e aderiram ao modelo de informação em banda larga. A Internet provoca uma mudança no comportamento mundial.
- 1996: Novas regulamentações no campo das telecomunicações, modificando a paisagem sócio-econômica dos países industrializados e reforçando as alianças e os

movimentos de globalização (nota: duas mudanças de leis importantes nessa área nos EUA: *The U.S. Telecommunications Competition and Deregulations Act* e *The U.S. Telecommunications Act*).

- 1999: A maioria das residências americanas está conectada na Internet e o comércio eletrônico dispara.

Na Europa, pode-se dizer que o ato formal que impulsionou um movimento que deu início às conversações para a elaboração do “Tratado de Lisboa”, foi dado pelo conselho europeu de Lisboa, em março de 2000, que declarou (e documentou), em termos vigorosos e voluntários:

“A União fixa hoje um novo objetivo estratégico para a próxima década: a economia do conhecimento começa a ser a mais competitiva e a mais dinâmica do mundo, capaz de uma cruzada econômica durável, acompanhada de um papel focado para uma melhoria quantitativa e qualitativa e de uma maior coesão social” (Europa 2000).

Percebemos que o Tratado de Lisboa, concluído e assinado muito posteriormente em 13 de dezembro de 2007, foi claramente voltado ao desenvolvimento econômico, porém com fortes tendências sociais, que mesclou a noção de “sociedade” e de “economia” do conhecimento. Com isso, todos os governantes foram influenciados a adaptar suas estratégias para este objetivo social. O fato principal, entretanto, foi a constatação de que, na Europa, começa ser cogitada a ideia de uma sociedade ou de uma economia baseada em conhecimento.

Na França, o relatório do Conselho Econômico e Social francês (Bouchet 2005) resume bem o avanço das tendências econômico-sociais, como consta em nota:

“...toda a sociedade humana repousa sobre o conhecimento e uma cultura própria... A perspectiva da “sociedade do conhecimento” postula que nem todos os indivíduos tiverem as mesmas oportunidades, as mesmas chances de acesso, ninguém conseguirá estar completamente munido de capacidades que o permitam alcançarem o seu lugar. A perspectiva da sociedade acontece desde que a sede do saber se auto-mantiver,, se intensificar e se abrir a fim de alcançar novos horizontes, sendo que os resultados são tangíveis e as mudanças de ordem econômica e profissional podem ser claramente notadas. Dentro deste quadro, é a “economia do conhecimento” que nasce”.

Também, a Declaração de Bologna (1999), assinada por Ministros da Educação de 29 países europeus em 19 de junho de 1999, foi um compromisso assumido livremente por cada um dos países signatários para a reforma, sistematização e uniformização do sistema de ensino superior europeu de modo a criar uma convergência global europeia.

Objetivou-se, com isso, dar incentivo à mobilidade e à livre circulação de estudantes, professores e pesquisadores em toda a Europa e, principalmente à cooperação para a garantia da qualidade do ensino. As mudanças ocorreram no intuito de desenvolver critérios e metodologias semelhantes de avaliação no ensino superior; principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento curricular, cooperação interinstitucional, projetos e programas integrados de estudo, formação e de pesquisa científica.

Este ato pode ser apontado como um avanço da Sociedade do Conhecimento na Europa, onde os ministros comprometeram-se a coordenar suas políticas para esses objetivos de extrema relevância social e cultural e, em curto prazo, estabelecer o espaço e a promoção do Sistema Europeu de ensino superior em nível mundial.

Ainda, dentro de uma visão internacional, a “*Knowledge Society*” revela outro ponto de vista, ela não é somente vista como um novo foco de desenvolvimento das pessoas (dos cidadãos, dos trabalhadores...), mas também alicerça o desenvolvimento das tecnologias de informação e de comunicação (TIC). A difusão das TIC vai trazer grandes benefícios principalmente aos setores de educação, social, pesquisa, no âmbito organizacional e na economia em geral e é fundamental para a promoção de espaços de compartilhamento e para a criação do conhecimento (esta ligação entre o conhecimento e as ferramentas será tratada mais adiante na seção 1.4.2: A Tecnologia da Informação e da Comunicação no contexto da Gestão do Conhecimento) e faz parte, atualmente, do pensamento dominante da sociedade do conhecimento. Toda a sociedade terá que criar meios e incentivos para permitir o desenvolvimento, sem limite, das pessoas e, por consequência, da tecnologia da informação e da comunicação. Brasil,

Este tema, dedicado ao desenvolvimento e difusão da TI, foi o enfoque principal do “Livro Verde – Sociedade da Informação no Brasil”, publicado em setembro de 2000 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT – 2000). Considerada uma das primeiras manifestações sobre o tema no Brasil, o Livro aponta uma proposta inicial de ações concretas, composta de planejamento, orçamento, execução e acompanhamento específicos do “Programa Sociedade da Informação”, exposta a toda a sociedade brasileira e a comunidade internacional. Consta, claramente, do livro a proposta de que todos os cidadãos devem ter acesso ao conhecimento como intenção, principalmente, de igualdade social e aplicada ao bem estar econômico. São palavras explícitas do Embaixador Ronaldo Mota Sardenberg, então Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia:

“O conhecimento tornou-se, hoje mais do que no passado, um dos principais fatores de superação de desigualdades, de agregação de valor, criação de emprego qualificado e de propagação do bem-estar. A nova situação tem reflexos no sistema econômico e político. A soberania e a autonomia dos países passam mundialmente por uma nova leitura, e sua manutenção - que é essencial - depende nitidamente do conhecimento, da educação e do desenvolvimento científico e tecnológico.

A Sociedade da Informação está sendo gestada em diversos países. No Brasil, governo e sociedade devem andar juntos para assegurar a perspectiva de que seus benefícios efetivamente alcancem a todos os brasileiros.

...Esse livro contempla um conjunto de ações para impulsionarmos a Sociedade da Informação no Brasil em todos os seus aspectos: ampliação do acesso, meios de conectividade, formação de recursos humanos, incentivo à pesquisa e desenvolvimento, comércio eletrônico, desenvolvimento de novas aplicações. Esta meta é um desafio para o Governo e para a sociedade.” (Livro Verde – Apresentação p.V)

Outra célebre manifestação sobre Sociedade do Conhecimento no Brasil, do Ministério da Ciência e Tecnologia, em junho de 2002, foi a publicação do “Livro Branco – da Ciência, Tecnologia e Inovação” (MCT – 2002), que sistematizou as contribuições resultantes de documentos e debates da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada em Brasília em setembro de 2001. O Livro Branco propõe o marco institucional para o desenvolvimento da ciência e tecnologia para os dez anos seguintes e ainda aponta diretrizes, estratégias e linhas de ação de consistente e continuado apoio do Governo Federal à pesquisa e à inovação brasileiras.

Dentre outros eventos versando sobre esse tema, Sociedade do Conhecimento, realizados no Brasil, destacamos o seminário “Sociedade do Conhecimento versus Economia do Conhecimento: conhecimento, poder e política”, realizado em Brasília, em outubro de 2005, promovido pela UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura e pelo Sesi – Serviço Social da Indústria, que teve o propósito central de promover reflexões sobre a realidade social no Brasil, na América Latina e MERCOSUL em relação ao mundo. Foram debatidos temas como: as relações entre a sociedade local e global, as reflexões entre países desenvolvidos e em desenvolvimento e a importância da universidade e o estado para a promoção da sociedade do conhecimento.

Entre os assuntos discutidos durante o seminário, a promoção do conhecimento no país como um bem social foi um dos mais relevantes que trouxe à tona diversas reflexões sobre estilos de liderança, valores, direitos, deveres e liberdades. Também, algumas soluções concretas como financiamentos e patrocínios a projetos de pesquisa e,

principalmente, a universidade brasileira e os meios para sua melhoria e resolução de seus problemas serem prioridades no país para sua inserção como sociedade do conhecimento no contexto mundial, conforme enfatizou o representante da UNESCO no Brasil, por meio de parte seu discurso durante o seminário:

“convidar os que pensam para discutir as soluções para os problemas angustiantes, constitui um dever indeclinável. Numa sociedade e numa economia do conhecimento, a universidade precisa ser repensada dentro de um circuito de debates e de soluções que envolvam diferentes atores, devido mesmo a sua importância para a sociedade. Se estamos numa sociedade e numa economia do conhecimento os países que compõem o MERCOSUL precisam unir seus esforços” (UNESCO 2005).

Os conceitos “Sociedade do Conhecimento” e “Economia do Conhecimento” ainda geram confusões. Observamos que a maior parte dos discursos sobre a sociedade do conhecimento traz uma visão voltada para o desenvolvimento econômico, que nos remete a pensar em economia do conhecimento. A ideia está alicerçada na noção do conhecimento como bem econômico. Esta constatação mostra que a importância do conhecimento não se situa somente no nível da sociedade, ligada a uma visão macro-econômica, mas também no nível de empresa e de organização, com foco em uma visão micro. Esta área dentro das organizações se localiza na Gestão do Conhecimento, internacionalmente conhecida como “*Knowledge Management*”.

2.3 Da Revolução Agrícola à Era do Conhecimento

As informações aqui apresentadas foram compiladas de Maximiano (2000).

A Revolução Agrícola e Urbana

Por volta de 10.000 e 8.000 a.C., surgiram os primeiros agrupamentos humanos formados por coletores, pescadores, caçadores, cujas comunidades estavam dando início à revolução agrícola. Foi nesse período que surgiram as primeiras aldeias, ao redor das quais foram organizadas as áreas de cultivo agrícola e pastoreio. A economia de subsistência, baseada nos recursos da terra, começava a dar início à administração da produção rural e à divisão social do trabalho. Começavam a aparecer as profissões especializadas e a se consolidar as instituições sociais e as formas primitivas de chefia e organização do trabalho, baseadas na organização familiar. A propriedade da terra era coletiva, assim como a responsabilidade pela sua administração, e era a terra a maior riqueza do homem.

Ao longo dos 5.000 anos seguintes, a revolução agrícola evoluiu para a revolução urbana, iniciada numa parte do que viria a ser o Oriente Médio, enquanto a Ásia e a América continuavam na pré-história. No período de 10.000 anos seguintes, a Europa avançava para a revolução urbana, onde surgiram os chamados feudos, posteriormente, as cidades e os Estados. Essas primeiras organizações formais demandaram a criação de práticas administrativas que se estabilizariam e evoluíam nos séculos seguintes.

No campo político, no século XV, o Renascimento foi o período de surgimento e consolidação do Estado Moderno. Os barões feudais, donos dos primeiros chamados centros urbanos, haviam perdido o poder nos séculos anteriores, dando lugar aos países e cidades-estados. Com a concentração de pessoas em grandes contingentes urbanos aumentou a complexidade dos problemas, estimulando o aprimoramento das estruturas e técnicas administrativas.

O capitalismo mercantil ou mercantilismo, que se expandiu a partir do século XV, trouxe profundas mudanças nas práticas da administração dos negócios. A nascente burguesia do período medieval transformou-se em poderosas famílias de comerciantes e banqueiros. As empresas dessas famílias, consorciadas em sociedades anônimas, ocuparam um expressivo espaço no cenário das atividades econômicas. Em muitos casos, substituíram as oficinas artesanais locais, os negócios tornaram-se redes que, por meio dos intermediadores e agenciadores de matéria-prima e mão-de-obra, fazia-se o comércio de bens em larga escala, através de fronteiras e oceanos. O capitalista tornou-se a figura que entendia e dominava a produção e comercialização de bens. Junto com a mudança nos modos de produção e comércio, ocorreu uma mudança de valores: a acumulação de capital e a demonstração de riqueza passaram a desempenhar papel importante nas motivações dos proprietários das organizações de negócios.

A Revolução Industrial – Desenvolvimento da Administração

No século XVIII, as tendências de acúmulo de capital que o mercantilismo havia iniciado impulsionaram a Revolução Industrial, que começou mais cedo na Inglaterra e França, com o advento da industrialização em 1820; depois nos Estados Unidos, que industrializou o norte do país e dizimou a agricultura do sul, e foi produto de dois eventos principais: o surgimento das fábricas e a invenção das máquinas a vapor.

A Revolução Industrial revolucionou também a aplicação de conhecimentos administrativos. Antes deste movimento, a história da administração foi

predominantemente a história da administração de países, cidades, governantes, exércitos e organizações religiosas. A partir da Revolução Industrial, o desenvolvimento da administração foi influenciado pelo surgimento de uma nova personagem social: a empresa industrial; surgiram novos negócios, que revolucionaram a produção; a economia agrícola passou para a economia industrial e a figura do artesão foi substituída pelo trabalhador industrial. Ao final do século XVIII, os trabalhadores eram continuamente arregimentados na zona rural para as fábricas, a migração da população da área rural para os centros industriais fez crescer as cidades e a necessidade de infraestrutura. O trabalhador especializou-se e perdeu o controle sobre os meios de produção e a visão de conjunto dos bens que produzia. O artesão transformou-se no operário especializado na operação de máquinas, o que desumanizou o trabalho. A ênfase foi colocada na eficiência, não importa a que custo humano e social. Os trabalhadores tornaram-se dependentes do emprego oferecido pelas fábricas, numa cultura que aceitava e encorajava a exploração (a cultura do autoritarismo mecânico). As empresas tinham apenas máquinas e administradores e a desconsideração em relação aos fatores humanos era total.

As práticas administrativas no início da Revolução Industrial eram rudimentares. A qualidade dos produtos era precária e variável, vigorando o princípio de que cabia ao comprador inspecionar o que comprava. Pagavam-se baixos salários e usavam-se capatazes para fazer o controle cerrado da mão-de-obra.

Entretanto, algumas experiências e ideias inovadoras mostravam que, depois de muito tempo, a administração encontrava as condições ideais para começar a se transformar num corpo organizado de conhecimentos, alcançando a estatura de uma disciplina. A indústria continuou a crescer desenfreadamente.

A Era da Informação e do Conhecimento

Com o desenvolvimento das organizações, seus sistemas de produção tornavam-se mais complexos, a informação e o conhecimento das práticas de produção tornavam-se cada vez mais especializados e sofisticados e ficou evidente que os trabalhos necessitavam ser mecanizados e deveriam ser geridos de maneira cada vez mais eficaz. Dessa necessidade é que nasce o conceito de Sistema de Informação e a Tecnologia da Informação é desenvolvida.

O desenvolvimento e disseminação da tecnologia da informação e, posteriormente, o crescimento das redes de computadores transformam radicalmente a indústria tradicional, principalmente, devido a mudanças no mundo dos negócios. Essas

mudanças não foram somente tendências, mas ocorreram devido principalmente à globalização e o surgimento da Internet que abriu enormes mercados e gerou uma gigantesca quantidade de concorrentes. O dismantelamento da hierarquia empresarial composta por vários níveis – a arquitetura característica da organização industrial – e do *downsizing* com a destruição de empregos em decorrência desse novo cenário, surge, no século XX, a economia da nova Era da Informação, cujas fontes fundamentais de riqueza são a informação, o conhecimento e a comunicação (e não os recursos naturais ou o trabalho físico) reconhecidamente mais eficazes para o crescimento e melhor desempenho das empresas diante da concorrência e na nova era.

Como ocorreu na Era Industrial, cuja economia era alicerçada na indústria e no capital, a Era do Conhecimento caracteriza-se por uma grande transformação de valores, onde se desenvolve uma economia baseada em conhecimento (*knowledge-based economy*), ou seja, a proporção dos trabalhos baseados em conhecimento nas organizações é grande, também conhecido como “*knowledge-intensive*”: a informação e o conhecimento passam a ser fatores determinantes para o desenvolvimento das tarefas e o valor do conhecimento ou do capital intangível é maior do que o do capital tangível .

Neste cenário, a criação de novos conhecimentos e o desenvolvimento de meios de acesso a bases de conhecimentos através de todos os métodos possíveis (ferramentas de TIC, educação, treinamento, transferência de tecnologia, difusão da inovação) são, reconhecidamente, fatores que melhoram a eficiência econômica, a inovação, a qualidade de bens e serviços e outros.

2.4 A Economia do Conhecimento

A Economia do Conhecimento teve início antes da atual noção de Sociedade do Conhecimento. Os precursores são Richard R. Nelson (Nelson 1959) com seu artigo “*The Simple Economics of Basic Scientific Research*”, o ganhador do prêmio Nobel de economia Kenneth Arrow (Arrow 1962) e Herbert Simon (Simon 1982), mencionados, sobretudo, por Dominique Foray (Foray 2004).

A economia do conhecimento é abordada por Foray (2004) como uma disciplina ou sub-disciplina da economia, que utiliza a expressão “*Economics of Knowledge*”. O foco principal dos negócios nessa economia, na maioria das vezes, é visto como produção de conhecimentos tecnológicos ou como uma economia de inovação. A

Economia do Conhecimento não é centrada exclusivamente no estudo das condições das empresas em produzir inovações e produtos como fatores de lucratividade; seu objeto principal é a valorização do conhecimento, visto como um bem econômico, cujo campo de análise envolve as propriedades dos benefícios que o conhecimento pode trazer, além dos produtos advindos de seu uso.

O principal objetivo da Economia do Conhecimento, segundo Foray, é analisar e descobrir mecanismos institucionais, tecnologias e regulamentações sociais que possam facilitar uma produção eficiente com o uso do conhecimento. No mundo dos bens tangíveis, muitas vezes, não são oferecidos mecanismos e alocados recursos para incentivar a criação e difusão do conhecimento; na maioria das vezes, as organizações são voltadas a dois objetivos principais: a apropriação dos frutos de suas criações intelectuais (inovações) e, se possível, a preservação, consolidação e exploração de conhecimentos. Entretanto, a principal meta das organizações dentro da economia do conhecimento é o desenvolvimento de um mecanismo bem organizado de forma que elas possam criar e explorar os conhecimentos de uma maneira eficiente, ou seja, devem incentivar, manter a produção e a apropriação do conhecimento, não importando o tipo e a aplicação desejada.

É reconhecido, ainda, que existe uma confusão entre informação e conhecimento. A Economia do Conhecimento também se confunde com informação, mesmo se também a informação a ela se engloba. Mas, pouco a pouco, a visão de vantagem competitiva e econômica por meio do saber, do conhecimento e de competências vem se clareando; como exemplo, nas empresas, as vantagens competitivas ocorrem, sobretudo, em função das competências, dos recursos humanos e da capacidade de se adotar uma dinâmica que maximize o conhecimento. A mudança está baseada na complexidade dos produtos fabricados, na quantidade de informações e na organização dos “atores” dentro da dinâmica da produção dos conhecimentos. As TIC contribuem ao facilitar e acelerar esses trabalhos.

É, no entanto, ainda complicado, por ser um conceito relativamente novo nas organizações, entender como o conhecimento modifica a economia e os indivíduos. Conforme a economia passa de industrial para economia do conhecimento, ela experimenta uma série de mudanças e com incrível velocidade. De acordo com Crawford (1994), os pontos chaves que diferenciam a economia do conhecimento de suas antecessoras são:

- O conhecimento científico e a pesquisa tornaram-se a força propulsora da economia, com novas tecnologias e inovações;

- Como os serviços de informações são o maior segmento da economia, a educação exerce papel fundamental;
- Novas formas de administração são desenvolvidas, como o uso intensivo de tecnologia e ênfase nos recursos humanos.

Chamamos a atenção para dois pontos fundamentais na Economia do Conhecimento: (1º.) a Tecnologia de Informação e Comunicação e (2º.) o Capital Intelectual (cujos conceitos serão abordados mais adiante). Os computadores e as tecnologias de comunicações possibilitaram a criação de poderosos sistemas de transmissão instantânea de informação pelo mundo. Existe, hoje, o desenvolvimento de uma economia internacional nesse campo que transcende os controles e as políticas de Estados-nações individuais. Ao contrário do capital material (bens de consumo ou matéria-prima), o conhecimento não é um produto intrinsecamente escasso, ele pode ser produzido pela mente humana a partir do nada, e, tem servido como poderoso recurso de vantagem competitiva na economia mundial, pois, o ponto fraco (ou forte) dos países é a qualidade de sua força de trabalho ou do capital humano.

“...ao contrário do petróleo e do ferro, o conhecimento e a informação crescem quando são compartilhados; uma ideia ou habilidade compartilhada com alguém não se perde, dobra. Uma economia baseada no conhecimento e na informação possui recursos ilimitados” (Sveiby – 1998, p. 27).

3. A GESTÃO DO CONHECIMENTO (VISÃO MICRO)

3.1 A Importância da Gestão do Conhecimento

Recentes estudos da OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômicos (ou *OECD - Organization for Economic Co-operation and Development*) mostram uma correlação entre as práticas de Gestão do Conhecimento e o desempenho das empresas (OCDE - 2004). Estes trabalhos inovadores, de grande reconhecimento internacional, foram realizados por uma equipe internacional em nove países industrializados (Austrália, Canadá, Dinamarca, França, Alemanha, Irlanda, Itália, Holanda e Suécia) e mostram os resultados e os benefícios de práticas de Gestão do Conhecimento em empresas. “*knowledge-based*” que utilizam a Gestão do Conhecimento em suas organizações. Os dados foram obtidos por meio de enquetes junto a mais de 10.000 empresas privadas dos setores de alta tecnologia (tais como: computação, espacial, farmacêutico etc.), de Tecnologia da Informação e da Comunicação e de serviços (relativos à consultoria de negócios, financeira, gerencial, científica, companhias de seguro etc.), atividades essas baseadas em conhecimento.

Alguns resultados, que serão mostrados a seguir, são de empresas canadenses (Earl – 2002) que utilizam práticas de Gestão do Conhecimento (entre 1999 até a publicação). Cumpre-nos esclarecer que o Canadá destaca-se por ser um dos países pioneiros em estudos e aplicações da Gestão do Conhecimento; a inovação, a adoção de práticas modernas de gestão e a difusão de tecnologias são essenciais na economia desse país e asseguram seu desenvolvimento econômico.

A enquête piloto entrevistou 407 empresas canadenses de cinco diferentes áreas: fabricação de produtos químicos, fabricação de material de transporte, distribuidores de máquinas, materiais e fornecedores, serviços de consultoria em gestão e consultoria técnico-científica; e teve como objetivos principais saber se as empresas aplicam ativamente as práticas de GC, como estas práticas são utilizadas e quais seus resultados de desempenho. Das empresas entrevistadas, 9 entre 10 aplicam, pelo menos, uma prática de Gestão do Conhecimento (entre as 23 práticas sugeridas), sendo utilizadas entre as empresas, em média, 11 das 23 práticas.

Alguns resultados:

- Necessidades/dificuldades que levaram a adoção das práticas de GC:
 - 1º) Perda de empregados essenciais e de seus conhecimentos (77%);
 - 2º) Perda de parte de mercado (57%) e
 - 3º) Dificuldade de captação de conhecimentos não-documentados dos trabalhadores (*know-how*) (38%).
- Principais objetivos/razões para a adoção das práticas de GC:
 - 1º) Melhorar a vantagem concorrencial (50%);
 - 2º) Aumentar a eficiência utilizando os conhecimentos para melhoria dos processos de produção (30%);
 - 3º) Formar os trabalhadores a fim de atender os objetivos estratégicos da empresa (23%) e
 - 4º) Facilitar a integração dos conhecimentos no seio da empresa (23%).
- Eficácia da utilização da GC: (os resultados refletiram principalmente na área de RH)
 - 1º) Melhoria das atitudes e os conhecimentos dos trabalhadores (88%);
 - 2º) Melhorar a eficiência e/ou a produtividade dos trabalhadores (80%);
 - 3º) Adaptar defasagem dos serviços ou produtos em relação às necessidades dos clientes (78%).

Esses dados, em resumo, mostram que as empresas se serviram das práticas de Gestão do Conhecimento por razões estratégicas, com a finalidade de melhorar seus rendimentos e suas produtividades em relação à concorrência: 50% das empresas responderam ser a melhoria da vantagem concorrencial como razão essencial da adoção das práticas; 30% das empresas para aumentar a eficiência utilizando os conhecimentos para a melhoria dos processos de produção e 23% para formar os trabalhadores com a finalidade de atender os objetivos estratégicos das empresas.

Também, como podemos observar, os resultados da eficácia da utilização da Gestão do Conhecimento refletiram, principalmente, no desenvolvimento dos recursos humanos, em primeiro lugar, seguido do aumento da eficiência e/ou produtividade dos trabalhadores, fatores diretamente importantes para a produtividade de uma empresa.

A perda de empregados essenciais constituiu o principal motivo para a implantação de práticas de Gestão do Conhecimento, seguido da perda de parte do mercado.

Por fim, os resultados de medição do desempenho das empresas com a adoção da GC apontam: aumento de suas capacidades de produção; melhoria de suas produtividades e aumento da gama de novos produtos e serviços.

Ainda, para evidenciar a perspectiva da Gestão do Conhecimento no âmbito econômico mundial atual, vamos recorrer a um relatório, emitido em maio de 2006, intitulado *“Foresight 2020 – Economic, industry and corporate trends”* realizado por *Economist Intelligence Unit* (2006). Este documento compilou os resultados de uma pesquisa *on-line* realizada pela *Cisco System* entre 1.656 executivos seniores ao redor do mundo e informou as respostas à seguinte pergunta: *“Qual das seguintes áreas de atividade oferece o maior potencial para ganhos de produtividade nos próximos 15 anos?”* O seguinte gráfico mostra o resultado da pesquisa, em porcentagem, onde o setor de Gestão do Conhecimento aparece em primeiro lugar como tendência entre 43% dos respondentes.

FIGURA 1: Importância da Gestão do Conhecimento em Ganhos de Produtividade
(Fonte: Traduzido de Economist Intelligence Unit - 2006)

3.2 Gestão do Conhecimento – Principais conceitos

Diante desta nova era e dos obstáculos advindos do processo de globalização, as organizações têm maiores desafios para enfrentar: maior competição, demanda por qualidade, menores ciclos de vida dos produtos, avanços da tecnologia, notadamente nos campos da informação e das telecomunicações e outros. Esses fatores fazem com que o conhecimento seja a maior alavanca de riqueza em todas as áreas, onde o aprender e a gestão desse recurso têm papel fundamental na obtenção do sucesso ou fracasso de uma organização dentro desse ambiente.

Nesse contexto, podemos visualizar as organizações migrando do velho modelo, no qual os insumos entravam numa espécie de “caixa-preta” e dela originavam os produtos finais, para um modelo dinâmico que reconhece a força do recurso intelectual, dos relacionamentos e dos processos. A diferenciação passa a vir do conhecimento; os produtos e serviços transformam-se em agregados de ideias e o valor dos ativos intangíveis supera em muito os valores dos ativos materiais e financeiros. A melhoria do desempenho organizacional dentro desse enfoque faz-se por meio de um elemento fundamental – o conhecimento – cuja gestão, por sua vez, é ponto fundamental.

3.2.1 Conhecimentos Tácito e Explícito

De maneira geral, a Gestão do Conhecimento reside na capacidade de relacionar conhecimentos estruturados e não estruturados, com regras constantemente modificadas e aplicadas pelas pessoas na empresa, e requer a distinção apresentada por Polanyi (1966) apud Nonaka e Takeushi (1997) são encontrados em duas formas nas organizações: explícita e tácita.

Conceitos clássicos:

O conhecimento explícito é aquele que pode ser, ou está, registrado, seja em computadores, manuais, normais etc. e pode ser facilmente processado, transmitido ou armazenado. Segundo distinguem Nonaka e Takeushi (1997), capital intelectual articulado ou estruturado (incluindo todos os níveis de cognição), que podem ser representados de forma visual, em palavras, números e figuras.

O conhecimento tácito, por sua vez, é aquele contido e decorrente das ações, experiências, emoções, valores ou ideais dos indivíduos. Para Nonaka e Takeushi, o tácito refere-se ao conhecimento que reside na cabeça das pessoas, como a

sabedoria ou a experiência acumulada. A ele se inclui o conhecimento pessoal baseado em vivências, regras de “como fazer” e em valores, preferências e julgamentos.

Em resumo, os conhecimentos explícitos são diretamente compreensíveis e podem ser expressos por cada indivíduo dentro das organizações. Os conhecimentos tácitos são próprios a cada indivíduo e são formados a partir do “know-how” ou conhecimento pessoal, de crenças e de aspirações individuais.

3.2.2 Organizações Produtoras de Conhecimento

De acordo com Nonaka e Takeushi (1997), a essência para a criação efetiva do conhecimento organizacional está, fundamentalmente, na conversão do conhecimento tácito em explícito, com participação direta da tecnologia da informação como elemento de apoio. Com as mudanças de mercado, proliferação de tecnologias, multiplicidade de competidores e produtos tornando-se obsoletos rapidamente, as empresas de sucesso são aquelas que conseguem, com consistência e maior rapidez que os competidores, criarem novos conhecimentos, disseminá-los por toda a organização, e transformá-los em novas tecnologias e novos produtos. Essas atividades definem as empresas produtoras de conhecimento ou também chamadas “*knowledge Intensive Organizations*” que fazem uso intensivo do conhecimento – as que possuem 40% ou mais de “trabalhadores do conhecimento”.

Além de seu principal negócio (a produção de bens e/ou serviços, seus objetivos finais), essas organizações preocupam-se com a contínua inovação (Stewart – 1998, Nonaka e Takeushi – 1997), e onde também são produzidos conhecimentos concomitantemente com a produção de seus produtos e serviços. É inconfundível, dentro dessas organizações existe um grande percentual, e ainda crescente, de “trabalhadores do conhecimento”: informação e conhecimento são tanto a matéria-prima quanto o produto de seus trabalhos.

2.2.3 Conversão do Conhecimento nas Organizações

Nonaka e Takeuchi (1997), os pioneiros da Gestão do Conhecimento, desenvolveram o célebre modelo que influenciou fortemente os estudiosos e gestores do conhecimento da atualidade. Segundo esse modelo, no âmbito organizacional, os conhecimentos estão em constante conversão, tanto tácitos como explícitos, de uma forma

em que ao mesmo tempo eles são disseminados e encaixados na prática dos trabalhadores, tornam-se, também, documentados.

Eles defendem que a conversão do conhecimento tácito/explicito e vice-versa são particularmente importantes, pois o ser humano pode criar novos conhecimentos e desenvolver ou aperfeiçoar conhecimentos explícitos extraindo-os de seus conhecimentos tácitos. O aperfeiçoamento do conhecimento explícito é reconhecido como uma atividade essencial para estimular o desenvolvimento de novos conhecimentos tácitos.

O modelo é conhecido como “ciclo virtuoso do conhecimento” ou “espiral de criação do conhecimento” e mostra quatro modos de conversão entre os conhecimentos, designados sob a sigla SEIC: socialização, externalização, internalização e combinação:

- A Socialização, de conhecimento tácito para tácito, que é convertido principalmente por meio do compartilhamento do conhecimento e de experiências no local de trabalho. Como exemplo clássico: o aprendizado na prática, quando os aprendizes trabalham com seus mestres, aprendendo por meio da observação, da imitação e da prática.
- A Externalização, de conhecimento tácito para explícito, seja por meio da linguagem falada ou escrita, utilização de metáforas, conceitos, hipóteses, modelos, analogias, transcrições etc., o conhecimento tácito pode ser convertido em conhecimento explícito. Exemplos podem ser observados nas regras ou normas gerenciais, descrição dos processos da Gestão da Qualidade, livros sobre conhecimentos técnicos, memórias organizacionais etc., também chamado de conhecimento conceitual.
- A Internalização, de conhecimento explícito para tácito, onde os conhecimentos explícitos difundidos dentro da organização são assimilados pelos indivíduos que se enriquecem, desta forma, de novos conhecimentos. Está diretamente relacionada ao aprendizado por meio de manuais, a verbalização e a diagramação do conhecimento sob a forma de documentos, manuais ou histórias orais. Exemplo desse processo são as simulações, com base em documentos que contêm conhecimento explícito.
- A Combinação, de conhecimentos explícitos, ou seja, um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimentos. Os principais exemplos para esse tipo de conversão são os bancos de dados e as redes para troca de informações documentadas, que permitem o conhecimento sistêmico; também ocorre nas universidades e em instituições de educação formal.

Para representar o Modelo SEIC de Nonaka e Takeushi (1997), Ermine (2003) classificou os processos de conversão em “Transferência Direta” e “Transferência Indireta do Conhecimento”, que são resumidos na FIG. 2:

FIGURA 2: Os Processos de Transferência do Conhecimento organizado por Ermine (2003), adaptado de SEIC de NONAKA e TAKEUSHI (1997) (traduzido)

Segundo esta classificação, os processos de transferência de conhecimentos nas organizações ocorrem de duas maneiras: direta ou indiretamente.

1. **Transferência Direta**, feita por meio da Socialização, que segundo Nonaka e Takeuchi (1997), são compartilhados conhecimentos (tácitos) sem explicitação. Os exemplos mais notáveis para este tipo de processo são o aconselhamento ou “coaching” e “mentoring”, onde a aprendizagem é feita por contato direto entre o especialista e os aprendizes (método do mestre-aprendiz); a observação etc. Há, também, outros métodos de transferência de conhecimentos tácitos que são feitos entre os “atores do conhecimento”, por meio de redes, como comunidades de prática, comunidades de interesse, grupos de trabalho etc.
2. **Transferência Indireta**, seus processos se decompõem em três subprocessos:
 - O primeiro subprocesso (Externalização) é a explicitação do conhecimento e consiste em fazer o conhecimento tácito (coletivo ou individual) emergir de uma forma informal visível. A explicitação desses conhecimentos jamais poderá ser completa pois será limitada pela barreira do tácito, porém, existe um grande número de meios e ferramentas disponíveis para facilitar este processo. Um primeiro tipo de externalização, mais usual, tem sido a simples transmissão dos conhecimentos: certos conhecimentos tácitos podem ser explicitados simplesmente

transcrevendo-os de maneira mais ou menos estruturada. Um segundo tipo de externalização pode ser o que chamamos de “engenharia do conhecimento”: conhecimentos tácitos podem ser explicitados por meio de modelos ou esquemas gráficos, sendo utilizadas ferramentas de codificação para suas estruturas mais elaboradas. Esta pode ser uma forma mais difícil de ser utilizada, porém os modelos apresentam maior eficiência no entendimento e ilustração do conteúdo em relação a uma simples descrição ou texto escrito.

- O segundo subprocesso (Combinação) é o fluxo de informações e compartilhamento de conhecimento, através do qual se pode pesquisar, analisar e combinar as informações e os conhecimentos. A tecnologia da Informação e principalmente a Internet são meios muito usados para o compartilhamento, com ganhos importantes para o patrimônio coletivo. Esse processo também se aplica à construção do conteúdo de Memórias Organizacionais.
- O terceiro subprocesso (Internalização) é a apropriação do conhecimento. Um conhecimento explícito pode ser útil e utilizado somente durante ou dentro do contexto de uma ação ou necessidade da organização e que, naquele momento, eles são úteis ou imprescindíveis à realização das atividades da organização. Entretanto, é necessário que as pessoas recriem, a partir desses conhecimentos explícitos compartilhados, seus próprios conhecimentos tácitos que os vigoram de maneira específica dentro do trabalho. A experimentação (pessoal ou coletiva) e a formação são alguns exemplos clássicos desses processos.

3.2.4 Atividades da Gestão do Conhecimento nas Organizações

De uma forma geral, é função da Gestão do Conhecimento possibilitar que, na organização, todos os atores de decisões e ações relevantes disponham do conhecimento adequado na ocasião de sua necessidade.

As principais atividades relacionadas à Gestão do Conhecimento, em geral, são: compartilhar o conhecimento internamente, atualizar o conhecimento, processar e aplicar o conhecimento para algum benefício organizacional, encontrar o conhecimento internamente, adquirir conhecimento externamente, reutilizar conhecimento, criar novos conhecimentos e compartilhar o conhecimento com a comunidade externa à organização.

Para usufruto dos conhecimentos nos momentos de precisão, é imperativo gerenciá-los adequadamente, destacamos e comentamos alguns aspectos fundamentais da Gestão do Conhecimento:

Captar e preservar,
Compartilhar,
Criar (ou gerar) e
Utilizar.

A **captação** e a **preservação** consistem, basicamente, em identificar ou localizar e manter (em memória) os conhecimentos importantes existentes na organização. Isso facilita, igualmente, o compartilhamento, a reutilização do conhecimento dentro das organizações. Ao captá-lo e preservá-lo, identifica-se, também, as experiências vividas no passado que poderão ser adaptadas às novas situações ou renovadas e reutilizadas, evitando-se os erros.

O **compartilhamento** permite a circulação das informações úteis entre membros de grupo de trabalho ou entre grupos de trabalho dentro das organizações, melhorando, sensivelmente, a realização das atividades. A captação para preservação e o compartilhamento têm um papel importante para a formação de recursos humanos, facilitando a formação e aperfeiçoamento do pessoal, propiciando as comunidades de prática, permitindo o aprendizado dentro das organizações, facilitando a troca de ideias e de conhecimentos, melhorando a capacitação dos empregados e, por consequência, a qualidade das tarefas.

O compartilhamento é um estímulo para desenvolver novos conhecimentos ou encontrar novos usos para aqueles do acervo da organização e propicia a **criação** de outros conhecimentos, o que é um fator capital para o desenvolvimento de inovações.

A **utilização** do conhecimento se dá quando este é incorporado aos processos da organização, produzindo algum ganho de produtividade ou de competitividade. Os conhecimentos devem ser explorados e empregados para agregar valor em todas as atividades da organização.

Considerando que a empresa é um sistema em ação, cujos colaboradores se interagem internamente e suas áreas interagem com o meio externo, seu patrimônio do conhecimento pode evoluir incessantemente por meio dessas interações.

Davenport e Prusak (1998) afirmam que:

“As organizações geram e usam o conhecimento. À medida que interagem com seus ambientes, elas absorvem informações, transformam-nas em conhecimento e agem com base numa combinação desse conhecimento com suas experiências, valores e regras internas. Na falta do conhecimento, organizações não poderiam se organizar; elas não conseguiriam manter-se em funcionamento”.

Dados e informações combinadas com experiências e necessidades do contexto organizacional é que podem gerar conhecimentos importantes.

Teixeira Filho (2000) reforça que as principais atividades relacionadas à Gestão do Conhecimento, em geral, são:

“...encontrar o conhecimento internamente, adquirir conhecimento externamente, compartilhá-lo internamente, aplicá-lo para algum benefício organizacional, atualizá-lo, processá-lo e criar novos conhecimentos e compartilhá-lo e novamente reutilizá-lo”.

Ermine (2003) destaca a importância da consideração dos ambientes interno e externo para desenvolver processos de Gestão do Conhecimento, uma vez que, segundo ele, é possível criar situações que possam maximizar os conhecimentos necessários nestes dois ambientes e deles criar valor para as organizações.

Pode-se relacionar a Gestão do Conhecimento a esses dois aspectos:

1. Relacionada ao **ambiente interno**, este gerencia os conhecimentos adquiridos e/ou desenvolvidos pelos trabalhadores ou acumulados nas bases de dados da organização (conhecimentos sobre processos, serviços, tecnologia, sobre seus problemas, soluções e experiências). Neste ambiente, a Gestão do Conhecimento alicerça, também, o processo de criação do conhecimento internamente na empresa, por meio do aprendizado e da valorização da inovação de produtos e serviços.
2. Os meios de acesso à informação propiciados pelos avanços, principalmente nas áreas de tecnologia da informação e telecomunicações, permitem considerar e implementar formas de captação de conhecimentos provenientes do **ambiente externo**. O conhecimento sobre o mercado, os clientes, os concorrentes, o ambiente competitivo etc. podem fornecer informações estratégicas para alimentar alguns processos decisórios das organizações.

A gestão dos processos desses dois ambientes pode ser resumida em:

1. **Os processos internos:** onde se realiza o ciclo de conversão e os processos de transferência do conhecimento já mencionados (Nonaka e Takeushi - 1997);
2. **Os processos externos:** de Interação e Seleção do meio ambiente:

- Os processos de interação com o meio ambiente são uma necessidade intrínseca de qualquer organização, pois um sistema isolado de seu ambiente não sobrevive. Da mesma forma, os conhecimentos necessitam alimentar-se do fluxo de informações provenientes do meio externo, transformam-nos em capital de conhecimento útil para a empresa. Pode ser apontado, entre outros, o processo de inteligência competitiva ou estratégica (também conhecido como “*Business Intelligence*”). Ele traz, sobretudo, informações externas selecionadas e demandadas pelas necessidades das empresas.
- Os processos de seleção do meio ambiente são processos evolucionários de seleção do conhecimento, que agem como um filtro sobre o comportamento do mercado e vão direcionar as criações e evoluções dos conhecimentos potenciais nas empresas. Servem de base para definir a formação de perfis e tendências de mercado para a aceitação de produtos e serviços. A ele se somam os serviços obtidos por meio de setores como *Marketing*, Compras, processos de relacionamento com o cliente (como *CRM – Customer Relationship Management*) e outros. O desafio da Gestão do Conhecimento é integrar o relacionamento do tipo de necessidade ou comportamento de clientes e mercado com os conhecimentos do negócio da empresa.

Um último processo que deve ser feito com relação ao patrimônio do conhecimento que se quer alcançar é o processo de avaliação (quantitativa e qualitativa, financeira ou estratégica) das transformações que os processos vão gerar sob o ponto de vista dos benefícios, das vantagens ou valores que vão acrescentar.

Há inúmeros processos de Gestão do Conhecimento que podem ser estudados e implementados conforme as necessidades de cada organização. Implantar uma política de gestão do conhecimento sob formas simples ou sofisticadas, intuitivas ou formais, é, na verdade, uma escolha que deve ser feita por cada organização, em consonância com sua estratégia de negócios.

A grande preocupação da Gestão do Conhecimento é o emprego de técnicas para que as empresas captem os conhecimentos, onde quer que eles se encontrem, para que elas tenham “em mãos” aqueles necessários para seus trabalhos e decisões no momento da necessidade. Alguns métodos e ferramentas que possibilitam os processos de Gestão do Conhecimento serão comentados na seção II.4 - Métodos e Ferramentas de GC.

3.3 Dimensões da Gestão do Conhecimento nas Organizações

A principal tarefa dos gestores de organizações que produzem conhecimento, as “*knowledge organizations*”, é o emprego de técnicas para captar os conhecimentos onde quer que eles se encontrem, para que se tenha “em mãos” aqueles necessários para os trabalhos e decisões no momento da necessidade, além de, sobretudo, incentivar a contínua produção de novos conhecimentos.

Dentro desta linha, Sveiby (2000) discute o papel desses gestores ao gerir seus recursos de conhecimento. A Gestão do Conhecimento, segundo ele, é “...*arte de criar valor de ativos intangíveis de uma organização*” e, com este objetivo, as organizações devem atuar, principalmente, em duas áreas de atividades importantes dentro das organizações para que a Gestão do Conhecimento possa ser efetiva: Recursos Humanos e Tecnologia da Informação.

Dentro dessa linha, segundo Sveiby, os profissionais ligados à área de Recursos Humanos, responsáveis pela Gestão de Pessoas e de competências, têm, em geral, suas formações nas diversas áreas das ciências humanas (como filosofia, psicologia, sociologia, administração etc.) e estão, principalmente, envolvidos em avaliar, mudar e desenvolver as capacidades humanas individuais; gerenciar as competências individuais e em nível organizacional; também estão envolvidos na dinâmica dos comportamentos individuais e relacionamentos entre as outras pessoas do grupo e entre todos da organização. A gestão de habilidades, conhecimentos, capacidades está em constante mudança e desenvolvimento e é extremamente complexa, dinâmica e subjetiva. Esses profissionais são, também, responsáveis pelo envolvimento da organização e dos trabalhadores no aprendizado organizacional. Esta não é uma área recente, se comparada à área da Gestão da Tecnologia.

Os profissionais da área de Tecnologia responsáveis pela gestão da TIC, ainda segundo Sveiby, tendem a ter suas formações no campo da computação ou ciência da informação. Eles estão envolvidos na construção de sistemas de tecnologia da informação e da comunicação. Essas áreas são novas e em crescente desenvolvimento, decorrente do rápido desenvolvimento da Tecnologia da Informação.

Considerando uma abordagem mais geral entre vários autores, a Gestão do Conhecimento envolve também as áreas de estratégia organizacional e alta gerência (com enfoque na organização do trabalho e em suas soluções); as áreas de humanas (para a

gestão de pessoas e de competências); de informações (gestão da informação e da documentação) e tecnologias (tecnologias e suporte para um trabalho de colaboração, informação e comunicação).

Há, ainda, um grande número de publicações nas quais os autores defendem que a aplicação do modelo ideal de Gestão do Conhecimento deve envolver todas as áreas da organização, pois requer a utilização de procedimentos que possibilitam as organizações desenvolverem essas sistemáticas de conversão dos conhecimentos tácitos (incorporados nas pessoas) para o aumento do capital estrutural da organização e vice versa. A viabilidade deste modelo consiste, ainda, em fazer as pessoas detentoras desses conhecimentos "quererem" transmitir suas competências por meio dos canais de ligação, também os sistemas e ferramentas que permitem estruturar o capital devem ser tarefas da organização. Para isto, se fazem necessárias ações dentro das organizações que proporcionem elementos viáveis e condições reais que viabilizem o sucesso dos processos de Gestão do Conhecimento. Nessa linha, tanto a alta direção como os profissionais de todas as áreas das organizações deixam de direcionar os trabalhos somente às atividades específicas das tarefas operacionais, e passam, também, a incentivar e promover os processos básicos a Gestão do Conhecimento, onde várias áreas dentro das organizações passam a ser envolvidas nesse processo.

Alguns elementos, obviamente, merecem consideração especial. A Gestão do Conhecimento, segundo Barroso (1999) (2001), é uma questão de estratégia, processos, pessoas, cultura e infraestrutura (tecnologia da informação) que devem funcionar sintonizados para o sucesso das ações de Gestão do Conhecimento. Terra (2000) defende a teoria das "sete dimensões" nas quais se baseia a Gestão do Conhecimento e que devem ser trabalhadas conjuntamente: Fatores Estratégicos e o papel da Alta Administração, Cultura e Valores Organizacionais, Estrutura (Processos) Organizacional, Gestão de Recursos Humanos, Sistemas de Informação, Medição de Resultados e Aprendizado com o Ambiente.

Algumas áreas serão discutidas neste trabalho, como as abordagens do capital intelectual (ou humano) e da tecnologia, que serão comentadas a seguir; a abordagem estratégica será introduzida neste capítulo e discutida extensamente mais adiante.

3.3.1 A Abordagem do Capital Intelectual

Comprovadamente, já está amplamente aceita a existência, dentro das organizações, dos chamados ativos intangíveis, dos capitais intelectuais e humanos, por consequência, do conhecimento. Segundo Stewart (1998), o conhecimento é criado apenas pelos indivíduos e a eles pertence, e, portanto, uma organização não pode criar conhecimento sem as pessoas – o que pode é apoiar as pessoas criativas e prover contextos para que estas gerem conhecimento.

O capital humano significa pessoas estudadas e especializadas, que são hoje o ponto central na transformação global. De acordo com Crawford (1994), a expressão capital humano apareceu pela primeira vez na literatura econômica em 1961, no artigo “Investindo em Capital Humano”, publicado na *American Economic Review* e escrito por um vencedor de Prêmio Nobel, o economista Theodore W. Schultz, apesar de seus conceitos já terem sido formulados no século XVIII por Adam Smith e outros. Isso não significa que o capital intelectual englobe somente um pequeno grupo de pessoas que possuem títulos acadêmicos ou profunda especialização técnico-científica e que ficam trancados nos laboratórios de P&D das organizações; hoje existe um número maior de pessoas que está executando trabalhos do conhecimento e o conteúdo de conhecimento exigido nas tarefas e nas áreas de trabalho está aumentando, sejam tarefas agrícolas, operárias, burocráticas ou profissionais. Pode-se dizer que os próprios capitais físico e financeiro adicionam valor ao capital humano, pois permitem que este aumente sua produtividade e suas habilidades profissionais uma vez que equipamentos mais sofisticados aumentam o valor dos treinamentos especializados e da educação necessária.

Tido como a característica mais marcante da Era do Conhecimento, o surgimento do capital humano aparece como a força dominante da economia dessa Era. Embora na sociedade industrial o capital físico e financeiro fosse um fator crítico para o sucesso (lembrando que na Revolução Industrial, as máquinas substituíram a força física possuindo grande valor), na economia do conhecimento a importância relativa do capital físico diminui à medida que a tecnologia torna-se mais barata e a qualificação, o conhecimento e as habilidades das pessoas crescem em importância (agora as máquinas complementam a capacidade intelectual do ser humano).

Outro ponto importante diz respeito ao valor do capital humano: quando o mercado avalia uma empresa em mais vezes o valor contábil de seus ativos físicos, está avaliando seu capital intelectual, que, em uma empresa baseada no conhecimento, eles

contribuem muito mais para o valor de seu produto ou serviço final do que os ativos tangíveis. Embora, quando pensamos em ativos, refletimo-nos imediatamente a capital palpável, mensurável; os ativos intelectuais podem, também, ser codificados: como as patentes e os direitos autorais, patrimônio da marca etc.; mas a maioria deles não é codificada: talento dos funcionários, eficácia dos sistemas gerenciais, relacionamento com os clientes, a experiência acumulada de uma organização, as informações, os conhecimentos e o know-how acumulados pelos indivíduos, capacidade e competência para o desenvolvimento dos trabalhos, habilidades e ideias... e, por essa razão, a gestão do capital intelectual torna-se muito difícil e as empresas não gerenciam adequadamente o conhecimento. O setor de contabilidade mede o acúmulo e a concentração de capital de uma empresa e baseia-se em custos, ou seja, em ativos tangíveis. O modelo não se aplica quando os ativos em questão são intangíveis (não mensuráveis, não contábeis) e é esse um dos motivos que as pessoas não investem no capital intelectual de maneira efetiva (muitos gestores ainda não entendem suas dimensões ou sabem como aproveitá-lo, o fato é que é muito difícil prever o valor ou gerenciar os investimentos, os ganhos e os retornos dos investimentos gerados pelo cérebro).

Embora tudo isso faça parte do capital intelectual, na verdade a soma do conhecimento de todo o elemento humano da empresa e que pode ser também utilizado para desenvolver novos produtos e serviços, gerando retornos e riquezas para a empresa, constitui a matéria intelectual. Em resumo, o capital intelectual é tido como “ativo” e proporciona a vantagem competitiva e estável (sustentável) da empresa, o mais importante “bem” que a organização possui se gerido adequadamente.

Há muitas definições, entre muitos autores, de capital intelectual, destacamos algumas mostradas por Stewart em seu célebre livro “Capital Intelectual” (1998):

“O conhecimento e o know-how acumulados pelo indivíduo, que constituem a fonte de inovação e regeneração” (Albert e Bradley apud Stewart – 1998);

“A capacidade, a habilidade e o conhecimento especializado contidos no cérebro humano” (Sveiby e Lloyd apud Stewart – 1998);

“Material intelectual que foi formalizado, capturado e alavancado a fim de produzir um ativo de maior valor...O capital intelectual é o conhecimento útil em nova embalagem.” (Klein e Prusak apud Stewart - 1998);

“O conhecimento existente em uma organização e que pode ser usado para criar uma vantagem diferencial” (Hugh McDonald – membro da ICL, grande fabricante inglesa de computadores de propriedade da Fujitsu, apud Stewart – 1998).

A expressão “capital intelectual” foi muito explorada por Stewart (1998), que divide o capital intelectual em três partes: capital humano, capital estrutural e capital dos clientes. (Stewart – 1998 p. 67). Segundo ele, o capital humano é a capacidade necessária para que os indivíduos ofereçam soluções aos clientes, ele é importante para as organizações, pois é a fonte de inovação e renovação; mas indivíduos inteligentes não são sinônimos de empresas inteligentes, é importante alavancar o conhecimento das pessoas e haver seu fluxo (seu compartilhamento e sua transmissão), para isso são necessários os ativos intelectuais estruturais, como os sistemas de informações, laboratórios, serviços de inteligência competitiva e de mercado, conhecimento dos canais de mercado e foco gerencial, que transformam o conhecimento individual em propriedade de um grupo ou da organização. Portanto, o capital estrutural é a capacidade que uma organização possui de suprir as exigências de mercado, funcionando como extrator do conhecimento do capital humano e permite seu uso para a criação de valor para a empresa, ou seja, a compilação do conhecimento humano em capital estrutural aproveitando-se de seu valor.

O capital estrutural somente existe no contexto de um ponto de vista, de uma estratégia estruturada, um destino, um propósito, um objetivo etc. e é criado sob a forma de banco de dados, redes de computadores, patentes e boa gerência para aumentar o conhecimento e o talento dos funcionários (capital humano).

O capital do cliente é o valor dos relacionamentos de uma empresa com as pessoas com as quais faz negócios, aqui, os relacionamentos com os clientes, a probabilidade da lealdade ou fidelidade do cliente em continuar a fazer negócios, também, ampliando-se a definição, incluímos o relacionamento com os fornecedores (relacionamento com clientes e fornecedores). Como exemplo a marca é uma forma de capital do cliente quando existe a avaliação bem sucedida (reputação da marca). O capital do cliente é mais facilmente mensurável do que os capitais humanos e estruturais, através de serviços de *CRM – Customer Relationship Management*, lealdade ou fidelidade do cliente, pesquisas de satisfação do cliente e outros.

Numa linha semelhante, embora utilizando referências diferenciadas, Sveiby (1998) classifica os ativos intangíveis como um grupo de três elementos: competências das pessoas, estrutura interna e estrutura externa.

Segundo ele, a competência das pessoas é considerada ativo intangível, uma vez que, mesmo que não possa ser propriedade de ninguém exceto da própria pessoa, é impossível conceber uma organização sem pessoas e, em determinadas organizações do

conhecimento, existem poucos equipamentos, como somente as pessoas podem agir, os funcionários passam a ser tanto os mentores desses equipamentos quanto os próprios equipamentos.

Quanto à estrutura interna, se incluem conceitos, patentes, modelos e sistemas, além da própria cultura ou espírito organizacional. De acordo com Sveiby, as pessoas criam a organização por meio da interação mútua, desenvolvendo, assim, o ambiente. Juntas, a estrutura interna e as pessoas constituem o que se chama de organização.

A estrutura externa diz respeito não só às relações com os clientes e fornecedores, como também a marcas e à própria imagem da empresa e sua reputação. O valor desses ativos é determinado pelo grau de satisfação com que a empresa soluciona os problemas de seus clientes, algo também difícil de quantificar monetariamente e facilmente mutável no decorrer do tempo.

TABELA 1: Valores/Ativos relativos às Eras Industrial e do Conhecimento

Valores/Ativos: Era Industrial	Valores/Ativos: Era do Conhecimento
Capital material (capital estrutural)	Capital intelectual (Stewart)
Ativo tangível	Ativo intangível (Sveiby)
Capital físico e financeiro	Capital humano (Schultz)
Trabalhador manual	Knowledge Worker (Drucker)
Conhecimento Explícito	Conhecimento tácito (Polanyi)
Capital físico e financeiro	Capital do Conhecimento

Os Atores do Conhecimento

O termo “ator do conhecimento” é a tradução de “*knowledge worker*”, também utilizado e literalmente traduzido por “trabalhador do conhecimento”. Não é um termo novo, pois foi cunhado pela primeira vez em 1959 por Peter Drucker (Drucker - 1959). Desde então, muito se discutiu sobre a qualidade do “ator do conhecimento”, prevendo-se, daí em diante, que todos os trabalhadores seriam os atores do conhecimento. Este termo designa todas as pessoas que exercem atividades nas quais os conhecimentos são desenvolvidos ou utilizados. Como exemplos dessas atividades: planejamento, aquisição,

análise, organização, programação, distribuição, marketing ou todas as outras que contribuem à transformação ou à distribuição da informação, concernente ao campo da Tecnologia da Informação, os Sistemas de Informação, os técnicos, os pesquisadores etc. Entendendo-se que o “ator do conhecimento” é aquele que cria, aplica, transmite ou adquire o conhecimento, considera-se que todas as pessoas são “atores do conhecimento”. Esta questão deveria ser mais voltada a dar condições para o aprimoramento dos trabalhos, dentro de um dado contexto, como a identificação e o desenvolvimento de capacidades, a identificação dos fatores motivadores e a oferta de oportunidades, do que identificar quem realiza estas tarefas.

Segundo Drucker (1999), é na área econômica que está a grande diferença entre o trabalho manual e o trabalhador do conhecimento. Segundo o autor, a teoria econômica e a maior parte das empresas veem o trabalhador manual como custo. Para que sejam produtivos, devem ser considerados ativos e, como qualquer outro ativo, precisam crescer e agregar valor. Os trabalhadores do conhecimento possuem os meios de produção, o conhecimento que eles detêm é um ativo, que deve ser desenvolvido constantemente.

Assim como o capital físico deprecia, o capital humano também. O problema maior é exatamente a rapidez com que o conhecimento e a tecnologia tornam-se obsoletos. Enquanto na sociedade industrial a educação era voltada exclusivamente para a alfabetização básica e o provimento de treinamento técnico; na sociedade do conhecimento, a educação passa a ser universal e os níveis de educação crescem para as novas áreas de conhecimentos que requerem mais treinamento e educação atualizada para sua aplicação.

“O único caminho para os trabalhadores da sociedade do conhecimento manterem suas habilidades e conhecimentos e atuarem efetivamente como capital humano é se comprometendo com um aprendizado contínuo e vitalício, o que afetará todos os trabalhadores, tanto como indivíduos quanto como empregados ou empregadores” (Crawford – 1994, p. 44).

É fundamental entender que o verdadeiro desenvolvimento organizacional depende essencialmente do aprendizado organizacional e que um mundo em permanente transformação exige pessoas e organizações com total disponibilidade para aprender.

Aprendizado Organizacional e Formação Corporativa

A questão da organização que aprende é uma prioridade numa sociedade em que o capital intelectual tem cada vez mais importância, e o aprendizado, seja numa escala

individual ou corporativa, é um ponto crucial para o desenvolvimento e valorização desse capital.

Entre as empresas – especialmente as de ponta – está-se operando uma verdadeira revolução gerencial para dar conta da sociedade global. As políticas referentes à gestão e planejamento do desenvolvimento dos recursos humanos estão passando por grande reformulação. A definição do que é “organização que aprende” não é mais uma novidade, mas uma unanimidade. Uma das melhores definições encontradas é a de Garvin (2001) p.54: “*A organização que aprende é a que dispõe de habilidades para criar, adquirir e transferir conhecimentos, e é capaz de modificar seu comportamento, de modo a refletir os novos conhecimentos e ideias*”.

Nessa definição, os pontos principais são a criação, a aquisição e a transferência de conhecimento, que, segundo Garvin, a organização vai alcançar esses desafios se estiver alicerçada em três pilares: (1º.) um ambiente de apoio ao aprendizado; (2º.) processos e práticas concretas de aprendizado e (3º.) liderança cuja conduta reforça o aprendizado.

Grande parte dos especialistas no tema vem se concentrando na transferência do conhecimento, mas sua aquisição é de igual importância. Também as ideias são essenciais para o desenvolvimento do aprendizado e para criações originais que, segundo Garvin, originam-se por meio de percepções súbitas de ideias ou como resultado de acessos de criatividade. Quaisquer que sejam as fontes, entretanto, são os meios que levam ao desenvolvimento de novos produtos e a melhorias organizacionais.

“...como uma organização será capaz de melhorar, sem primeiro aprender algo novo? A solução de problemas, o lançamento de produtos e a reengenharia de processos exigem nova visão de mundo e novas formas de atuação compatíveis entre si. Na falta de aprendizado, as empresas – e as pessoas – simplesmente repetem as velhas práticas. As mudanças são apenas cosméticas e as melhorias são fortuitas ou efêmeras.” (Garvin - 2001).

Como obtemos o conhecimento? O conhecimento dos processos, bem como conhecer a satisfação do cliente e preferências dos consumidores não deixam de ser uma busca para o “conhecimento” dos trabalhos de uma organização, mas o ponto-chave da aquisição do conhecimento é o aprendizado e o apoio das organizações às pesquisas científicas, que procura conhecer além do fenômeno, suas causas e leis para o desenvolvimento tecnológico. Desta forma, os gestores devem preparar suas organizações

para atuarem como organizações em constante aprendizado, ou mais conhecidas como “*learning organizations*”.

O conceito de “*learning organizations*” (organizações em constante aprendizado ou organizações que aprendem) refere-se às organizações que aprendem à medida que os seus trabalhadores vão ganhando novos conhecimentos. O conceito é baseado na ideia de Argyris (2001), chamada “*double-loop learning*” (aprendizado de duplo ciclo), a qual diz que os erros são corrigidos através da alteração das normas empresariais que o causaram. Em 1990, Senge, popularizou este conceito por meio do *best-seller* “*The fifth Discipline*” (1990), descrevendo-as como lugares “*onde as pessoas ampliam continuamente a capacidade de criar resultados verdadeiramente desejáveis, onde se libera a aspiração coletiva e onde constantemente se aprende a aprender em conjunto*”. Ele comenta que o ser humano possui motivações para aprender, explorar e experimentar, todavia, as empresas não reconhecem estas vocações naturais e condicionam suas estruturas para recompensarem mais o controle do que atividades criativas. Também aborda que o desejo de aprender é criativo e produtivo e propõe cinco disciplinas fundamentais para o aprendizado:

- Domínio pessoal – conhecimento de si mesmo, as pessoas esclarecem e aprofundam seus próprios objetivos e focam seus esforços corretamente.
- Modelos Mentais – as ideias mais intrínsecas, que condicionam a maneira como enxergamos e agimos.
- Visões partilhadas – o processo de influência do líder, compartilhando sua visão de mundo e alcançando seguidores.
- Aprendizado em grupo – desenvolvimento de ações coordenadas, estabelecendo o fluxo aberto de conhecimentos e conversações, participações ativas na elaboração da lógica a ser seguida.
- Pensamento sistêmico – visa melhorar o processo de aprendizado, abordando uma visão holística e integradora da organização e do ambiente.

O processo acima descrito parte do plano individual e, uma vez alcançado seu próprio conhecimento, caminha na direção do grupo, por fim, volta-se para a organização através da visão sistêmica que integra todo o sistema.

As organizações que aprendem devem, ainda segundo Garvin (2001), garantir aos trabalhadores um ambiente contendo cinco atividades principais:

- (1) solução de problemas de maneira sistemática – ou seja, a utilização de métodos e dados precisos e exatos é imprescindível, assim como os empregados devem ter disciplina nos raciocínio;
- (2) experimentação – de novas abordagens, envolvendo a busca sistemática e o teste dos novos conhecimentos;
- (3) aprendizado com as próprias experiências – as empresas devem analisar seus sucessos e fracassos antecedentes, avaliá-los de maneira sistemática e registrar os ensinamentos de modo aberto e acessível aos empregados;
- (4) aprendizado com outros – a observação do ambiente externo, as experiências e melhores práticas alheias para o desenvolvimento de novas perspectivas é importante (por exemplo, o *benchmarking*); e
- (5) transferência de conhecimentos – para que o aprendizado seja mais que um assunto local, a organização deve oferecer meios para que o conhecimento possa disseminar-se com rapidez e eficiência por toda a organização.

Em resumo, a promoção de organizações que aprendem visando o aperfeiçoamento das qualificações técnicas do trabalhador é, obviamente, necessária nas organizações; entretanto, é importante, também, fornecer programas capazes de gerar nos colaboradores conhecimentos de cunho essencialmente metodológico e teórico. Um colaborador bem qualificado não é apenas aquele que é capaz de cumprir bem suas tarefas técnicas, mais o que isso, ele deve ser apto a analisar a realidade com ferramentas metodológicas adequadas. Queremos dizer com isso que não se deve pensar somente em investir em “*on the job training*”, mas também formar “trabalhadores do conhecimento” capazes tanto de cumprir suas tarefas habituais quanto de agregar valor ao trabalho, por meio de uma postura empreendedora e criativa. Por isso, é importante um trabalho de formação mais global, educativo e generalista. Um modelo de treinamento e desenvolvimento precisa superar uma visão instrucional e orientar-se por uma visão formativa, o que não exclui o substrato técnico, mas certamente o amplia.

Em outras palavras, a capacitação, enquanto qualificação, e a formação humana, enquanto processo educativo mais amplo, devem ser conjugadas para a transformação do trabalhador em “trabalhador do conhecimento”. As organizações devem

buscar conciliar o desenvolvimento econômico com o desenvolvimento humano e social. E somente a educação pode garantir o desenvolvimento pessoal com o aproveitamento das oportunidades. Demo (2000), alerta para três questões essenciais:

- (1) a educação deve levar a pessoa a saber pensar e a inovar com base no conhecimento;
- (2) a educação já não pode ser considerada apenas do ponto de vista da cognição; e
- (3) o conhecimento não pode ser reduzido apenas a seus aspectos econômico e formal.

Nesse sentido, o foco passa do ensino – centrado na transmissão de conteúdos – para o aprendizado – voltado para a conquista de flexibilidade cognitiva, emocional e comportamental, que, ainda segundo o autor, a educação é que gera um saber pensar crítico e criativo, que permite ao trabalhador a inserção ou a permanência no mercado de trabalho.

É por isso que as empresas estão investindo em “Universidades Corporativas”. É uma nova concepção de aprendizado organizacional e educação que supera a instrução e, a ela, se inclui capacitação e formação do capital humano. A capacitação permite a obtenção de habilidades e recursos operacionais para atuar no trabalho, enquanto a formação humana diz respeito ao desenvolvimento da pessoa como ser integrado, capaz de compartilhar um espaço de convivência com seus semelhantes.

Se a capacitação permite ao indivíduo no mundo do trabalho realizar uma tarefa ou ocupar uma função, é somente a formação humana que é capaz de criar as condições para que cada um possa viver no auto-respeito, no respeito pelo outro e pelo entorno. A capacitação pode fazer surgir técnicos eficientes, bem treinados, bem adaptáveis a determinadas condições de trabalho, mas não pode fazer surgir pessoas capazes de conviver respeitosamente. No mundo atual, em que a complexidade do conhecimento e das tarefas exige níveis cada vez mais profundos de trabalho em equipe, a capacidade de entender o outro e, com isso, gerar convivência saudável, passou a ser fundamental. É a formação que permite a um indivíduo formar uma identidade que se fundamenta na autoconfiança e não na oposição ao outro. Uma individualidade bem formada vai ser colaborativa, pois não teme desaparecer em relação ao outro.

3.3.2 Abordagem Tecnológica

Antes de explorar o crescente papel da tecnologia e dos sistemas de informação nos negócios ou, no caso do presente estudo, dentro do contexto da Gestão do Conhecimento, devemos primeiro definir alguns conceitos. Há várias conceituações em

torno de **Tecnologia**, como, por exemplo, a definição, em primeira categoria encontrada no Dicionário Aurélio, segundo o qual tecnologia é: *“um conjunto de conhecimentos, especialmente princípios científicos, que se aplicam a um determinado ramo de atividade; explicação dos termos concernentes às artes e ofícios; vocabulário peculiar de uma ciência, arte, indústria, etc.; ciência que trata da técnica”*.

A posição adotada por Barbieri (1990), que ressalta que não é fácil definir tecnologia com precisão exatamente por existirem diferentes formas de entender o que ela seja, é mais voltada para o conhecimento, considerando que a tecnologia pode ser entendida, na verdade, como a aplicação sistemática de conhecimentos às atividades produtivas em geral, constituindo uma forma de conhecimento essencialmente utilitária. Afirma, ainda, o autor que os conhecimentos científicos são complementados pelos conhecimentos práticos, obtidos por qualquer meio, na composição da tecnologia. *“Como um corpo, acervo ou conjunto de conhecimentos relacionados com as atividades práticas genericamente consideradas (tecnologia geral) ou de um ramo específico de atividade (tecnologia eletrônica, nuclear, mecânica etc.)”* (Barbieri – 1990).

Cabe aqui ressaltar que a tecnologia não diz respeito apenas a equipamentos físicos, mas também ao conjunto de conhecimentos, técnicas e cultura dentro da organização, e a Tecnologia da Informação, nesse contexto, é definida como um complexo tecnológico, ou uma convergência de diversas correntes de desenvolvimento tecnológico, que envolve microeletrônica, ciência da computação, telecomunicações, sistemas de informação e engenharia de software.

Algumas definições que nos interessam a seguir foram compiladas de Laudon e Laudon (1998) e referem-se à Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC), aos sistemas de informação e seus componentes básicos dentro das organizações.

Um **Sistema de Informação - SI** em organizações pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras organizações. Os sistemas de informação contêm informação sobre pessoas, lugares e coisas de interesse no ambiente ao redor da organização e dentro da própria. Os sistemas de informação essencialmente transformam a informação em uma forma utilizável para a coordenação de fluxo de trabalho de uma organização, ajudando empregados ou gerentes a tomar decisões, analisar e visualizar assuntos complexos e resolver outros tipos de

problemas. Os sistemas de informação também devem armazenar dados e informações de uma forma organizada, de modo a que sejam facilmente acessíveis e são essenciais no ambiente de trabalho de hoje, pois podem ajudar as pessoas a analisar problemas, visualizar assuntos complexos, criar novos produtos, comunicar, tomar decisões, coordenar e controlar.

Tecnologia da Informação - TI é o meio pelo qual os dados são transformados e organizados para uso das pessoas. Um sistema de informação pode ser um sistema manual, usando somente a tecnologia do lápis e papel. Todavia, os computadores substituíram a tecnologia manual de processamento de grandes volumes de dados e de trabalhos complexos de processamento. Os computadores (ou tecnologia de computação) podem executar milhões e até mesmo centenas de milhões de instruções por segundo, e trabalhar por um tempo muito maior do que um ser humano de forma constante e confiável. A tecnologia de armazenamento para organizar e armazenar os dados utilizados por uma empresa é um poderoso determinante da utilidade e disponibilidade de dados.

Tecnologia de Comunicações -TC é usada para conectar partes diferentes do hardware do computador e para transferir dados de um ponto a outro via redes. Uma rede liga dois ou mais computadores entre si para transmitir voz, dados, imagens, sons e vídeo ou para compartilhar recursos tais como uma impressora e suportam a comunicação via meios eletrônicos. **Telecomunicações** podem ser definidas como comunicações por meios eletrônicos, normalmente em grandes distâncias. Um sistema de telecomunicações transmite informações, estabelece uma interface ou um caminho entre o emissor e o receptor, encaminha mensagens pelas vias mais eficientes e garante que elas cheguem ao destinatário certo, edita dados, converte mensagens, de modo que elas possam fluir de um dispositivo para outro, e controla o fluxo geral de informações. Sem a tecnologia de comunicações e telecomunicações seria impossível resolver problemas que requerem acesso imediato e online a informações, compartilhamento de informações entre diferentes localizações geográficas, ou a transmissão de informações de uma localização ou de um sistema de informação para outro.

A revolução da **Internet** fez com que os sistemas de informação hoje sejam muito mais amplos, a maioria dos computadores não opera mais isoladamente, mas como parte de redes de comunicações; e a maior e mais usada dessas redes é a Internet, que pode ser definida como uma vasta rede de computadores interligados conectando organizações empresariais, governamentais, científicas, educacionais e outras, assim como indivíduos,

através do globo, e permite que as pessoas se comuniquem, acessem e distribuam informações por todo o mundo. A Internet exemplifica bem as transformações que estão ocorrendo, por ser descentralizada, pública e não ser controlada por nenhuma empresa ou Estado específicos, representa uma comunidade ou rede humana global a que todos podem recorrer em busca de conhecimento.

Uma vez ligado à internet, através de um site usando a *World Wide Web*, o computador passa a ser parte dessa rede mundial de computadores que permite a transmissão de muitos tipos de informação, incluindo mensagens em texto, imagens gráficas, vídeo e som, criando uma base para novos tipos de produtos, serviços e relações entre organizações. A Internet vem mudando a forma como as pessoas acessam informação, conduzem negócios, se comunicam, colaboram, aprendem, pesquisam e solucionam seus problemas, pois ela fornece novas ferramentas de informação e de comunicação, remodelando o papel da tecnologia no processo de resolução de problemas.

Por outro lado, o que cada organização pode fazer, a partir da tecnologia da Internet, depende de sua estrutura, tipo de negócio, mercado, capacidade de investimento, infraestrutura e diversos outros fatores.

A Tecnologia da Informação e da Comunicação - TIC no contexto da Gestão do Conhecimento

A preocupação com a criação, acúmulo, distribuição e preservação do conhecimento dentro das organizações não é nenhuma novidade. As organizações desta nova Era têm investido fortemente em pesquisa e desenvolvimento, desenvolvem programas de incentivo à inovação, implantam programas de Gestão do Conhecimento entre outras ações; então ficam duas perguntas: qual a razão que justifique o atual crescimento explosivo da Gestão do Conhecimento e por que a grande importância das ferramentas de TIC para as organizações dentro do contexto da Gestão do Conhecimento? As respostas encontram-se na análise do ambiente competitivo em que elas estão inseridas. Este ambiente tem se caracterizado, principalmente, pelos seguintes elementos:

- Extraordinária capacidade e velocidade de comunicação, possibilitadas pelo fantástico desenvolvimento das telecomunicações em nível mundial;
- Disponibilidade de volumes nunca antes imagináveis de dados e informações, acessíveis instantaneamente. A Internet representa o melhor exemplo desta realidade;

- Possibilidades de fazer negócios 24 horas por dia, 7 dias por semana em qualquer tipo de mercado e produto;
- O processo de transformação social e a Economia do Conhecimento vistos no início deste trabalho, causado principalmente pela globalização por que passa o mundo.

Estes elementos elevam o nível de competição entre as empresas. Inovações e diferenciais de produtos e serviços duram muito pouco, os clientes conseguem comparar ofertas e preços em minutos. Diante desse ambiente, pode-se entender, então, porque a Gestão do Conhecimento apresenta-se como uma das principais preocupações atuais das empresas e considerada a principal área de atividade que oferece o maior potencial para ganhos de produtividade nos próximos 15 anos (conforme pesquisa “*Foresight 2020*” apresentada na seção II.1). Uma adequada gestão de seu conhecimento passa, então, a ser condição não só de vantagem competitiva, mas de sobrevivência a qualquer empresa. Como destacam os renomados autores Davenport e Prusak (1998): “*A única vantagem competitiva de uma empresa tornou-se o que ela coletivamente conhece, quão eficiente ela usa o que conhece, e quão rápido ela adquire e usa novos conhecimentos*”

Um dos pontos importantes a ser lembrado é que a Gestão do Conhecimento é realizada por meio de ferramentas tecnológicas ou pela informática, como resposta à outra pergunta, exatamente devido a essa imensa quantidade de informações e conhecimentos que devem ser geridos de forma adequada. Na verdade, é a Tecnologia da Informação e da Comunicação que proporciona a infraestrutura para as várias atividades produtivas e comunicativas vitais para as organizações, possibilitando mudanças fundamentais na forma como o trabalho se processa; as mais fundamentais delas são as atividades intensivas em informação e conhecimento, uma vez que são elas que apóiam as decisões, exercem influência sobre os trabalhos e o comportamento das pessoas. Como destacam, ainda, Davenport e Prusak, por exemplo, os problemas de compartilhamento de conhecimentos são permitidos pelos meios de comunicação, via difusão da informação, por meio de e-mails, fóruns ou outros meios de compartilhamento. Os problemas de captação de conhecimento são assimilados aos problemas de estocagem e de pesquisa de informações semi-estruturadas dentro de imensas bases documentárias ou da extração dentro de base de dados. Também, algumas formas de criação do conhecimento, por meio do aprendizado e da especialização, são dependentes da tecnologia.

A abordagem centrada na tecnologia é cada vez mais uma preocupação nas organizações que desejam implantar a Gestão do Conhecimento. Dado o volume de

informações, da multiplicidade das fontes e de conexões que se deve estabelecer para facilitar o compartilhamento; mesmo a aquisição do conhecimento através de cursos on-line, é fundamental a identificação das necessidades e a disponibilização de uma infraestrutura de suporte ao processo de Gestão do Conhecimento.

A Tecnologia da Informação e da Comunicação tem um papel importante para a Gestão do Conhecimento e oferece novas oportunidades a esta área, além das tradicionais ferramentas de gestão da informação, uma vez que a GC impõe novas demandas, pois as competências essenciais e o conhecimento coletivo baseiam-se em conhecimentos e experiências do negócio e de operação e não se restringem apenas às normas, regras, histórico, procedimentos e outros documentos da empresa, que podem já existir fisicamente nos bancos de dados das organizações. Segundo Teixeira Filho (2000):

"O desafio da área de TI migra de uma posição de suporte a processos para suporte a competências. É preciso sair do patamar do processamento de transações e agregar um perfil de construção de formas de comunicação, de conversação e aprendizado on the job, de comunidades de trabalho, e de estruturação e acesso às ideias e experiências".

A Gestão do Conhecimento deve propiciar às organizações estratégias de exploração dos conhecimentos utilizando ferramentas de TIC (algumas com tecnologias avançadas), tais como: portais, páginas amarelas, comunidades de prática virtuais, base de memórias organizacionais, ferramentas de comunicação *on-line*, ferramentas orientadas à guarda de informações, ferramentas voltadas a espaços de trabalhos ou de realidade virtuais, referenciais de especialistas para o direto acesso às fontes de conhecimentos, redes formais ou informais de trocas de conhecimentos orientadas à interação dos participantes.

A Tecnologia da Informação e Comunicação oferece, na Gestão do Conhecimento, as ferramentas que devem prover o suporte para viabilizar a preservação do capital intelectual da empresa (memória), seu compartilhamento internamente (comunicação), sua atualização, sua aplicação em benefício organizacional, além de disponibilizar o conhecimento internamente e incentivar o processo de desenvolvimento e/ou melhoria de técnicas e inovação (criação). Assim sendo, o desafio para a Tecnologia da Informação é identificar, desenvolver ou implementar tecnologias e sistemas de informação que apoiem a comunicação, a troca de ideias e experiências, que facilitem e incentivem as pessoas a se unirem, a participarem, a tomarem parte de grupos e a se renovarem em redes informais e não apenas gerenciar documentos e informações.

Cabe entender como e quais sistemas de TI auxiliam ou possibilitam a Gestão do Conhecimento. Alguns autores preocupam-se com esta questão, como exemplo Ruggles (1997), coloca que a TI auxilia a GC basicamente de três maneiras: na geração, na codificação e na transferência de conhecimento. A geração do conhecimento, segundo o autor, ocorre através da aquisição, síntese e/ou criação do conhecimento; entretanto, ainda não foi desenvolvido qualquer sistema que efetivamente cria conhecimento. Assim, a TI auxilia a adquirir e sintetizar conhecimento.

Quanto à codificação, a TI suporta a codificação de conhecimentos de processo (*“best practices”*), factual (básico sobre pessoas e coisas), catalogado (onde as soluções são encontradas) e cultural (como as coisas realmente acontecem, cultural e politicamente). Muitos autores definem este sistema de TI como base ou repositório de conhecimento.

Finalmente, a TI permite a transferência de conhecimento por meio da redução de distâncias entre as pessoas, seja distância temporal, física ou social. Neste grupo, enquadram-se as ferramentas colaborativas (groupware, videoconferências etc.).

Apesar do grande número de tecnologias utilizadas para este fim, poucos são os casos de real sucesso da aplicação de TI à Gestão do Conhecimento. Estas ferramentas não podem, de modo algum, ser tidas como um ônus a mais no trabalho de cada um, e sim como atrativos em função dos resultados que potencializam. A falta de recursos ou ferramentas complexas bem como a aplicação inadequada dessas ferramentas, podem comprometer ou até inviabilizar o projeto. Malhorta (1998) analisa as causas deste fenômeno e busca a otimização com o desenvolvimento de *“arquiteturas mais sociais transparentes, abertas, flexíveis e voltadas aos usuários finais”*. Ele discute as diferenças de enfoque nas ferramentas devido a diferenças de enfoque da TI da Era da Informação para a Era do Conhecimento. Na primeira buscava-se a otimização baseada na previsão, enquanto na segunda objetiva-se a pré-cognição e adaptação. Buscando-se atingir esses objetivos, essas aplicações precisam ser mais voltadas à representação e solução de problemas do que o *output* e transações.

Teixeira Filho (2000), enfim, resume três itens fundamentais que a TI deve envolver para a verdadeira resolução dos problemas no gerenciamento do conhecimento:

1. *“Uma nova arquitetura de informação que inclua novas linguagens, categorias e metáforas para identificar e alavancar perfis e competências;*

2. *“Uma nova arquitetura tecnológica mais social, aberta, flexível, que respeite e atenda às necessidades individuais e que dê poder aos usuários”;*
3. *“Uma nova arquitetura de aplicações orientada mais à solução de problemas e à representação do conhecimento, do que voltada a transações e informações.”*

3.3.3 Abordagem Gerencial ou Estratégica

Esta abordagem considera o capital do conhecimento de uma empresa como um suporte a sua competitividade e impacta seu desempenho. Visto de uma abordagem estratégica dita “baseada em recursos” (conceito a ser comentado e explorado mais adiante), o recurso do conhecimento é considerado a principal fonte de vantagens e que a Gestão do Conhecimento deve permitir a geração de novos conhecimentos e competências, de rotinas organizacionais capazes de ampliar o valor desses ativos em prol de seus produtos e serviços.

Os exemplos e os estudos comprovam que o capital do conhecimento tem um valor econômico. Uma vez que este valor econômico é reconhecido, é necessário elaborar estratégias para explorar esse capital, considerar que o conhecimento é um ativo real dentro da empresa, qualquer coisa que pode ser identificado e intercambiado. Uma parte importante da Gestão do Conhecimento preocupa-se com esta noção de que os processos de Gestão do Conhecimento devem estar alinhados à estratégia da instituição, bem como a alta direção da empresa deve estar comprometida com sua implantação, devendo participar ativamente das decisões do projeto e liderar algumas iniciativas. A orientação e definição adequadas sobre os objetivos principais a serem enfocados nos processos são fundamentais para se obter resultados úteis, factíveis e atualizados. A estratégia de implantação deve buscar o equilíbrio entre a valorização do conhecimento das pessoas (tácito e explícito) e as necessidades da organização. Os conhecimentos mais importantes sob o ponto de vista de agregação de valor devem ser identificados e as ações devem ser escolhidas para explorá-los, seguindo os interesses estratégicos.

3.4 Métodos e Ferramentas de GC

Esta seção foi estruturada para exemplificar alguns métodos e ferramentas que possibilitam os processos de transferência direta e indireta do conhecimento nas organizações. Esses processos vão habilitar as conversões dos conhecimentos postadas por Nonaka e Takeushi no modelo SEIC visto na seção 3.2.3, sendo que alguns deles vão possibilitar mais de uma conversão. A FIG. 3 representa os exemplos graficamente.

FIGURA 3: Figura esquematizando os Métodos e/ou Ferramentas usados para a Transferência Direta e Indireta do Conhecimento

3.4.1 Métodos de Transferência Direta do Conhecimento (colaboração direta e socialização):

Redes, Colaboração, Parceria e Relacionamento

O conceito de redes é muito variável e utilizado de várias maneiras; no âmbito da Gestão do Conhecimento, refere-se a redes sociais ou de relacionamento entre as pessoas, membros de grupos ou comunidades, ou entre organizações e suas conexões ativas. Segundo Cohen e Prusak apud Barroso (2008) confiança, compreensão mútua, valores e comportamentos compartilhados são fatores que permitem as ligações entre os elementos humanos ou comunidades e tornam as ações de cooperação entre eles possíveis, sendo esses fatores que aumentam o que os autores definem de capital social.

A gestão das redes sociais vai permitir explorar completamente e aumentar o capital social de uma organização e acontece quando se reconhece o potencial destas relações empregadas, essencialmente, para o compartilhamento do conhecimento e o aprendizado.

Pode-se dizer que uma rede social ativa oferece um ambiente favorável para se adquirir uma ou mais opiniões extremamente confiáveis, pois acontece entre elementos que mantêm algum laço; serve para consultar pessoas: o chefe ou o empregado, um mentor ou um aprendiz, um especialista ou um elemento detentor de conhecimento membro de uma equipe, grupo de trabalho ou comunidade; e é usada para se obter informações e conhecimentos para a tomada de decisão sobre um dado assunto que requer todas as informações disponíveis e opiniões possíveis e fundamentadas.

As relações referem-se sempre às pessoas e o modo como elas interagem entre si e em suas comunidades, em períodos de tempo. A ideia central da rede de relacionamento é a socialização entre os indivíduos através de um diálogo aberto, onde eles compartilham seus pensamentos e casos, expõem seus problemas, contam suas experiências, monitoram as oportunidades, em um ambiente confortável, de cooperação e confiável. Simultaneamente, há uma troca de ideias e conhecimentos tácitos resultando, também, na criação de novas ideias e conhecimentos.

Entretanto, Barroso (2008) defende que há um conjunto de fatores que são fundamentais para o sucesso de uma rede social:

“(a) interdependência que é um estado de confiança mútua e credibilidade, pois cada parte depende da outra para o próprio sucesso;

- (b) *credibilidade, que é baseada na integridade e consistência que se adquire ao longo do tempo, dizendo o que se quer dizer e levando a cabo o que se diz, medida através de comportamento comprovado;*
- (c) *um esquema comum no qual a troca de informação pode conduzir à criação de conhecimento;*
- (d) *franqueza que é diretamente relacionada à confiança e à vontade de compartilhar e ajuda a estreitar a cooperação;*
- (e) *fluxo de informação e conhecimento através de interações pela rede; e*
- (f) *imparcialidade que é caracterizada por justiça e racionalidade nas relações”.*

Ainda, segundo Barroso (2008), nenhum destes fatores pode ser criado, dirigido ou controlado, todos eles surgem da sucessão de interações entre os indivíduos envolvidos e dependem da percepção e sentimentos de cada pessoa sobre os outros. Relações efetivas evoluem com o passar do tempo e são criadas interagindo, testando, questionando e construindo uma imagem cuidadosa de convicção sobre a outra pessoa. As relações emergem a partir de uma história de boas interações e, como tais, devem ser criadas e protegidas para ser sustentadas.

As redes sociais são particularmente importantes para o acesso ao fluxo de informação e transferência de conhecimento através da comunicação direta e colaboração. As relações para a resolução de problemas e inovação (de ideias e conhecimentos) tendem a ser mais seletivas e requerem um nível de confiança mais elevado entre as pessoas. A análise da rede social é uma disciplina que ajuda a entender como o grupo está integrando seus conhecimentos e como efetivamente está adquirindo e utilizando os conhecimentos dos outros. Pode ser usada, também, para descobrir os elementos fundamentais detentores de conhecimento da comunidade e avaliar sua conectividade.

Comunidades de Prática

A ideia das Comunidades de Prática começou no início da década de 1990, cujo conceito foi cunhado, pela primeira vez, por Jean Lave e Etienne Wenger em 1991. Os trabalhos de Lave e Wenger (1991) provêm da área de educação e autores como Brown e Duguid (1991) abordam aplicações mais organizacionais. A utilização foi largamente desenvolvida e popularizada por Wenger em 1998, através de seu livro “*Communities of practice: learning, meaning, and identity*”. As comunidades de prática são grupos de pessoas que compartilham o mesmo interesse e que praticam (fazem) as mesmas coisas. Nos dois casos, ensino e organizações, os aprendizes e os trabalhadores são engajados nos processos de formação e aperfeiçoamento e exploram, principalmente, a aprendizagem entre

pares ou grupos e aprendem como fazer melhor interagindo-se regularmente, sendo mais efetivo do que um conteúdo mais formal difundido dentro de salas de aula.

Paralelamente, segundo Nonaka e Takeushi (1994) e Davenport e Prusak (1997), os conhecimentos individuais podem ser explorados pelas organizações a partir de inter-relações pessoais e de redes informais, cujos participantes trocam entre si. Desta forma, as informações e os conhecimentos trocados como resultados dessas interações nas comunidades de prática podem ser arquivados, codificados (externalização de conhecimentos tácitos) e depois transferidos de indivíduo para indivíduo por meio da construção de portais e de base de dados, ou seja, podem ser guardados, aproveitados, circulados etc. com vistas a se obter um aproveitamento mais significativo, utilizando-se de práticas mais eficazes.

De acordo com estudos teóricos e conceituais de Wenger, em 1998, sobre as comunidades de prática, é ao interior de contextos ou espaços orientados a uma interação dos participantes, tanto inexperientes como especialistas de uma mesma prática profissional, que os participantes podem se engajar mutuamente nas comunidades para solucionar problemas, explorando um conjunto compartilhado de recursos humanos, financeiros e técnicos. Aprendizado e trabalho fundem-se teoricamente para o aproveitamento e desenvolvimento de conhecimentos organizacionais.

Contrariamente aos métodos de trabalho convencionais, as comunidades de prática não são apenas redes de informações e de conhecimentos, nem equipes de trabalho, nem grupos de pessoas associadas à realização de um projeto, e têm seus ciclos de vida (ou fases) bem definidos: de formação, amadurecimento das atividades e finalização.

O modelo ideal é quando os participantes aderem voluntariamente, não havendo qualquer tipo de hierarquia ou controle, e as informações ou conhecimentos são compartilhados livremente sobre os assuntos que lhes agradam, interessam ou que são carentes de alguma consultoria especializada. Inúmeros estudos e experiências comprovam que a atuação de um moderador ou facilitador muito tem impactado o grande desafio da manutenção do interesse dos membros e na maior ou menor atuação dos participantes. Este tem o papel de facilitar e motivar as interações dos membros através de eventos ou atividades pontuais que são planejadas para manter o interesse e para a não desistência dos participantes com o passar do tempo.

Outro fator importante é que não existe repartição ou obrigatoriedade de tarefas. Segundo seus interesses e engajamentos, os participantes se posicionam na marginalidade, na periferia ou no centro das atividades comunitárias. Enfim, as atividades das comunidades podem se desenvolver face a face ou de modo virtual, utilizando-se as tecnologias de informação e comunicação.

Comunidades de Prática Virtuais (transferência por meio de tecnologia)

Fala-se, atualmente, muito em comunidades de prática virtuais nas organizações, formadas por interesses, afinidades e preferências comuns e mediadas por tecnologias, têm sido usadas, principalmente, como uma forma de desenvolvimento interno de equipes da empresa. A Internet representa uma forma concreta de virtualização, a virtualização está associada a um processo de transformação de um modo tradicional de ser em outro modo novo aproveitando-se da tecnologia.

Mediadas, autodeterminadas, ligadas por e.mail e orbitando em torno de um website, ou de uma Intranet, as comunidades de prática virtuais têm mostrado uma alteração radical na forma de conceber o tempo, o espaço e os relacionamentos. O crescimento das comunidades de prática virtuais, a partir da popularização da Internet, apresenta-se como um campo fértil de estudo do comportamento humano e das relações sociais em várias áreas.

Brainstorming

É uma técnica para reuniões de grupo que visa ajudar os participantes a vencer as suas limitações em termos de inovação e criatividade. Criada por Osborn em 1963, uma sessão de *brainstorming* pode durar desde algum minuto até várias horas, consoante as pessoas e as dificuldades do tema. Em regra, as reuniões não costumam ultrapassar os 30 minutos.

O *brainstorming* tem quatro regras significativas: (1) nunca critique uma sugestão; (2) encoraje as ideias bizarras; (3) prefira a quantidade à qualidade; e (4) não respeite a propriedade intelectual. Além de zelar para que todos os participantes cumpram as regras, o líder da sessão deve manter um ambiente relaxante e propício à geração de novas ideias (Osborn – 1963).

Coaching e Mentoring

A palavra “*coach*” foi importada dos Estados Unidos da América, mas sua origem vem do húngaro: carruagem/diligência/cocho, conduzidos por um “*coacher*”: cocheiro/conductor, cujo conceito, portanto, significa: ensinamento/condução (Gehring – 2000). Sua ideia original, entretanto, é bem mais antiga: os filósofos gregos já faziam isso com seus discípulos, os artistas da Renascença e os mestres orientais com seus aprendizes. No conceito corporativo seria um aconselhamento de um experiente profissional de sucesso, amadurecido e, portanto, apto a oferecer conselhos e “*dicas*” valiosas, mostrar atalhos, ensinar o “*pulo do gato*”, ajudar o jovem trabalhador iniciante. O “*coaching*” pressupõe o conhecimento mútuo e a convivência constante, até mesmo um vínculo pessoal entre os dois – conselheiro e aconselhado - para que se tenha o efeito prático desejado e para que o conselheiro possa ter um entendimento claro das habilidades e das necessidades de seu pupilo. A regra é ter um *coach* próximo, informado e interessado à socialização entre os dois.

Tanto o *coaching*, o *mentoring* (do inglês: mentoria), como a rotatividade de cargos, segundo Barroso (2008):

“requerem o desenvolvimento de práticas que ajudam a apressar a aprendizagem nas organizações e a amadurecer, mais rápido, os empregados mais jovens. Estas técnicas envolvem relações pessoais próximas que apóiam a comunicação ou transmissão de conhecimentos implícitos e a socialização de conhecimentos tácitos”.

Entretanto, algumas rotinas administrativas precisam ser desenvolvidas e estabelecidas junto aos responsáveis ou gestores de recursos humanos para que a ideia seja incorporada por toda a organização. Essa credibilidade pode ser obtida utilizando programas apoiados por sistemas estruturados de avaliações que mostram uma visão de futuro e de perspectiva positiva, que também contemplam aspectos práticos e de motivação àqueles que executam tais tarefas, por exemplo incluindo graus positivos nas avaliações de desempenho a essas atividades etc.

Alguns autores fazem distinção entre os conceitos de *mentoring* e *coaching*:

“O significando do primeiro é um tipo de orientação estratégica de altos gerentes ou executivos para jovens talentos no sentido de como amoldar suas carreiras na organização, dentro de uma relação de mentor – protegido; enquanto que o significando do segundo é uma relação diária e próxima entre experiente (mestre) – aprendiz. Sob a perspectiva do treinamento organizacional prático, pode-se dizer que coaching é uma nova dimensão ou uma abordagem mais eficiente do

chamado “on the job training”. Entretanto, atualmente, a maioria dos autores utiliza os dois conceitos quase como sinônimos” (Barroso – 2008).

Na literatura, muito material pode ser encontrado sobre as características ideais para uma boa relação mentor-protégido ou mestre-aprendiz, Barroso (2008) enfatiza algumas delas:

- “(a) empatia positiva é um componente importante;*
- (b) ter um ciclo de vida que começa com conhecimento, construir a confiança, ensinar os riscos, comunicar as habilidades profissionais e formação escolar;*
- (c) o mestre ou mentor inspirar o papel de “modelo”; e*
- (d) fixar metas, encorajar e aconselhar”.*

Storytelling

“Um líder de sucesso é, geralmente, entre outras coisas, um bom contador de histórias. Narrativas sempre foi um recurso fundamental para agrupamentos humanos onde histórias são usadas histórias para ajudar a socializar, comunicar, dominar, planejar, ensinar, motivar, aconselhar e muitas outras finalidades. Uma história notável narrada e repetida pelos líderes de uma organização é normalmente muito mais motivante aos colaboradores do que manuais, normas e procedimentos escritos” (Barroso – 2008).

Histórias são cheias de informações porque elas utilizam verdades comuns e populares (ou metáforas) que, obviamente, trazem mais informação.

Costuma-se dizer que, em geral, nas organizações ou em grupos de pessoas, as pessoas agem coletivamente mas pensam individualmente, o que representa um problema para o aprendizado organizacional. Narração é uma ferramenta poderosa neste sentido, pois pode dar vida a casos e passar aos ouvintes as mesmas emoções de uma situação real, criando uma oportunidade de aprendizado mais rica do que apenas apresentar um relato.

Segundo Denning (2004 e 2005), sobre narração e liderança, a aproximação e a colaboração requerem reconhecimento e isso só acontece quando os líderes usam ferramentas efetivas para fazê-lo; a efetiva colaboração depende do líder passar a mensagem às pessoas de uma maneira mais específica, de menor granularidade, no nível em que elas se encontram, e a história é um bom meio para se alcançar a proximidade da realidade de cada um.

Ainda segundo ele, a história é um modo diferente de chamar a atenção das pessoas, é outra maneira de estimular as pessoas a fazer algo diferente. A história é a única maneira de fazer as pessoas acreditar em um futuro diferente e isso faz que com elas comecem a querer algo diferente.

3.4.2 Métodos de Transferência Indireta do Conhecimento (captação e formalização do conhecimento - explicitação):

Memória Organizacional

A memória organizacional é utilizada para “guardar” o conhecimento que se quer preservar numa organização, reunindo e organizando as informações existentes e o conhecimento formalizado (ou explícito). Pode ser tanto os conhecimentos sobre um processo, sobre as normas e regras da empresa, sobre as experiências dos colaboradores, sobre as fases de desenvolvimento de produtos ou mesmo o histórico organizacional ou quaisquer outros conhecimentos que se quer preservar (e também compartilhar entre os funcionários). Em outras palavras, é a captação do conhecimento tácito e sua estruturação e também a análise de documentos (explicitação de conhecimentos tácitos e combinação de conhecimentos explícitos, segundo duas das conversões do conhecimento do ciclo de Nonaka e Takeushi - 1997).

A seleção de conteúdo consiste da primeira etapa do planejamento da memória, quando é realizada a estruturação temática, bem como eleito o conteúdo que vai ser disponibilizado. Realizado esse planejamento de estrutura e iniciada a coleta de informações, entra-se na fase de geração de conteúdo. A captação de informações, de conhecimentos e experiências junto aos especialistas e da documentação já existente na organização deve ser feita visando à centralização de informações em um repositório único para sua fácil disseminação. A criação e gestão do conteúdo devem ser cuidadosamente preparadas, pois há um árduo trabalho de realizar o processo de externalização, ou seja, tentar fazer com que os colaboradores façam a explicitação do conhecimento tácito.

Tendo criado uma estrutura temática para a memória, finalizado o processo de coleta de informações e estruturado o conteúdo, é preciso uma equipe de implantação do projeto com a equipe de TI, pois é necessário definir um esquema de segurança das informações que estarão sendo tratadas pela memória organizacional.

Para suporte à memória organizacional é necessário haver um trabalho de definição da estrutura do *website* e o preparo das interfaces com os sistemas de informações e bases de dados (preparação do ambiente tecnológico de suporte), que geralmente é utilizada a Intranet já existente nas organizações.

Engenharia do Conhecimento

Pode-se dizer que a engenharia do conhecimento é uma subdisciplina da área da informática, que surgiu recentemente e simultaneamente à Gestão do Conhecimento.

A engenharia do conhecimento foi desenvolvida para facilitar a concepção de sistemas de informática chamados “sistemas a base de conhecimento” que contém conhecimentos sob a forma explícita (Ermine - 2003). Estes sistemas são similares aos sistemas de informação, porém desenvolvidos para o tratamento de conhecimento e não da informação.

A Gestão do Conhecimento utiliza métodos para a captação de conhecimentos tácitos, junto aos especialistas, que são explicitados, por exemplo, em memórias organizacionais. A engenharia do conhecimento foi desenvolvida com a finalidade de organizar e estruturar os conhecimentos da melhor forma para facilitar o entendimento geral (em textos, modelos ou esquemas gráficos) e são concebidos por meio de ferramentas ou programas de computação. A principal dificuldade encontra-se na capacidade de transferir conhecimentos (tácitos provenientes de um ou vários especialistas, também explícitos de diversos e variados documentos) para uma base de dados ou um programa de informática.

Esses conhecimentos são “guardados” em bases de dados ou memórias para a preservação e posterior utilização nas atividades da organização. Isso facilita, igualmente, o compartilhamento ou transmissão e a criação de novos conhecimentos, ao captá-los e preservá-los, identifica-se, também, as experiências vividas no passado que poderão ser adaptadas às novas situações ou renovadas e reutilizadas.

De maneira geral, a engenharia do conhecimento é vista como uma forma de apresentar ou “modelar” os conhecimentos, é um método de organização dos conhecimentos importantes existentes na organização. Para isso, são encontrados vários métodos, mencionamos um deles:

- *MASK – Method for Analysing and Structuring Knowledge*, concebido por Ermine (2004), que sugere um método para a captação dos conhecimentos e das experiências de especialistas, onde são apresentadas técnicas de entrevistas já desenvolvidas e testadas e modelos para organizar os conhecimentos de forma simples e objetiva. Os conhecimentos são interpretados sob seis pontos de vista ou modelos (de Atividade, Tarefas, Fenômenos, Conceitos, Histórico e Linhagem), sendo que cada modelo é

“desenhado” em forma de esquema, de compreensão universal, acompanhado de um comentário para facilitar o entendimento. Esses modelos apresentam-se sob a forma de um « Livro do Conhecimento », produzido em forma de papel ou digital, que pode ser disponibilizado a todos nas organizações.

Todas as formas de difusão impressa e digital

3.4.3 Métodos de Transferência do Conhecimento por meio de Infraestrutura de TIC

Páginas Amarelas “Yellow Pages” ou Diretório de Especialistas

“Um modo efetivo para se ter acesso ao conhecimento é conhecer quem sabe, mas poucos de nós dispõem mais de 20 a 30 pessoas com quem mantém contatos regularmente para troca de conhecimentos. Apesar disso, nós queremos que nossas organizações sejam ageis como organizações de aprendizagem (ou organizações que aprendem), onde deve ser fácil achar a pessoa certa para consultar na hora da necessidade. É por essa razão que muitas organizações criam e disponibilizam aos seus empregados as chamadas “páginas amarelas”, que os possibilita, facilmente, a encontrar e fazer contato com expertises e habilidades desejadas. Entretanto, dado o tamanho e a distribuição geográfica das organizações, o esforço manual para criar e manter este instrumento pode reduzir seus resultados, já que frequentemente elas terminam como pouco mais que enormes listas telefônicas não atualizadas na Intranet” (Barroso-2008).

Segundo ele, tais dificuldades são sanadas com uma boa política e adequado gerenciamento das ferramentas. É importante que as páginas amarelas sejam um sistema próprio do empregado, com suporte de ferramentas de software eficientes, ligados aos mapas de conhecimento ou à taxonomia das organizações e, se possível, gerido e tendo como “facilitadores” os representantes dos usuários mais frequentes. Algumas recomendações foram adaptadas de Collinson e Parcell apud Barroso (2008) que devem ser observadas para um melhor aproveitamento da ferramenta:

- Manter uma visão clara e precisa dos propósitos. Ser claro sobre o que se está tentando alcançar e procurar evitar concessões. Evitar a generalização "todas as coisas para todos", não perder de vista o objetivo principal do usuário do sistema é: - tornar fácil de achar as pessoas que ele ainda não conhece.

- Batalhar pela atitude coletiva de propriedade e manutenção. Criar um processo no qual apenas os indivíduos interessados ou envolvidos possam criar e atualizar seus inputs. Isto criará um profundo senso de propriedade em toda a coletividade de usuários.
- Encontrar um equilíbrio entre conteúdo informal e formal. Permitir as pessoas a compartilharem, nas páginas amarelas, não somente informações de trabalho, mas também outras coisas de seus interesses, além das valiosas informações de negócios.
- Permitir e encorajar a disponibilização de fotografias, e, se possível, incentivar as pessoas a incluir fotos informais.
- Assegure-se que seu projeto é flexível e inclusivo. Reconhecer que as pessoas diferentes se relacionam com gabaritos (“templates”), lembretes e estruturas de informação de forma diferenciada. Use grupos focais para testar a opinião.
- Comece com um diretório piloto dos clientes mais interessados e o entregue a pessoas entusiastas. Massa crítica é importante, assim, inicie com um grupo de pessoas que têm alguma necessidade natural de ser visível a clientes internos. Também considere que um “empurrão” inicial é normalmente a melhor maneira de engajar a mão-de-obra. Apoie-se nos entusiastas locais e patronos, se possível.
- Encoraje o uso, mas lidere pelo exemplo e não por ordens. As pessoas proverão conteúdo de melhor qualidade se elas sentirem que estão voluntariamente fornecendo informações. Você não pode recrutar ou impor conhecimento, você pode somente oferecê-lo. Lembre-se que de que não basta encontrar a pessoa com a expertise ou experiência que você necessita se ela não está disposta a falar no momento da consulta. Após o uso coletivo das páginas amarelas crescerem bastante, mesmo tais pessoas vão pensar em aderir.
- Insira as “*Yellow Pages*” nos processos das pessoas em ambos os sentidos (entrada e saída). Primeiro, procure processos corporativos ou ganchos no portal ou Intranet da organização que iniciar e manter o uso do diretório de especialistas. Exemplos de tais processos e ganchos seriam: recrutamento interno, indução a mentoria, o lançamento de novas redes ou qualquer referência que mencione o nome de uma pessoa, pois aí se pode fazer um link com sua página pessoal no diretório (*Yellow Pages*). Segundo, olhe para todas as transações de comunicação mediatas por computador, através do

portal/intranet ou ferramentas de trabalho em grupo, e não apenas compartilhamento de documentos. Os registros destas transações, captadas por agentes inteligentes e cruzadas com uma taxonomia, pode, também, registrar o perfil (de trabalho) dos atores do conhecimento e alimentar automaticamente as páginas amarelas com tais informações.

Portais Corporativos

“Nova forma digital de trabalhar integrado em colaboração”.

“Estrutura de interface com o usuário, por meio da Internet, composto por conteúdo (contém as informações e os conhecimentos que se quer ou se necessita), pessoas, serviços, trabalhos em grupo, comunidades etc.”.

“É um meio que reúne informação, colaboração, aplicativos e comunicação, representados por uma junção de tecnologias que funcionam de forma integrada”.

“Uma plataforma tecnológica que permite que trabalhadores do conhecimento tenham acesso às informações e aos conhecimentos de forma ampla, tomem decisões, compartilhem informações, troquem ideias e promovam discussões”.

Embora haja alguma confusão ainda sobre o significado exato do termo “portal corporativo” (acima algumas definições para o conceito selecionadas de Terra - 2004), este instrumento vem assumindo, nas organizações, importância cada vez maior para os negócios, importando todo o conteúdo informacional proveniente das mais variadas fontes da organização e reunindo em informação útil e de fácil acesso. Suas vantagens focalizam-se, principalmente, nos aspectos relativos à melhoria do acesso à informação corporativa e à minimização do problema de excesso de informações.

Emergente em 2001, os Portais Corporativos (também chamados de *EIP's* - *Enterprise Information Portals*) de acordo com Terra (2004) são:

“... aplicações visualmente similares aos portais encontrados na Internet. Embora, em geral, sejam aplicações mais complexas que encontram justificativas no apoio à missão, às estratégias e aos objetivos da organização e colaboram para a criação e o gerenciamento de um modelo de negócios sustentável. Seu objetivo primário é promover eficiência e vantagens competitivas para a organização que o implementa”.

Ou podemos afirmar que o portal corporativo é a transformação das intranets de primeira e segunda gerações em intranets de terceira geração. Estas intranets básicas, englobando as duas primeiras gerações, contribuem, principalmente, para auxiliar os funcionários em tarefas acessórias (como a consulta a documentos, a solicitações ou

requerimentos administrativos, por exemplo), mas pouco agregam aos objetivos do negócio em si – algo que só os portais corporativos são capazes de fazer.

Além de compartilhar informação e conhecimento nas organizações, o portal corporativo é um instrumento que estabelece uma plataforma única para todas as necessidades (em termos de informações, conhecimentos, comunicações etc.), podendo promover a integração, em tempo real, de diversos sistemas de informação e usuários.

Alguns itens comentados a seguir devem ser levados em consideração para a elaboração de um portal:

Tecnologia avançada:

A questão das ferramentas que serão utilizadas, bem como os recursos necessários, são desafios para uma implementação bem sucedida. A capacidade dos portais corporativos em capturar, organizar e compartilhar informação e conhecimento explícito é especialmente interessante para empresas intensivas em conhecimento e se destina a resolver os problemas relacionados ao gerenciamento estratégico de informação minimizando a dificuldade de seu acesso presente no ambiente corporativo. Também eles podem conter tecnologias avançadas para colaboração virtual, gerenciamento de conteúdo e comércio eletrônico com a vantagem de prover um único ponto de contato para todas as fontes e um trabalho mais colaborativo e descentralizado. Para isso, um portal corporativo provê um ponto central de acesso aos recursos de informação (base de dados e sistemas de informação, documentos, e-mails etc.); utiliza tecnologia de armazenagem de dados (*dataware housing*); protocolos de comunicação internet, metadados e XML para integrar dados estruturados e não estruturados espalhados pela organização. Dados estruturados estão presentes em banco de dados e arquivos e constituem, em geral, apenas uma pequena parte dos dados, informações e conhecimentos de uma organização; o restante é composto por dados não estruturados presentes em documentos, relatórios, gráficos, imagens ou em formatos de áudio e vídeo. Tais fontes não estruturadas não são facilmente acessíveis, aí se encontra o diferencial dos portais corporativos, utilizando tecnologias adequadas para possibilitar o fácil acesso a todos os recursos informacionais da organização (adaptado de Terra – 2004).

Gestão de Conteúdo:

Uma das maiores dificuldades é a Gestão do Conteúdo, cujos responsáveis por essa tarefa devem colher, analisar, selecionar, combinar, indexar etc. as informações. Além

disso, o conteúdo a ser disponibilizado deve atender aos interesses e necessidades da organização e de seus colaboradores e usuários e deve, principalmente, estar alinhada com a missão e os objetivos de negócio.

Desenvolvimento de Taxonomias

Desenvolver uma taxonomia quer dizer mapear o conhecimento de um dado domínio, montar um glossário dos termos técnicos e adequá-lo o mais próximo aos termos mais usuais pelos técnicos da área. Esse estudo é proveniente da área de biblioteconomia e muito usado na ciência da informação, principalmente para o desenvolvimento de portais, e parte da ideia de utilizar uma palavra que melhor represente o conceito ou a ideia e classificá-la dentro de uma categoria (ou área, ou contexto), geralmente de uma forma hierárquica. Aí surgem as ontologias e os *thesaurus*, que, além de categorizar e estruturar os termos mais adequados, apresenta seus termos sinônimos, suas variações léxicas, seus significados etc.. Os desenvolvimentos de taxonomias, ontologias e *thesaurus* também são usados para estruturar os termos de modo a colocar em evidência as relações hierárquicas entre eles, formando uma rede em cada campo semântico, além de identificar suas categorias.

Todas as organizações que utilizam portais precisam lidar com esta questão para se ter mecanismos de busca eficientes, organizando a informação e desenvolvendo a categorização dos documentos, de forma que sejam facilmente compreendidas pelos usuários da comunidade que utilizará o sistema. A categorização visa adicionar as informações fundamentais de indexação aos documentos para que estes sejam organizados de acordo com uma taxonomia; as taxonomias vão organizar e classificar os assuntos de uma determinada disciplina de acordo com regras formais.

Em resumo, a implementação de portais corporativos aplicados à Gestão do Conhecimento deve ser considerada para servir, principalmente, às necessidades dos empregados no que tange ao acesso às fontes de conhecimento, ao compartilhamento de informações e conhecimentos, comunicação ou troca de conhecimentos tácitos, em tempo real, provenientes da integração dos usuários, das comunidades virtuais etc. Além disso, gerenciam e distribuem a informação não só internamente nas organizações, mas também externamente para seus fornecedores e clientes, em forma de extranet, através de SAC – Serviço de Atendimento ao Cliente e também para uma recente forma de mercado, o comércio eletrônico ou *e.business*.

Espaços de Colaboração e Grupos de Trabalho Virtuais (*Groupwares, team rooms*)

“Atualmente, vem crescendo a necessidade das pessoas trabalharem juntas e colaborarem sincronicamente e assincronicamente em diferentes lugares, países e regiões, por essa razão tem crescido o interesse entre os cientistas sociais e da computação em desenvolver sistemas no campo multidisciplinar conhecido como “Computer-Supported Cooperative Work – CSCW” (Barroso – 2008)

Esta área contém um conjunto de funcionalidades aplicadas para trabalhos como (algumas foram inspiradas em Barroso – 2008): (a) trabalho cooperativo no mesmo local e em diferentes locais; (b) compatibilidade de aplicação: utilização de mídias simples como textos ou gráficos e multimídias que incluem áudio e vídeo; (c) liberdade total aos usuários (apoio permissivo) e coordenação das ações de usuários (apoio restritivo); (d) colaboração para executar qualquer operação qualquer hora em qualquer objeto de dados; (e) possibilidade de interação simultânea, sincronizada e resposta rápida para facilitar tarefas entre colaboradores diferentes; etc.

Hofte apud Barroso (2008) classificou os espaços de colaboração ou grupos de trabalho virtuais em categorias, cuja maioria surgiu no final da década de 90. Essa classificação adaptada é reproduzida na TAB. 2, embora muitos acessórios ou sistemas personalizados emergiram e se integraram em suas categorias originais.

TABELA 2: Classificação dos Espaços Colaborativos ou Grupos de Trabalho Virtuais. Fonte: Hofte apud Barroso (traduzido)

Categorias dos Grupos Virtuais	Nomes equivalentes
Cconferência via computador	Vídeoconferência
Foro de Discussões ou Salas de bate-papo	chat
Sistemas de gerenciamento de fluxo de informação (Workflow)	Sistemas de procedimentos para escritórios, sistemas de coordenação
Sistemas de encontro virtual	Sistemas de apoio a grupos de decisão, salas de discussões eletrônicas
Sistemas de compartilhamento de painéis eletrônicos	Screen/window que compartilha sistemas, conferências de desktop os
Sistemas de co-autoria	Sistemas de edição em conjunto/ colaborativa/ compartilhada
Sistemas de hipermídia multi-usuários	
Ambientes virtuais de colaboração	Jogos multiplayer, mundos virtuais
Sistemas de programação em grupo	Sistemas de agenda em grupo
Sistemas de áudio-conferência	
Sistemas de vídeo-conferência	Sistemas de conferência multimídia
Sistemas colaborativos de engenharia de softwares	

Em um trabalho mais recente de Penicheta e al apud Barroso (2008), eles propuseram uma classificação mais completa na qual as características de cada componente do CSCW foram estruturados conforme as necessidades, presença de compartilhamento de informação, comunicação e coordenação. A lista é: fax, e-mail, sistemas de telefonia IP, chat, gerenciamento de documentos, notícias, foro, discussões, mecanismos de aprovação, calendários de grupo, planejamento compartilhado, *workflow* (fluxo de processos), gerenciamento de eventos, agenda, co-navegador, painéis eletrônicos compartilhados, sistemas de notificação, sistemas de apresentação, *RSS feeders/readers*.

Ferramentas de Realidade Virtual (*Virtual Reality Tools*)

Essas são ferramentas caras que podem ser usadas para ajudar a transferência de conhecimento tácito, especialmente em circunstâncias onde aproximações entre o local de operação ou treinamento e o local do observador ou especialista/treinador não são possíveis. Este seria o caso de trabalhos em ambientes controlados (como controle radiológico, salas-limpas – esterilizadas, salas de cirurgia etc.).

Videoconferências

Sem dúvida, um dos modos mais comuns e efetivos do fluxo de informações e transmissão de conhecimentos é pela interação do dia a dia entre as pessoas. Entretanto, nos tempos atuais, com as avançadas tecnologias de videoconferência, pode ser alcançado alto grau de interação por meio das video-conferências, que vêm substituir as reuniões presenciais ou podem, nelas, incluir a presença de pessoas altamente colaborativas não disponíveis ou presentes naquele momento.

Com o avanço da tecnologia, a maior vantagem desta ferramenta está na possibilidade do uso de multimídia como um meio para disseminar objetos de semântica mais elaborados e sofisticados, que certamente se apresentam como recursos mais ricos para, por exemplo, um aprendizado mais rápido do que a utilização somente de textos.

3.4.4 Mecanismos de Aprendizado: Transferência Direta e Indireta (todos os tipos de conversões do conhecimento participam deste método)

Produção de Material Didático proveniente de outras ferramentas ou métodos

Um engano comum nas iniciativas de Gestão do Conhecimento é enfatizar demais os produtos finais, elaborando documentos, mapas ou base de dados. Uma boa alternativa é colher o material proveniente dessas iniciativas e transformá-los em oportunidades de aprendizado em cada um de seus processos de Gestão do Conhecimento. Isso significa que quase todos os métodos e ferramentas mencionados nesta seção poderiam e deveriam constituir mecanismos de aprendizado instituídos e dispostos na organização. Para Senge, pai do conceito de “*learning organization*” (1990) as organizações que estão se dedicando à gestão do conhecimento colocam demasiada ênfase na tecnologia e na gestão da informação.

Sob esse ponto de vista, o objetivo é efetivar a transferência do conhecimento proveniente de cada iniciativa por meio de outras ferramentas de aprendizado e não somente estruturá-las em repositórios nas empresas. Como exemplo, os conhecimentos tácitos provenientes das Comunidades de Prática podem ser explicitados em Memórias Organizacionais e disponibilizados nos portais ou Intranets organizacionais, mas também aqueles de maior interesse estratégico ou de maior dificuldade de assimilação ou transferência entre os empregados devem ser convertidos em conteúdos de métodos de aprendizado organizacional.

Davenport (1998), contrariamente, complementa que o aprendizado coloca pouca ênfase no conhecimento estruturado e no uso da tecnologia para captar e alavancar esse conhecimento. Ele acredita que, como o aprendizado organizacional é demais conceitual e abstrato, ele deve ser acompanhado por um método para gerir o conhecimento estruturado de seu produto para que possa ser utilizado nas organizações, portanto, o aprendizado organizacional é um componente importante para o sucesso na Gestão do Conhecimento, mas insuficiente por si só.

Tanto de uma forma ou de outra, o ideal é analisar como o aprendizado está sendo utilizado nas organizações para atender seus interesses estratégicos. Também, quando uma organização inicia um processo de Gestão de Conhecimento, ela deve estruturar um sistema de aprendizado focado em três funções simultaneamente, que são:

aquisição, disseminação e utilização do conhecimento. Todas elas podem ser alcançadas por meio do aprendizado organizacional.

Organizações que Aprendem ou “Learning Organizations” e Educação Corporativa

As organizações que aprendem trabalham, essencialmente, em função da transferência do conhecimento por meio da colaboração direta, quando o aprendizado é feito por meio da observação, da imitação e da prática entre a equipe dentro das organizações (há os aprendizes quando trabalham com seus mestres, o treinamento “*on the job*” observando os processos organizacionais, o aprendizado na prática etc.).

A educação corporativa vem crescendo nas organizações e acontece quando elas dão ênfase à formação pessoal e organizam universidades dentro das próprias corporações.

Esses temas, aprendizado organizacional e formação corporativa, já foram comentados na seção: Aprendizado Organizacional e Formação Corporativa.

e.learning

Ainda hoje, *e.learning* é um termo com vários entendimentos. O mais abrangente é aquele que traduz o “e” de “*electronic*” e o termo seguinte, “*learning*”, reúne em um mesmo conjunto todo tipo de aprendizado, em resumo “aprendizado baseada em tecnologia”. O sentido real utilizado para o termo é a aprendizado através da Web. Na verdade, o conceito começou a ser definido na atualidade, pois é inegável que a Internet foi responsável pelo seu aparecimento e tem sido facilitadora do crescimento exponencial de iniciativas de aprendizado *on-line*.

O *e.learning* significa aprendizado à distância (ou não presencial) e/ou desenvolvimento pessoal e profissional através da internet e tem a vantagem de atingir grandes públicos e dispersos, oferecendo enorme conveniência aos treinados pela sua disponibilidade. Cursos de aprendizado à distância vêm se tornando muito populares nas áreas de administração e de negócios, uma vez que as ferramentas e tecnologia habilitantes necessárias tornam-se mais efetivas e disponíveis nos portais empresariais.

Não há dúvida de que as organizações podem tirar proveito de tais ferramentas para estabelecer um bom programa de *e.learning* para a disseminação do conhecimento com uma variedade de propósitos, inclusive treinamento e educação corporativa contínua.

As dificuldades encontram-se, em primeiro lugar, na gestão do conteúdo. A escolha do conteúdo nas organizações deve ser feita observando os conhecimentos críticos ou pontos de dificuldade que se queira capacitar através do treinamento oferecido, isso implica considerar uma série de variáveis políticas, culturais, estratégicas da organização. Em segundo lugar, devem ser considerados os aspectos didático-pedagógicos importantes para um bom aprendizado, é importante lembrar que os docentes devem conhecer as teorias educacionais, mas estar preparados para um aprendizado que não se dá em sala de aula (presencial) e para exercer essa atividade plenamente na Web (à distância). Em terceiro lugar, a infraestrutura tecnológica não deve ter falhas e deve conter os recursos necessários para garantir a qualidade do acesso.

Benchmarking

Segundo o *International Benchmarking Clearinghouse - IBC*, o *benchmarking* é um processo sistemático e contínuo de medida e comparação das práticas de uma organização com as empresas reconhecidas líderes mundiais, no sentido de obter informações que a possam ajudar a melhorar o seu nível de desempenho. Ou seja, é uma técnica de observação, avaliação e adaptação de produtos, serviços e/ou procedimentos das melhores práticas das melhores empresas. Segundo Camp (1989): “*O benchmarking é uma experiência contínua de investigação e aprendizado que promove a investigação, análise, adoção e implantação das melhores práticas setoriais*”

O objetivo do *benchmarking* é procurar identificar as melhores práticas em um determinado domínio de atividade, com o objetivo de implantar seus usos de forma global na organização, visando à melhoria de seu desempenho.

A coleta de informação é feita por troca aberta, voluntária e recíproca e não deve ser confundida com a espionagem industrial.

Do ponto de vista do alcance de sua aplicação, de acordo com *Oakland Consulting* apud Barroso (2008) há, basicamente, três tipos de *benchmarking*:

1. *Benchmarking* Interno – é usado quando uma organização procura as melhores práticas dentro de seus próprios limites. Normalmente, é aplicado em seus processos,

onde são comparados processos semelhantes numa mesma organização ou em suas unidades semelhantes, geograficamente separadas. O *benchmarking* interno, teoricamente, tem a vantagem de que os dados são facilmente coletados, pois há barreiras menores para o compartilhamento de informações. É particularmente apropriado quando as unidades da organização fazem trabalhos similares.

2. *Benchmarking* Explorativo – é usado para comparar o desempenho de uma organização com outras organizações competitivas ou não-competitivas. Isso se aplica em nível organizacional ou funcional (dentro da mesma organização). Geralmente, a procura por parceiros de *benchmarking* é feita entre a rede de relacionamento dos empregados ou entre organizações familiares.
3. *Benchmarking* das Melhores Práticas – é usado para identificar e aprender as melhores práticas em outras organizações que utilizam processos semelhantes, entretanto alcançam desempenho superior. Requer mais esforço e recursos do que os *benchmarks* internos e explorativos, mas traz um potencial muito maior de melhoria no desempenho.

Lições Aprendidas

Com o objetivo de captar lições aprendidas e compartilhar boas práticas de uma maneira sistemática, Lac surf apud Barroso (2008) desenvolveu uma metodologia onde ele destaca alguns pontos importantes que devem ser analisados nos projetos para que sejam captados os erros e os acertos: (a) análise dos pontos-chaves do projeto; (b) descrição dos sucessos e fracassos; (c) foco nos por que e como; (d) análise flexível e não focada somente no fluxo do processo; e (e) análise das entradas e saídas do processo ou de seus aspectos operacionais.

- (a) Análise dos pontos-chaves, mostrando um relato sucinto do projeto com o objetivo de reduzir o tempo para adquirir conhecimento. Estudos de caso não são somente meios que descrevem as realizações, mas também são ferramentas para transferir conhecimento e trazer mudanças de desenvolvimento humano.
- (b) Deveriam ser incluídas experiências que deram certo e as de insucesso. Aprendendo com o fracasso é tão importante quanto aprendendo com o sucesso.
- (c) Os focos deveriam ser em por que e como certa iniciativa se tornou um sucesso ou um fracasso, em vez de descrever somente o sucesso ou o fracasso.

- (d) Análise focalizando não somente o projeto, mas, principalmente, os componentes de seus sucessos e fracassos, identificando as atividades que não devem ser feitas para que não sejam repetidas nos próximos projetos; isso poderia contribuir para as mudanças.
- (e) Finalmente, como e em que ponto as lições serão relacionadas às entradas e produtos/resultados de programas (tais como respostas a problemas críticos); ou qual o processo que foi seguido; ou ainda relatar os aspectos operacionais; deve-se decidir como concluir o estudo de caso, detalhando todos os seus aspectos relevantes.

3.4.5 Métodos de Decisão baseados em Conhecimento

Sistemas ou Agentes Inteligentes

Os Agentes Inteligentes têm sido cada vez mais usados em mecanismos de busca, por exemplo, na ajuda ao usuário a obter melhores resultados em suas pesquisas, e na personalização de interfaces, melhorando a produtividade dos processos de trabalho. Este tipo de aplicação vem se desenvolvendo com o advento da rede semântica e, com isso, tem sido muito utilizado nos portais de Gestão do Conhecimento.

A pesquisa sobre agentes inteligentes é, atualmente, um campo bastante popular, objeto de estudos não somente da ciência da computação, como também da psicologia, sociologia e filosofia. Grande parte desses estudos, entretanto, concentra-se na disciplina da Inteligência Artificial, onde foram observadas questões sobre o comportamento de agentes inteligentes, tanto tomados individualmente quanto em populações ou sociedades multi-agentes.

O termo agente inteligente, como objeto desses estudos, não possui uma definição unicamente aceita, tendo em vista a multiplicidade de enfoques ou papéis que pode desempenhar nas diferentes áreas (na Inteligência Artificial tais como: sistemas especialistas, redes neurais etc.). Uma possível definição informal, por G. W. Lecky-Thompson, da *Software Agents Mail List*:

“é uma peça de software que executa uma determinada tarefa empregando informação extraída de seu ambiente para agir de forma adequada no sentido de completar sua tarefa de modo bem sucedido. O software deve ser capaz de adaptar-se a eventuais modificações ocorridas em seu ambiente de modo a que o resultado pretendido seja independentemente alcançado”

O termo agente é empregado em sua forma mais geral para denotar uma entidade baseada em *hardware* ou, mais frequentemente, *software*, embora para alguns pesquisadores, principalmente da área de Inteligência Artificial, o termo é mais usualmente empregado como conceito aplicado a seres humanos e caracterizado por estados mentais, tais como crença, intenção e compromisso, ou ainda, com emoções.

As áreas de aplicações dos agentes inteligentes são (em sua maioria de natureza experimental em centros de pesquisas e universidades):

- Automatização de caixas de correio eletrônico e troca de mensagens (priorização de mensagens e organização do correio);
- Gerenciamento de sistemas e redes (adequação dos sistemas aos padrões de comportamento dos usuários);
- Acesso e gerenciamento da informação (pesquisa e filtragem da informação, categorização, priorização, disseminação seletiva, anotação e compartilhamento cooperativo de documentos e informações – ex.: pesquisas em lista de artigos);
- Agenda, registro e execução do *follow-up* de reuniões ou conferências *on-line*;
- Colaboração e compartilhamento de documentos em rede (ex.: *Lotus Notes*);
- Gerenciamento administrativo (fluxos de trabalho, suporte, automatização de processos administrativos de interesse do usuário);
- Comércio eletrônico (automatização de informações para consumidores e clientes);
- Interfaces inteligentes (monitoração de ações de usuários e resolução de problemas).

Inteligência Competitiva

O significado do termo inteligência, de acordo com o CDT/NIC - Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico/Núcleo de Inteligência Competitiva, Brasília (1999) é: uma coleção de informações (ou dados) filtradas, destiladas, analisadas e transformadas em conhecimento que, contextualizadas, são usadas para a solução de problemas. Segundo Kahaner (1997), no contexto organizacional, a Inteligência Competitiva é um processo empresarial sistêmico de obter, analisar e usar dados e informações, cujos resultados são usados para, além de solucionar problemas, também para formulação de políticas, estratégias, tomadas de decisões, convertendo em ações inteligentes para obter vantagens competitivas.

As informações, muitas vezes confidenciais, são obtidas do mercado externo (sendo eles inspirados nas cinco forças de Porter (1980): clientes, fornecedores, concorrentes, novos entrantes e produtos substitutivos) e também sobre a legislação regulamentar vigente, de forma ética e legal, sem que haja espionagem industrial, para obter vantagens econômicas e tecnológicas.

Inteligência Competitiva é um processo ou uma atividade desenvolvida sistematicamente e contínua, cuja principal função é dar suporte às tomadas de decisão gerenciais. Kahamer (1997) aponta dez principais funções da Inteligência Competitiva e quatro fases do processo:

1. Antecipar mudanças no mercado;
2. Antecipar as ações dos competidores;
3. Descobrir novos ou potenciais competidores (também novos entrantes ou substitutivos);
4. Aprender com o sucesso e fracasso dos outros;
5. Incrementar a extensão e a qualidade das aquisições de novas empresas ao grupo;
6. Antecipar novas tecnologias, produtos e processos que afetariam seu negócio;
7. Prever mudanças políticas, legislativas ou regulatórias que podem afetar o seu negócio;
8. Prever a entrada de novos negócios;
9. Olhar seu próprio negócio com a mente aberta;
10. Facilitar a implantação dos mais modernos modelos ou ferramentas de gestão.

As fases do processo de Inteligência Competitiva:

- (1º) o planejamento e direção do projeto, que consiste na definição dos temas de interesse da pesquisa e o mapeamento do ambiente relativo a cada tema;
- (2º) Pesquisa e coleta de dados, onde são definidas as fontes de informação, o material que vai ser utilizado, a estratégia para a coleta e as atividades de pesquisa, coleta e registro de informações propriamente ditas;
- (3º) Processamento e análise das informações, onde são definidos os métodos de análise a serem empregados, identificados os especialistas para apoio técnico e análise; e
- (4º) Disseminação e uso, que são a determinação dos resultados e das ações a ser empregadas. As informações e as ações são disseminadas entre as pessoas, setores ou

organismos que irão aplicá-las, se necessário, são defendidas com argumentos lógicos ou comprovadas com as informações obtidas. Por último, a implantação das ações.

Customer Relationship Management - CRM

O advento da Tecnologia da Informação que potencializou a capacidade de armazenamento, codificação e transmissão de informações e conhecimentos, a nova sociedade em que grandes possibilidades foram suscitadas e maior concorrência encontra-se para enfrentar (fatores ligados ao próprio desenvolvimento da TI), o diferencial das organizações está na destreza em trabalhar informações e conhecimentos focados em suas atividades, mas também em informações provenientes do ambiente externo, principalmente as necessidades e aspirações dos clientes.

A junção destes fatores, tecnologia da informação e foco nos clientes, remete-nos para o imperativo de políticas e estratégias que objetivem prover a empresa de meios eficazes e integrados de tecnologias para atender, reconhecer e cuidar dos clientes; contudo, no nível de concorrência atual, já não é o bastante conhecer os fornecedores, os concorrentes e os clientes somente de forma superficial.

O *Marketing* de Relacionamento ou *CRM* constitui-se na filosofia empresarial baseada na aceitação da orientação para o cliente e para o lucro por parte de toda a empresa e no reconhecimento de que se deve buscar novas formas de comunicação para estabelecer um relacionamento profundo e duradouro com os clientes, clientes em potencial e todos os agentes da infraestrutura externa, como forma de obter uma vantagem competitiva sustentável, quer seja por redução dos custos ou diferenciação e inovação dos serviços.

Entretanto, além de se ter um alto conhecimento dos clientes e também atendê-los em tempo real, por meio de um relacionamento ético e duradouro, é primordial elaborar estratégias a partir das informações e reações obtidas como o *CRM*. Assim, o método de *CRM* torna-se totalmente eficiente quando apresenta uma abordagem com a finalidade de disponibilizar informações instantâneas e diretas sobre os seus clientes, permitindo disseminá-las por toda a organização, possibilitando a todos conhecer o cliente para a tomada de decisões estratégicas.

No *marketing* em tempo real, as ações e decisões referentes ao cliente atual e potencial precisam estar fortemente alicerçadas em informações que agilizem e aperfeiçoem todo o processo de vendas e atendimento. Essas informações precisam ser

compiladas e recuperadas no momento do contato entre a empresa e o cliente. O relacionamento baseado na informação colhida antes, durante e após qualquer contato, não são apenas dados cadastrais, geram níveis maiores de conhecimentos que são convertidos em ações estratégicas reais. O *CRM* ou gerenciamento do relacionamento deve prover a organização de meios mais eficazes e integrados para atender, reconhecer e cuidar do cliente em tempo real e transformar estes dados em informações que sejam transformadas em estratégias disseminadas pela organização. Desta forma um dos fatores mais importantes para o sucesso é o recurso humano, que precisa ser treinado e capacitado, em todos os níveis, não só para melhorar a qualidade do atendimento, mas também para usar adequadamente as informações que se transformam em possibilidades de negócios e lucros.

Sistema de Indicadores (*Balanced Scorecard*)

É um trabalho que se faz com base na análise de informações importantes da própria empresa e de seus índices de produtividade. O *Balanced Scorecard*, desenvolvido por Kaplan e Norton (1996), é um sistema que utiliza indicadores ou parâmetros para a medição e avaliação dos resultados de desempenho e também habilitam as organizações a qualificarem e avaliarem seus ativos intangíveis, tais como pessoas, informações, cultura, conhecimentos.

Empresas no mundo todo adotaram este sistema não somente como um simples método de medição, mas como um sistema de gestão estratégica, possibilitando aos executivos, com base em *feed-backs* e informações consistentes e exatas sobre os resultados de suas empresas, formular ou adequar facilmente suas estratégias com maiores probabilidades de acertos.

4. MODELO CONCEITUAL DE UMA ORGANIZAÇÃO QUE GERENCIA O CONHECIMENTO

4.1 Introdução: Visão Sistêmica das Organizações

Segundo a Teoria Geral dos Sistemas proposta pelo biólogo Ludwig von Bertalanffy, em meados de 1950, um sistema pode ser definido como um conjunto de elementos ou partes interdependentes que se interagem com determinados objetivos comuns formando um todo e onde cada um dos elementos componentes possui uma determinada função (Wikipédia). Uma das ideias fundamentais do enfoque sistêmico é a definição da organização como sistema (Maximiano – 2000, p. 364 - 380 e explorado por diversos autores). Baseado nessa teoria, uma organização pode ser encarada como um sistema que produz um resultado (um produto ou serviço); suas partes ou elementos internos (podendo ser denominados de subsistemas) podem ser divididos em partes menores e aí por diante, cada um com suas atribuições buscando atingir determinado objetivo. Ressalta-se que esses subsistemas se interagem e se relacionam entre si e também com o ambiente para realizar suas funções.

Utilizaremos a visão sistêmica de se pensar uma organização para descrever algumas formas de representá-la para a compreensão dos elementos que interagem nas organizações, mostrando suas relações ou inter-relações com o ambiente e com outros subsistemas. A análise sistêmica das organizações nos permite sugerir e comentar alguns modelos de organização de diferentes épocas e níveis de interpretação. Alguns serão apresentados, com seus nomes adaptados, (nem todos os modelos históricos serão comentados) para mostrar e entender a evolução até um modelo mais desenvolvido e atual da organização, sugerido por Ermine (2008), chamado **DIO-IAC**, inspirado em uma visão direcionada à Gestão do Conhecimento, que mostra seus subsistemas internos e suas inter-relações.

4.2 Modelo “Caixa Preta”

É o modelo mais simples que leva em conta uma organização ativa dentro de seu ambiente (um sistema que não tem relações com seu meio ambiente é um sistema inativo). Este modelo vê a organização como um “processador de fluxos”, com seus fluxos de entrada “*input*” e saída “*output*” e suas interações com o meio ambiente. Ela recebe o

fluxo de entrada (que em geral pode ser material, energia, informação, também fluxo financeiro, cognitivo etc.) e produz o fluxo de saída, assim, a organização é vista como produtora de um bem ou serviço materializado por seu fluxo de saída e por sua atividade de transformação do fluxo de entrada.

Este modelo mostra a visão bem simplificada de uma organização sem que seus subsistemas, seus fluxos ou interações, presentes no processo de transformação, sejam detalhados. O modelo não objetiva mostrar como as entradas são processadas, só acompanha as saídas produzidas pelo sistema. Ou seja, só são observadas se as saídas são coerentes para as entradas dadas.

FIGURA 4: A organização vista como uma caixa-preta (entrada e saída)

4.3 Modelo da Divisão do Trabalho

Este modelo, que mais se aproxima e caracteriza as organizações do século XX, principalmente até a década de 70 ou 80, pode ser comparado aos princípios de organização propostos por Taylor (visão taylorista) e, mais tarde, adotado em grande escala por Ford, chamado “Administração Científica”, e que deu origem à revolução industrial (Maximiano – 2000, p. 160-169).

Esquemáticamente, este modelo considera dois subsistemas ao interior das organizações que organizam (ou representam) um sistema de produção: o subsistema decisório (D), que comanda a produção, e o subsistema de operações (O), que realiza ou executa o processo de transformação dos fluxos. É o modelo clássico da “divisão do trabalho” que separa a concepção e comando das atividades e suas execuções operacionais (gerenciamento e operação).

Os dois subsistemas O e D relacionam-se por meio de um fluxo direto de informação, conforme mostra a FIG. 5.

FIGURA 5: Uma visão « taylorista » da organização

4.4 Modelo Clássico

Embora este modelo tenha a base conceitual idêntica ao anterior, a estrutura interna da organização não se concentra apenas em seu sistema de produção, seus princípios são desenvolvidos numa perspectiva englobando a organização como um todo, assim, as operações empresariais foram divididas em funções: administrativa, técnica, comercial, financeira, segurança e contabilidade. Este modelo é o mais convencional e preocupa-se, fundamentalmente, com a determinação de uma estrutura hierárquica nas organizações, baseada em organogramas e departamentos funcionais, e seus princípios foram desenvolvidos por Henry Fayol em seu livro “Teoria Geral da Administração”, em 1916.

A função administrativa refere-se à administração geral das operações organizacionais desenvolvida pelo subsistema decisório (D); o subsistema de operações (O), esquematicamente, é sub-dividido em outros subsistemas, cada um deles desenvolvendo uma função bem definida na organização (são os subsistemas técnico, comercial, financeiro, segurança e contabilidade). Pode-se dizer que esses subsistemas estão incluídos no subsistema de operações (O).

Fayol tenta, assim, caracterizar a função de cada responsável hierárquico, que vai ocupar o comando das operações de cada subsistema funcional. Esse comando é bem definido e desenvolvido pelos responsáveis ou gestores dos subsistemas funcionais e do qual depende todo o bom funcionamento organizacional.

As relações hierárquicas são bem expressas e os fluxos de informações são comandados internamente aos subsistemas funcionais diretamente pelos responsáveis (ou gestores) aos seus funcionários e os funcionários respondem perante eles de forma também direta.

Também, os fluxos de informações entre o subsistema Decisório (D) e os subsistemas funcionais internos ao subsistema de Operações (O) são feitos diretamente entre os decisores e os responsáveis funcionais.

FIGURA 6: Modelo Clássico – Estruturação Funcional

4.5 Modelo de Informação (DIO)

Com o desenvolvimento das organizações, seus sistemas de produção tornaram-se mais complexos, ficou evidente que os fluxos de informação entre o subsistema decisório e o subsistema de operações deveriam ser geridos de maneira cada vez mais sofisticada e eficaz. Dessa necessidade é que nasce o conceito de sistema de informação. Baseado nisso, Ermine (2008) considera, em seu modelo de organização, um subsistema de informação (I) (um terceiro subsistema se comparado ao modelo anterior). Este modelo é chamado DIO (Decisão, Informação, Operação). O subsistema de informação (I) registra as representações – sob forma simbólica – das operações dos subsistemas operacional e decisório, as memoriza e as coloca à disposição, em geral, sob forma interativa, dos dois subsistemas (D e O) (lembrando que ao interior de cada um dos subsistemas D e O encontram-se os subsistemas funcionais que desempenham as funções descritas no modelo anterior).

Este subsistema (I) é considerado como um subsistema independente na organização e é constituído por todo o estoque de informações (documentos, base de dados, textos, imagens etc.), ou seja, a base de informação de todos os trabalhos que envolvem tecnologia, estratégia, gerenciamento e outras atividades da organização.

No referido modelo, há um conjunto de fluxos de informação que, hoje, são extremamente importantes ou até mesmo essenciais dentro das organizações. Os agentes do subsistema decisório (D) utilizam o subsistema de informação (I) para se informar sobre os processos de produção, alimentado por seu subsistema de operações (O), facilitando a tomada de decisão, o desempenho de todas as tarefas de comunicação e informação e de algumas tarefas de controle e gerenciamento que os gestores (ou os agentes decisores) precisam realizar. Ao mesmo tempo, os agentes do subsistema de operações (O) utilizam o subsistema (I) para se informar sobre a estratégia, as regras, decisões etc. que devem ser cumpridas, alimentadas pelo subsistema decisório (D). Também, não é descartada a possibilidade de um fluxo direto de informação entre o subsistema decisório (D) e o subsistema de operações (O) e vice-versa.

FIGURA 7: A visão da organização integrando seus fluxos de informação

4.6 Modelo do Patrimônio de Conhecimento

O modelo do Patrimônio de Conhecimento é uma extensão do Modelo de Informação, ao qual é agregado outro subsistema (C), os conhecimentos. Neste modelo, Ermine (2008) considera a existência de um quarto subsistema chamado “Patrimônio de Conhecimento” (C). Aqui, o conhecimento não é um atributo próprio a um de seus subsistemas, ele existe como um patrimônio próprio ao sistema organizacional como um todo.

Este modelo mostra uma visão mais atual e completa da organização e a esquematiza sob a ótica da Gestão do Conhecimento. Este subsistema C é claramente visto como um subsistema ativo do sistema global, pois possui fluxos de conhecimento que o integram e criam as inter-relações ativas com os outros subsistemas do sistema, conforme esquematiza a FIG. 8.

FIGURA 8: A visão da organização integrando seus fluxos de conhecimento

Podem ser destacados dois tipos de fluxos de conhecimento:

(1) Os fluxos de partem dos subsistemas funcionais (DIO) em direção ao subsistema de conhecimento (C) representando as atividades de produção e/ou aquisição de conhecimentos dos produtos ou processos e que contribuem para a formação da competência da organização. Estas atividades são chamadas, neste modelo, de “*capacitação*”.

(2) Os fluxos que partem do subsistema de conhecimento (C) em direção aos subsistemas (DIO), correspondentes às atividades de transmissão/transferência e apropriação de conhecimentos. Atividades aqui chamadas de “*cognição*”.

O patrimônio de conhecimentos que se deseja gerir é, esquematicamente, um sub-conjunto contendo todos os conhecimentos produzidos e utilizados dentro da organização. A identificação do conteúdo desses conhecimentos não é, em princípio, evidente e não corresponde somente aos conhecimentos referentes aos processos operacionais (ou seja o modo de produção) ou aos próprios produtos, mas engloba, na verdade, todos os componentes internos e externos da organização que participam do conjunto de conhecimentos referentes às atividades da organização (a este conjunto, podem ser incluídos desde os conhecimentos de mercado, conhecimentos jurídicos e regulamentares etc., mesmo que, porventura, sejam provenientes de outras organizações independentes como as que fazem estudos de mercado; de órgãos oficiais, nacionais, internacionais que fazem a regulamentação necessária etc.). A identificação de todos esses componentes é necessária para delimitar o corpo de conhecimentos que se deve gerir.

É evidente, entretanto, que cada um dos três subsistemas DIO (Decisão, Informação, Operação) possui conhecimentos próprios, ou seja, o subsistema de operações (O) possui os conhecimentos dos operadores, dos especialistas, dos procedimentos dos processos de produção, dos equipamentos, da instrumentação etc.; o subsistema decisório (D) detém conhecimentos, por exemplo, do ambiente externo ou do mercado, da capacidade organizacional ou do ambiente interno e outros necessários às tomadas de decisão; o subsistema de informação (I) retém uma soma considerável de conhecimentos explicitados provenientes de documentos, base de dados etc. Neste modelo, esquematicamente, estes conhecimentos são “guardados” dentro do subsistema do patrimônio de conhecimento (C) da organização que mantém uma inter-relação ativa com os três subsistemas. Pode-se dizer que essas inter-relações “abastecem” o patrimônio de conhecimento: de um lado, os atores humanos e outros componentes físicos (como os

sistemas de informação) enriquecem o patrimônio de conhecimento do sistema global e, de outro lado, seus atores se apropriam desse patrimônio com vistas a utilizá-los nos processos de transformação próprios do sistema. O patrimônio de conhecimento aparece aqui como um “reservatório” (memória) onde estes conhecimentos se acumulam.

Ainda, o modelo mostra que, além da produção de seus bens ou serviços, há uma produção de conhecimento própria da organização (o que acontece nas organizações criadoras de conhecimento ou “*knowledge organizations*” – como mencionado na seção 1.3.2). Esses conhecimentos são criados pelas pessoas das organizações, ou “trabalhadores do conhecimento” que, ao desempenharem suas funções, produzem outros novos conhecimentos, de grande importância estratégica e agregação de valor, que, também, vão ser materializados e acumulados, por meio de seus fluxos, no subsistema de patrimônio de conhecimento (C).

4.7 Modelo de Organização de Gestão do Conhecimento (IAC)

O modelo anterior mostra nitidamente a importância dos atores ou “trabalhadores do conhecimento” para a criação de conhecimentos nas organizações. Pode-se dizer que o conhecimento está intimamente ligado ao indivíduo (o maior exemplo é o conhecimento tácito) e ele não existe sem os indivíduos. Também, ele é ligado a grupos de indivíduos ou a comunidades de conhecimento (equipes de trabalhos, comunidades de prática etc.), que são as redes de relacionamento dos atores ou redes sociais.

Dentro desse raciocínio, considera-se que os agentes dos subsistemas de operações e decisório se agrupam em redes de atores (A), essas redes agregam grande valor à organização pelos seus conhecimentos para as decisões e dos processos operacionais. Esta capacidade cognitiva dos atores é guardada e preservada, na forma explícita, pelo subsistema de informação (I). Partindo do Modelo de Informação já visto (DIO), o modelo da organização que gerencia o conhecimento mais apropriado tem uma interface a mais entre o subsistema de Informação (I) e o Patrimônio de Conhecimento (C), que são as redes de atores (ou comunidades de conhecimento) (A), e é chamado IAC.

Naturalmente, os subsistemas D e O estão inclusos no subsistema A, pois quem produz uma decisão ou uma ação no processo de transformação de fluxo da organização é necessariamente um ator. O conhecimento pode ser produzido diretamente pelos atores através de suas interações ou por suas interações com o subsistema de informação. Assim,

este modelo destaca as inter-relações inseridas no conjunto formado pelos subsistemas I e A, esquematizado na FIG. 9.

FIGURA 9: A visão de uma organização de Gestão do Conhecimento

(1) O subsistema A relaciona-se com o I por meio de fluxos de informação, aqui chamados “*expressão*”, quando os atores formalizam seus conhecimentos em base de dados.

(2) O subsistema I relaciona-se com o A por meio de fluxos de informação, aqui chamados “*apropriação*”, quando os atores se utilizam da informação contida no subsistema de informações para criar conhecimentos de operação ou de decisão.

Como já visto, além da produção de seus bens ou serviços, há uma produção “extra” de conhecimentos própria da organização, que também são acumulados no Patrimônio de Conhecimentos (C).

Em resumo, o modelo completo de organização de Gestão de Conhecimento (ou sistema que gere os conhecimentos) é aqui definido como um sistema onde as redes de atores (A) interagem diretamente com o subsistema de informação (I) (pelas inter-relações aqui chamadas de *apropriação* e *expressão*), sendo que os subsistemas de decisão (D) e de operação (O) representam os atores e estão inseridos na rede de atores (A); este subsistema produz e utiliza os conhecimentos (pelas inter-relações chamadas de *capacitação* e

cognição), onde os conhecimentos acumulam-se no patrimônio de conhecimento (C) da organização. Além da produção de seus bens e/ou serviços, o sistema global produz novos conhecimentos que vão ser acumulados no patrimônio de conhecimento (C). O modelo completo é esquematizado na FIG. 10.

FIGURA 10: Esquema completo ilustrando o modelo sistêmico de uma organização de Gestão do Conhecimento (adaptado de Ermine –2008)

4.8 Relação entre o Modelo de Organização de Gestão do Conhecimento (DIO-AIC) e o Modelo SEIC de Conversão do Conhecimento de Nonaka e Takeushi

Os processos SEIC propostos por Nonaka e Takeushi (socialização, externalização, combinação, internalização) são os processos de transformação de conhecimentos tácitos e explícitos dentro de uma organização. Esses processos identificam as transformações entre os conhecimentos e as informações, por meio das inter-relações ou fluxos entre C e I do modelo aqui apresentado (certamente os atores (A) são os motores dessas transformações resultantes de suas redes de interações sociais e com o subsistema de informação (I)).

Conhecimentos Tácitos e Explícitos

Os conhecimentos do tipo explícito são os conhecimentos produzidos pelas redes de atores que podem ser convertidos em conhecimentos explícitos ou em informações (pelo processo de externalização). Em geral, entende-se por conhecimentos explícitos aqueles que foram efetivamente convertidos, formalizados ou explicitados.

Os conhecimentos do tipo tácito, de uma forma simplificada, são os conhecimentos produzidos pelas redes de atores que não foram explicitados. Pode-se considerar que é uma noção que depende do tempo e de técnicas ou ferramentas, embora a experiência mostre facilmente que nem todos os conhecimentos são explicitáveis, ou seja, há conhecimentos que não são possíveis de ser explicitados ou formalizados. Portanto, os conhecimentos tácitos são aqueles conhecimentos produzidos pelos atores que não foram explicitados ou não são explicitáveis.

Dentro desse raciocínio, pode-se dizer que, no modelo DIO-AIC, os conhecimentos explícitos estão acumulados no sistema de informação I e os conhecimentos tácitos encontram-se na rede de atores A. Ainda, no patrimônio de conhecimentos C, existem os dois tipos de conhecimentos (tácitos e explícitos) produzidos pelas redes de atores e, teoricamente, nele inseridos.

A Integração dos dois Modelos

Podem ser apontadas as relações formais dos dois modelos entre: (1) externalização e expressão; (2) internalização e apropriação; isso acontece por meio de interações entre os atores do conhecimento (A) e os sistemas de informação (I)

(1) A externalização que representa a conversão de conhecimentos tácitos em explícitos se dá, no modelo DIO-AIC, por meio do fluxo entre C e I - é a “*expressão*” dos atores do conhecimento quando eles formalizam seus conhecimentos que são guardados no sistema de informação.

(2) A internalização que representa a conversão dos conhecimentos explícitos em tácitos se dá, no modelo DIO-AIC, por meio do fluxo entre I e C - é a “*apropriação*” da informação pelos atores que vão criar conhecimentos de operação ou de decisão.

Ainda, nos dois modelos, ocorrem os processos de socialização e combinação do conhecimento, sendo que essas transformações ocorrem, no modelo DIO-AIC, respectivamente, entre as redes de atores interno ao subsistema A e os sistemas de informações I (a socialização, que representa a conversão de conhecimentos tácitos em tácitos, acontece no Patrimônio de Conhecimento (C) entre as redes de atores (A), por meio do relacionamento social ou redes sociais para a troca de conhecimentos e produção de novos conhecimentos. A combinação se dá entre as informações do sistema de informação (I), pelos atores do conhecimento, onde o patrimônio de conhecimento produzido pelas redes de atores é acumulado em forma de conhecimento explícito ou informação (representada no modelo DIO-AIC pela função de “*expressão*” dos atores que formalizam seus conhecimentos e os remete aos sistemas de informação que acontece por meio do fluxo entre A e I). Esta capacidade cognitiva dos atores é guardada e preservada pelo sistema de informação e a combinação pode ser feita dentro do próprio sistema, onde os conhecimentos são armazenados.

Pode-se dizer que a ligação é estabelecida entre os dois modelos, que podem ser sobrepostos na mesma base conceitual, seja dentro da visão de redes de atores em relacionamento com os sistemas de informação e os processos próprios entre eles; seja dentro da visão de conhecimentos explícitos em conversão para conhecimentos tácitos e vice versa. As duas visões são mostradas nas FIG. 11 e 12. Pode-se transpor a figura que representa o modelo SEIC em relação ao modelo AIC e demonstrar os processos de transferência dos conhecimentos entre as redes de atores e os sistemas de informação.

Transferência ou Conversão do Conhecimento

FIGURA 11: Os processos SEIC de Nonaka e Takeushi e a Transferência dos Conhecimentos (Adaptado de Nonaka e Takeushi – 1997)

FIGURA 12: O modelo AIC e os Processos Transferência de Conhecimento (Adaptado de Ermine – 2008)

5. ESTRATÉGIA E CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES

5.1 Estratégia: Breve Histórico e Evolução

Embora o conceito sobre estratégias organizacionais tenha iniciado com Ansoff em 1965, a difusão do conhecimento sobre o assunto intensificou-se a partir dos anos 1970, e, em pouco tempo, acumulou-se grande quantidade de conhecimentos e enorme bibliografia disponível. O grande motor dessa evolução foi o crescente nível de exigência das empresas que queriam, cada vez mais, embasamento para orientar suas ações, proteger sua posição no mercado e crescer. Nos últimos anos, os executivos passaram a viver mais intensamente o problema da definição das estratégias de suas organizações e têm usado múltiplos métodos e abordagens para o planejamento estratégico e a formulação de seus planos de ação.

A origem grega da palavra “estratégia” significa objetivos claros, planejamento e comando. As definições mais gerais de estratégia indicam “plano”, “método” e “estratagema” e refere-se aos planos da alta gerência (formulados pelos dirigentes da organização) que estabelecem objetivos e programas de ação detalhados para alcançar resultados consistentes com a missão e os objetivos globais da organização. O processo de formulação de estratégia não resulta em uma ação imediata, em vez disso, estabelece as direções e rumos gerais por meio dos quais a organização crescerá e se desenvolverá. Sua elaboração focaliza a atenção em áreas definidas como estratégicas; também busca identificar os projetos que podem ser gerados alinhados com a estratégia. Sua formulação, nos tempos modernos, baseia-se em inúmeras informações que, em alguns casos, são bastante incompletas e incertas, gerando a necessidade de um *feedback* estratégico para identificar informações mais precisas e menos agregadas e para verificar se sua escolha foi apropriada.

Uma estratégia é válida sob um conjunto de objetivos e pode perder sua validade quando os objetivos da organização são alterados. Os objetivos estratégicos balizam as regras de decisão de nível gerencial e representam os fins que a organização está tentando alcançar, enquanto que a estratégia é o meio para alcançar esses fins; em resumo, é um conceito abstrato, cuja formulação contém razoável dose de subjetividade e abstração, e, em geral, não produz qualquer ação produtiva imediata. Por outro lado, serve

para orientar a gestão voltada para resultados e estratégias bem elaboradas têm se mostrado úteis para o desempenho das organizações.

A gestão estratégica é um conceito amplo que abrange a administração de todas as fases de uma estratégia (formulação, implantação e controle). Neste contexto, tanto a estratégia como sua implementação podem ser modificadas a partir dos *feed-backs*, para assegurar que os resultados desejados sejam alcançados. Esta abordagem inclui na formulação os estágios iniciais de determinação da missão e dos objetivos da organização, analisando os contextos de seus ambientes externos e internos.

A estratégia, durante os anos 70, na maioria das vezes, era baseada na análise "SWOT". Acrônimo derivado das palavras inglesas *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) and *Threats* (ameaças), sugerida por Andrews (1971). Por meio desta metodologia, faz-se a inventariação das forças (ou pontos fortes) e fraquezas (ou pontos fracos) da empresa, das oportunidades e ameaças do meio externo e do grau de adequação entre elas; onde eram consideradas as condições internas das organizações, relacionadas com os aspectos externos de mercado. As várias combinações dos quatro aspectos davam o quadro ou ambiente para o planejamento estratégico. As previsões geralmente sofriam forte influência de projeções lineares, que incluíam expectativas de crescimento de vendas de produtos já existentes, em mercados já existentes, indicando os percentuais de custos fixos e o aumento de lucros conforme o aumento do volume de vendas.

A partir dos anos 80, muitos dos planejamentos estratégicos começaram a inspirar-se, mais e mais, nas "cinco forças" de Porter (1980); onde este modelo analisa os cinco aspectos do ambiente externo: Consumidores; Fornecedores; Concorrentes; Novos entrantes; Produtos Substitutivos. A análise desse ambiente dava subsídios às organizações a entender quais as oportunidades de mercado para obter vantagens competitivas e quais ameaças podem ocorrer nos negócios. Por consequência, a estratégia era basicamente formulada considerando os produtos e serviços oferecidos e a aceitação e demandas do mercado externo e em variantes de dois caminhos básicos para competir: baixo custo e/ou diferenciação do produto ou serviço (os clientes eram atraídos por um preço baixo ou pelas características diferenciais do produto, que iam além do preço).

Embora a estratégia do melhor produto continue sendo relevante, embora as empresas possam se concentrar na execução de uma única estratégia, em um dado momento do tempo, e também nas estratégias tradicionais, a experiência tem mostrado que

isso não abrange todas as situações e obstáculos pelos quais as organizações vêm enfrentando no meio competitivo atual. Elas precisam criar outras opções para os novos desafios, desenvolver novas capacidades e aprender sobre novos possíveis mercados, implantando um conjunto de opções estratégicas, onde a organização poderá se reposicionar mais rápido do que os concorrentes que tiverem concentrado todos os seus investimentos nas abordagens tradicionais. Isso, porém, exige mudanças nos processos estratégicos tradicionais e uma nova maneira de pensar sobre a definição e formulação da estratégia.

5.2 Estratégias Baseadas em Recursos e Conhecimentos (RBV e KBV)

Os modelos de gestão estratégica, tradicionalmente, vinham definindo a estratégia das organizações em termos do posicionamento de seus produtos no mercado. Durante os anos 90, as abordagens chamadas “*Resource-based View - RBV*” (estratégias baseadas em recursos) e “*Knowledge-based View - KBV*” (estratégias baseadas em conhecimento) têm vindo à tona e têm sido aplicadas nas organizações para a formulação de suas estratégias, ou usadas em combinação com outros métodos de análise estratégica. O termo *RBV* foi cunhado pela primeira vez por Birger Wernerfelt, em 1984, em seu artigo “*A resource-based view of the firm*”, tornando aparente, pouco antes da última parte da década de 90, a insatisfação em relação ao foco de Porter sobre a estrutura estratégica dentro das empresas.

Desde então, uma vasta literatura vem destacando exemplos e estudos de casos onde empresas, com habilidades e capacidades particulares, foram capazes de ultrapassar seus rivais e sobreviver a situações de competição porque utilizaram diferentes abordagens. Isso disparou um crescente interesse em adotar a perspectiva baseada em recursos.

A origem do conceito de “recursos” encontra-se em um trabalho muito citado nesta área, “*The Theory of the Growth of the Firm*”, de Edith Penrose (1959), cuja autora é conhecida como fundadora deste conceito. Ela distingue os recursos físicos dos recursos humanos e considera a firma mais do que uma unidade administrativa, como uma coleção de recursos produtivos dispostos nos vários processos internos e articulados entre os diferentes usuários, muitas vezes determinados por decisões administrativas. Sob este ponto de vista, a organização é calculada pela quantidade de recursos que ela emprega para desenvolver suas atividades (Penrose – 1959, p. 24).

Assim, o crescimento da organização pode ser atravancado ou alavancado pela ausência ou existência de certos recursos, também pela má utilização nos processos internos; sua boa utilização depende da própria organização em procurar suas melhores aplicações. Dentro desse contexto, a equipe dirigente pode decidir utilizar os recursos disponíveis e aplicá-los nos mercados que já possuem, procurando extendê-los dentro de suas próprias atividades e, em longo prazo, as oportunidades de diversificação desses mercados. A seleção de produtos-mercados é necessariamente determinada pelos recursos que a firma possui. Nos dois casos, seu crescimento resulta principalmente da capacidade de utilizar os “serviços” dos recursos já existentes a fim de aproveitar as oportunidades de produção.

Penrose também faz referências sobre a natureza e a função dos recursos em uma organização. Ela distingue “recursos” de “serviços”, argüindo que: *“nunca são os próprios recursos que fornecem os “inputs” no processo de produção, e sim os serviços que os recursos podem oferecer”*, em outras palavras, os recursos fornecem serviços em função do modo como eles são aplicados e utilizados; exatamente o mesmo recurso quando usado de maneiras ou propósitos diferentes ou em combinação com outros recursos fornece serviços diferenciados. Assim, o crescimento da organização não está somente ligado às características dos recursos, mas também à maneira ou estratégia que se emprega para valorizá-los e utilizá-los, o crescimento da organização está vinculado a sua atividade histórica e à aparição de novas atividades. Segundo Penrose, o crescimento das organizações depende da capacidade da direção de uma organização em:

- Reconhecer uma demanda de mercado que vai oferecer à firma oportunidades adaptadas aos serviços que seus recursos podem oferecer;
- Combinar os recursos disponíveis com novos recursos necessários para competir em um novo mercado ou produto;
- Aceitar os riscos inerentes às tentativas de utilização de novas combinações de recursos a fim de atender as novas demandas do mercado.

O ponto principal das estratégias baseadas em recursos é valorizar seus próprios recursos (tangíveis e intangíveis) para definir suas estratégias, desenvolvendo produtos e serviços derivados desses recursos internos. A organização passa a ser vista como um portfólio de recursos, e não, como vinha sendo feito no passado, como um portfólio de produtos; o enfoque principal para o planejamento estratégico, dentro dessa abordagem, é feito considerando o que se tem no ambiente interno e, principalmente, nos

recursos intangíveis (capacidades, competências, conhecimentos etc.), e não somente no planejamento e lançamento de produtos baseados, essencialmente, em informações de tendência de mercado e demanda de cliente.

Obviamente, a organização deve dar atenção a pesquisas de mercado e se concentrar em seus produtos e/ou serviços finais, mas também ela deve ser capaz de evoluir seu negócio, inovar e desenvolver novos produtos, melhores produtos, baseados em novas tecnologias provenientes do desenvolvimento de suas capacidades internas, mesmo que o consumidor não tenha ainda a perspectiva da nova oferta.

Essa nova tendência também defende o desenvolvimento de organizações capazes de, não somente, aproveitar-se de seus recursos, mas também criar mecanismos estratégicos para inovar e desenvolver suas competências, capacidades, e conhecimentos, uma vez que esses recursos são considerados mais importantes, são únicos e próprios de cada empresa e devem ser desenvolvidos para garantir retornos econômicos e liderança no mercado.

Em linhas gerais, a principal contribuição da abordagem *RBV*, até agora, tem sido a teoria da vantagem competitiva sustentável das organizações, uma vez que os recursos intangíveis (as competências, os conhecimentos, as capacidades) internos únicos de cada organização, ao ser consolidados em novos negócios, vão melhorar seu desempenho, gerando retornos econômicos; vão dar o diferencial no mercado por seus produtos inovadores; vão permitir às organizações se adaptarem rapidamente conforme as oportunidades e mudanças. Uma gama de vantagens e os aspectos de como as organizações alcançam e sustentam as vantagens serão comentados a seguir.

5.2.1 A RBV e a Teoria da "Vantagem Competitiva Sustentável"

Para alcançar a competitividade, segundo a *RBV*, as organizações devem dar ênfase a certos recursos que elas possuem, principalmente à habilidade de explorá-los, criando novos mercados para obter vantagens. Certos recursos, como conhecimentos ou capacidades, muitas vezes, são aprendidos ao longo de muitos anos, que podem tornar-se únicos ou particulares de uma única organização, sendo difíceis de serem imitados ou copiados pelos competidores, e, por essa razão, produtos ou serviços desenvolvidos dessas capacidades, então consideradas raras, trazem vantagens competitivas maiores e sustentáveis por muito mais tempo do que aqueles baseados apenas em custo, diferenciação e posicionamento do mercado.

Para alcançar e sustentar essas vantagens, a questão está ligada à posse de certos recursos-chaves que tenham certas características estratégicas, que portanto devem ser cuidadosamente identificadas. Entre as várias condições, seguindo essa linha, são consideradas as seguintes características como essenciais que um recurso deve possuir para ser estratégico: (a) agregar valor; (b) dificuldade de imitação ou duplicação; e (c) capacidade de apropriação. Paralelamente, a organização deve se concentrar em gerir os recursos adequadamente para que sejam revertidos em benefícios ao negócio.

VALOR: Um recurso deve ter valor ou ser uma fonte potencial de criar valor. Devem ser observados dois aspectos essenciais: (a) melhorar o desempenho no mercado e no retorno financeiro das organizações, o que vai trazer vantagens para o negócio; e (b) oferecer benefício para os clientes, sendo que este último é um elemento essencial de vantagem competitiva.

Logicamente que uma vantagem competitiva só é realizada quando a organização converter esses recursos em produtos de mercado. A *RBV* enfatiza que deve haver uma escolha estratégica que tenha, principalmente, a tarefa de identificar os recursos chaves, desenvolvê-los conforme a necessidade ou escolha e aplicá-los para obter os retornos desejados. Barney (1991) comenta:

“Os recursos devem permitir à organização implementar estratégias que aumentem ou desenvolvam sua eficiência e efetividade para atender às necessidades dos clientes”, e ainda: “Através dos recursos, pode-se criar valores, se eles não são aptos a criar valor, eles são fontes potenciais de criar valor e obter vantagens para as organizações”.

DIFICULDADE DE DUPLICAÇÃO: Com a utilização do recurso para obter vantagem competitiva, emerge o problema da inimitabilidade pelos competidores, e este é um tema central da *RBV* e vem sendo muito discutido entre os autores. Uma eficiente alternativa é a que as empresas devem criar certas barreiras ou mecanismos para evitar a duplicação. Entre os vários mecanismos empregados para a proteção dos conhecimentos, destacam-se:

- Sistemas Legais – Direitos de Propriedade (patentes ou Propriedade Intelectual), direitos autorais (copyrights), registro de marcas (trademarks) etc.
- Atividades Reguladoras – licenças de operação;
- Outras Atividades – manter tácito, complexidade, especificidade;
- Características dos Recursos - imobilidade ou mobilidade imperfeita.

APROPRIAÇÃO: A vantagem competitiva sustentável só pode ser obtida se as organizações efetivamente desdobram seus recursos estratégicos em produtos de mercado. A *RBV* enfatiza a responsabilidade das organizações de uma gestão estratégica dos recursos-chaves, bem com de seus retornos, visando: identificar, desenvolver, proteger, maximizar ou desdobrar os recursos.

Com esse objetivo, Hamel e Prahalad (1995) propõem cinco tarefas que são essenciais para gerir os recursos, principalmente as competências, e explicam como devem ser procedidas:

1) Identificar as competências essenciais:

- Fazer um levantamento das competências, identificando o que pode ser criado a partir delas como produto final competitivo e desenvolver novos produtos e mercados;
- Distinguir o essencial ou relevante do não relevante;
- Avaliar as competências estratégicas. Esta tarefa deve seguir algumas regras:
 - (a) não deve ser feita estritamente pelo corpo técnico (deve fazer parte integrante da estratégia da organização e ser realizada também pelos dirigentes);
 - (b) os gerentes seniores devem participar ativamente do processo, descobrindo novas competências potenciais, não deve ser um processo mecânico de *check-list*;
 - (c) devem ser analisados o valor estratégico e o benefício ao cliente; e
 - (d) identificar os elementos detentores das competências, desenvolvendo, por exemplo, um inventário ou diretório dos especialistas.

2) Definir uma agenda para a aquisição de novas competências:

- Desenvolver uma matriz contendo o portfólio das competências existentes e as competências novas (a ser adquiridas) em relação ao portfólio de produtos ou serviços existentes e os novos (a ser desenvolvidos), verificando, assim, as competências necessárias para o desenvolvimento dos produtos ou serviços que se oferece ou pretende oferecer.

3) Desenvolvimento de novas competências:

- Deve-se haver consciência e consenso em relação às competências que serão desenvolvidas internamente e sustentadas.

- Oferecer estabilidade e apoio às equipes de gerência encarregadas do desenvolvimento dessas competências.

4) Distribuição das competências essenciais (alocação de talentos):

- As áreas funcionais e/ou unidades de negócio devem estar abertas à redistribuição interna das competências necessárias a um novo setor ou negócio, que podem ser reposicionados como alocação de capital. Quando se identifica uma oportunidade, as competências necessárias podem estar em outras unidades ou setores.

5) Proteção e defesa das competências essenciais:

Evitar fatores que acarretam a perda das competências, entre eles, destacam-se:

- Falta de capital para o aperfeiçoamento das competências;
- Falha na gestão das competências;
- Perdas de competências em alianças ou junções;
- Perdas de competências por desligamento.

Um esquema do que foi descrito nesta seção é representado na FIG. 13, que mostra um modelo de Vantagem Competitiva Sustentável representando as ideias aqui discutidas.

FIGURA 13: Uma representação gráfica de Estratégias Baseadas em Recursos e Conhecimentos

5.3 KBV e sua Relação com a RBV

Sob o enfoque da abordagem “*Resource-based View - RBV*” até aqui discutida, a organização é considerada como um portfólio de recursos (materiais e imateriais) suscetíveis a criar consideradas vantagens concorrenciais. E, para isso, a estratégia da organização tem por objetivo dinamizar seu patrimônio de recursos e também adquirir ou desenvolver outros que são necessários ao desenvolvimento de sua missão e visão de futuro.

Sobre esse assunto, muito material pode ser encontrado e muitos autores fazem referências, principalmente, aos ativos intangíveis como os recursos mais importantes que uma organização possui. Entre essas referências, são destacados os seguimentos: “*Competence-based View – CBV*”, “*Knowledge-based View – KBV*”. O primeiro, referenciado e fortemente defendido por Hamel e Prahalad (1995), evidencia as competências da organização e tem como foco principal o capital humano, notadamente as competências a ele inerentes. A ligação desta visão com a KBV é feita quando eles consideram que as competências de uma organização têm o papel mais importante dentre todos os recursos existentes e que a empresa deve ser vista, nesse caso, como um portfólio de competências, equivalente à ideia da RBV sobre a visão da empresa como um portfólio de recursos.

“Embora seja totalmente apropriado concentrar fortemente uma organização no produto final, esse foco precisa ser suplementado por um foco igualmente claro nas competências essenciais. Uma empresa deve ser vista não apenas como um portfólio de produtos ou serviços, mas também como um portfólio de competências” (p. 257).

Nesse contexto, o modelo de “*Core Competence*” de Prahalad e Hamel (1990) é provavelmente o exemplo mais notório. O modelo surgiu em 1990, na *Harvard Business Review*, em artigo dos autores intitulado “*The Core Competence of the Corporation*” e descreve as “competências essenciais”, únicas e distintivas de uma organização, que podem ser um conhecimento técnico ou uma tecnologia específica, como suscetíveis a oferecer um valor único a ela e para seus clientes e que a distingue das empresas concorrentes (por essas competências estratégicas). Este modelo propõe, essencialmente, que a organização pode aumentar sua competitividade utilizando-se da habilidade de identificar, cultivar e explorar essas competências essenciais, mesmo combiná-las, para criar novos produtos e abrir novos mercados com o lançamento desses produtos gerados a partir dessas competências. A FIG. 14, de Prahalad e Hamel (1990), ilustra esse modelo.

FIGURA 14: Árvore de Competências de Prahalad e Hamel (1990)

A “*Knowledge-based View – KBV*”, seguimento ou subconjunto da *RBV* sobre a qual há extensa bibliografia, valoriza os recursos de conhecimento como os recursos mais importantes dentro das organizações. O conhecimento agrega valor e/ou é suscetível a ser transformado em valor estratégico.

Em um modelo de gestão estratégica do conhecimento, o conhecimento é considerado o recurso estratégico mais importante e a organização é vista como um veículo (meio) para a criação, interação, estocagem e aplicação dos conhecimentos. A capacidade de aplicar e criar conhecimentos está ligada a uma escolha estratégica organizacional voltada à valorização desses conhecimentos. Atualmente, vem se desenvolvendo métodos para o mapeamento, medição e avaliação dos conhecimentos para que possam ser identificados os conhecimentos que têm maior valor e que devem ser geridos e explorados.

A abordagem *KBV* mostra que a estratégia da organização deve se basear nos processos cognitivos de aprendizado, criação/inação de conhecimentos, transferência de conhecimentos e outros e tem uma forte relação com seu patrimônio de conhecimentos, para o qual é orientada, impactando necessariamente a evolução dos conhecimentos e, por consequência, dando orientação às ações de Gestão do Conhecimento. Deste modo, a

estratégia de Gestão do Conhecimento não pode ser definida sem se integrar fortemente e de maneira precisa à estratégia da organização.

5.3.1 O Conhecimento como um Bem Estratégico

A lista de recursos em uma dada organização pode ser longa. Obviamente, um dos principais enfoques é que nem todos os recursos têm igual importância ou possuem o potencial de ser uma fonte sustentável de vantagens. Mesmo considerando os recursos de conhecimento, nem todos eles têm o mesmo valor estratégico. Muita atenção tem sido dada para as características dos recursos que geram valor ou trazem vantagens competitivas. É essencial, para a definição da estratégia, que os recursos, principalmente os conhecimentos, sejam identificados, valorizados e explorados para que se obtenha seu maior potencial para gerar uma diferenciação competitiva.

Para facilitar essa identificação, muitos critérios e questões que os conhecimentos devem possuir para ser estratégicos têm sido propostos por vários autores. A TAB. 3 resume os requisitos propostos por Barney (1991), Grant (1991), Collings e Montgomery (1995), Amit e Shoemaker (1993). Lembrando que alguma liberdade foi usada para equalizar termos que continham substancialmente o mesmo significado:

TABELA 3: Critérios para identificar os conhecimentos estratégicos escolhidos por alguns autores

CRITÉRIOS	BARNEY	GRANT	COLLINGS - MONTGOMERY	AMIT - SCHOEMAKER
valor	X			
raridade / escassez	X			X
inimitabilidade	X		X	X
facilidade de substituição	X		X	X
durabilidade		X	X	X
transparência		X		
facilidade de transferência		X		
facilidade de reproduzir		X		
capacidade de apropriação			X	X
superioridade competitiva			X	
complementaridade				X
pouco comerciável				X
alinhamento com a estratégia da empresa				X

Em resumo, Barney (1991) propõe que os recursos que trazem vantagens competitivas devem apresentar quatro condições: ter valor, ser raro, inimitável e não substituível. Grant (1991) defende que níveis de durabilidade, transparência, facilidade de transferência e de reprodução são determinantes importantes para o conhecimento ser estratégico. Collings e Montgomery (1995) sugerem que eles devam passar em cinco testes importantes: inimitabilidade, durabilidade, capacidade de apropriação e de substituição e superioridade competitiva. Amit e Schoemaker (1993) vão mais além, produzindo uma lista de oito critérios que incluem: complementaridade, escassez, pouco comerciável, inimitável, facilidade limitada de substituição, apropriação, durabilidade e alinhamento com a estratégia da empresa.

5.4 De Estratégia à Gestão do Conhecimento

Implementar uma Estratégia Baseada em Conhecimentos e o Alinhamento Estratégico da GC (e seu Feedback para a Formulação de Estratégias)

Dentro das abordagens *RBV* e *KBV*, a Gestão do Conhecimento vem identificar, valorizar, explorar ou melhor utilizar, desenvolver..., enfim gerir os conhecimentos de forma a obter o máximo de aproveitamento desses recursos. A necessidade de explorá-los deve ser baseada em uma análise estratégica para que se possa localizar o capital do conhecimento que realmente acrescente valor e que garanta o alcance das metas propostas. Desta forma, é condição necessária que os processos de Gestão do Conhecimento sejam alinhados com a estratégia e objetivos da organização, suas ações devem reforçar o alcance das metas que se prioriza e isso deve ser enfatizado como fator crítico de sucesso.

Por outro lado, é importante considerar como os processos ou iniciativas de Gestão do Conhecimento podem prover subsídios à formulação de estratégia. Considerando a “Visão da empresa baseada em Recursos ou em Conhecimento”, é feita a identificação da maioria das capacidades pertinentes e conhecimentos essenciais pela organização (análise interna), segundo critérios, em boa parte, ligados à estratégia. Os conhecimentos são classificados e apontados como estratégicos. Fazendo-se, também, uma análise externa dos conhecimentos essenciais em comparação com a concorrência, são identificadas as competências necessárias para se ter vantagens competitivas. Todos esses subsídios são considerados na formulação ou reformulação da estratégia. Baseado nos

recursos de conhecimentos e nas capacidades com as quais a organização tem uma vantagem competitiva clara, planeja-se desenvolver, utilizar e melhorar esses recursos. Com uma análise de otimização dessas proposições, descobre-se a “melhor” estratégia para a organização.

Fica claro, a partir da estratégia formalizada, identificar quais são os objetivos estratégicos e metas exigidas para a gestão dessas capacidades e conhecimentos, nos quais a estratégia foi baseada. Uma vez que esses objetivos e metas são fixados, pode-se, então, elaborar um projeto coerente e serem lançadas iniciativas de Gestão do Conhecimento para alcançar essas metas. Também, um *feed-back* pode ser obtido por meio dos processos de Inteligência Competitiva –CI e *Costumer Relationship Management* - CRM para monitorar como essas capacidades e conhecimento estão repercutindo nos clientes e evoluindo nos concorrentes.

Uma representação do que foi descrito nesta seção é apresentada na FIG. 15, que foi modificada para este contexto, onde o esquema de formulação de estratégia proposto por Grant (1991) foi adaptado e complementado por Ricciardi, Barroso e Ermine (2005 e 2006) para incluir as ideias aqui discutidas e mostrar como as fases de estruturação da Gestão do Conhecimento estão ligadas e vão dar subsídios à formulação de estratégia e, também, como os processos de Gestão do Conhecimento vão alcançar os objetivos e metas da organização.

FIGURA 15: Esquema de Formulação de Estratégias Baseadas em Recursos e Estruturação da Gestão do Conhecimento

5.5 Análise Estratégica dos Recursos: Conhecimentos, Competências, Capacidades

Os diferentes portfólios (conjuntos) de recursos de conhecimentos, de competências, de capacidades nas organizações são traduzidos em termos de seus valores estratégicos quanto à importância que vão agregar ao negócio. Este valor é medido por meio de uma análise estratégica.

A análise estratégica tem o objetivo de identificar, a priori, os recursos que uma organização necessita, mas, principalmente, os recursos intangíveis essenciais, cuja apropriação e uso pela organização podem trazer uma consequência em seus resultados (agregação de valor). Resulta da identificação, de um lado, dos recursos embutidos no contexto interno da organização (ou mesmo que não existam, eles são necessários e devem ser adquiridos) e, de outro lado, comparados aos fatores estratégicos e metas. Dentro desse raciocínio, que lugar a empresa quer ocupar dentro de 3 anos? Quais competências são necessárias para chegar a esse patamar?

A análise dos recursos intangíveis que são essenciais e necessários é complexa. Nesse contexto, descobrem-se os conhecimentos, as competências, as capacidades estratégicas que agregam valor. Os valores são identificados naquilo que os recursos imateriais podem oferecer, principalmente, quanto ao alcance das metas e dos objetivos. Quando nos referimos aos recursos imateriais, nos referimos a todos os recursos intangíveis (os conhecimentos, as competências, as capacidades etc.) que uma organização possui que podem agregar valor ou ter determinado valor estratégico. (Como já foi discutido no item Capital Intelectual, hipoteticamente, o valor do capital imaterial é igual à diferença entre o valor de mercado da empresa e seu valor contábil, este último é considerada também a capacidade da empresa em combinar os fatores imateriais aos processos organizacionais (capital estrutural proveniente do capital humano) e/ou em produtos, para criar valor, tornando-so ativos da empresa.

Competências:

Resgatando o conceito muito utilizado pelo setor de Recursos Humanos, competência diz respeito ao conjunto de: conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA), interdependentes e necessários à consecução de determinado propósito ou de uma tarefa, dentro de um contexto organizacional específico. Tal conceito engloba os aspectos cognitivos, técnicos, sociais e afetivos presentes em uma atividade laboral.

O conhecimento corresponde a uma série de informações assimiladas e estruturadas pelo indivíduo, que lhe permitem entender o mundo; a habilidade corresponde à capacidade de aplicar e fazer uso do conhecimento adquirido com vistas à consecução de um propósito definido e a atitude diz respeito aos aspectos sociais e afetivos relacionados ao trabalho, que explicam o comportamento normalmente experimentado pelo ser humano no seu ambiente de trabalho.

Quando abordamos o conceito de competência, devemos lembrar da definição dada por Fleury (2000): *"um saber agir responsável e reconhecido que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos, habilidades, que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo"*.

As organizações podem ter um ou mais tipos de habilidades e competências, de acordo com os objetivos de seu sistema. As habilidades podem ser de caráter técnico, comportamental, gerencial e outras que podem fazer parte das estratégias de cada organização. Segundo Both (2001), a competência é a somatória do que a pessoa assimilou de conhecimentos e as suas vivências. Também envolve a questão do saber e do saber-fazer, a questão intelectual e o discernimento comportamental. (Exemplo clássico: *"Não basta ao candidato a motorista dominar todos os conhecimentos sobre automóveis. É preciso saber dirigir"* – Both - 2001). Competência não se encontra solta entre teoria e prática, entre saber e saber-fazer, simplesmente, mas fortalece as suas bases e convicções em fundamentação teórica, em conhecimento de causa e no domínio da realidade social. Competência, em tal contexto, firma a sua presença sob a forma teórica, técnica e prática. Avaliar por competência é saber mediar conhecimento com saber-fazer.

Desde a época de Taylor, quando se apregoava a necessidade das organizações possuírem trabalhadores eficientes, o princípio taylorista de seleção e treinamento de pessoas enfatizava o aperfeiçoamento das habilidades técnicas e específicas ao desempenho das tarefas operacionais do cargo, pode-se identificar a busca pela competência (Maximiano – 2000).

A conceituação de competência passou, então, a possuir uma abrangência maior, englobando conhecimentos, habilidades e experiências voltadas para o exercício de uma função na organização. Assim a organização no seu crescimento, capacita as pessoas, e estas ao se desenvolverem, fazem o mesmo com a organização.

Competência é largamente referida por Hamel e Prahalad (1995) como uma “*integração de habilidades*”, um conjunto de habilidades e tecnologias e não uma única habilidade ou tecnologia isolada. A integração é a marca de autenticidade das competências essenciais. Uma competência específica de uma organização representa a soma do aprendizado de todos os conjuntos de habilidades; tanto em nível pessoal, quanto de uma unidade organizacional. Os elementos que contribuem para cada uma das competências são, segundo eles: habilidades e domínio técnico e científico de um dado setor. A variedade desses elementos ou habilidades distintas aumenta a competência específica. É importante que essas habilidades distintas sejam identificadas e que se desenvolva um inventário das pessoas que as possuem.

Ainda, os autores defendem a gestão de competências essenciais nas empresas, que deve ser feita com um levantamento das competências, apresentando uma hierarquia que abrange: competências, habilidades, tecnologias. A ideia central para a definição das competências é desenvolver uma compreensão bem detalhada de cada habilidade que mantém o sucesso da empresa, também o valor percebido pelo cliente (compreensão da ligação entre competência e benefício aos clientes), as competências essenciais são a alma da empresa.

Assim, são consideradas duas abordagens para a qualificação de competências:

- (1) Uma abordagem da Gestão de Pessoal, que classifica a competência como um “*know-how*” (saber como) operacional, individual, observado ao realizar o trabalho,
- (2) Uma abordagem “Estratégica”: a competência que traz à organização a possibilidade de uma diferenciação concorrencial, de alcançar as metas do negócio.

A gestão das competências e a gestão dos conhecimentos devem ser derivadas de uma análise estratégica e são resultantes da avaliação da importância que as competências e/ou conhecimentos proporcionam ou são necessários para a criação de valor às organizações (ou seja, quais os fatores imateriais intrínsecos e/ou necessários dentro desse processo de criação de valor).

Conhecimentos:

A classificação de OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) de 1996, descrita por Lee e Gibson (2002), adaptada por Ricciardi, Barroso e Ermine (2006) para nosso contexto, é mostrada para dar uma visão panorâmica dos

conhecimentos existentes em uma organização. Esta classificação considera quatro categorias descritas para o corpo global do conhecimento:

- (a) **“Know-what”** (saber o que), que inclui o conhecimento dos fatos referentes a um dado fenômeno ou atividade. Aplicado a um processo, isto quer dizer saber as entradas, as operações e os resultados.
- (b) **“Know-how”** (saber como) que significa saber como executar as atividades necessárias, então que certo fenômeno ou atividade acontecer. Aplicado a um processo, isto envolve saber como operar as instalações disponíveis e o que controlar de forma que o processo evolua dentro das condições desejadas, obtendo os resultados planejados. Isto pode envolver habilidades especiais como, por exemplo, saber como operar um equipamento complicado etc.
- (c) **“Know-why”** (saber por que), significa entender os princípios básicos e as leis científicas que explicam por que os fatos referentes a um dado fenômeno ou atividade evoluem de certa maneira. Isto implica em entender as relações causais entre os vários fatores e agentes que participam no processo, para poder explicar como e por que os resultados desejados são obtidos e saber as várias influências que podem afeta-los. Pode envolver, também, o conhecimento de rotas alternativas e a razão por que o presente caminho foi escolhido.
- (d) **“Know-who”** (saber quem) significa saber quem possui *“know-what”* (saber o que) e *“know-how”* (saber como), em outras palavras, quem sabe o que fazer e quem sabe como faz isso. Pode ser incluído saber quem possui o *“know-why”* (saber por que), em outras palavras, quem sabe as razões. Na prática, isto pode envolver um grande diretório de especialistas ou uma grande rede pessoal de peritos ou *“knowers”*, e que algumas pessoas possuem a habilidade de mobilizar estes peritos.

O conhecimento deve ser considerado dentro de suas dimensões. Suas quatro categorias devem ser avaliadas para o corpo global de conhecimentos que uma organização possui ou necessita adquirir. A análise dos conhecimentos estratégicos que trazem valor deve levar em conta uma abordagem qualitativa global dos componentes de cada categoria (saber o que, saber como, saber por que e, se possível, saber quem) para se ter noção de todos os níveis referenciados e assegurar suas disponibilidades e até que ponto eles se encontram nas organizações.

Assim sendo, o verdadeiro objetivo da Gestão do Conhecimento não está somente em identificar, classificar, mensurar ou fazer uma triagem dos conhecimentos, mas sim em criar condições para que os conhecimentos (dentro de suas dimensões), competências e capacidades existentes em uma organização sejam geradores de valor (obviamente outros conhecimentos, competências e capacidades inexistentes que podem agregar valor sejam, também, desenvolvidos, adquiridos e aproveitados).

SEGUNDA PARTE: METODOLOGIA

6. DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA

6.1 Principais Elementos de Base da Metodologia

V.1.1 Método Cartográfico (Cartografia) ou Representação em Mapas

V.1.1.1 Mapa do Conhecimento

V.1.1.2 Mapa Estratégico

V.1.2 Estudo dos Processos

V.1.3 “Críticidade” do Conhecimento ou Conhecimento Crítico

6.1.1 O Método Cartográfico (ou Mapas)

A Cartografia é a ciência que trata da concepção, produção, difusão, utilização e estudo dos mapas (Wikipedia). O vocábulo foi sugerido, pela primeira vez, pelo historiador português Manuel Francisco Carvalhosa, numa carta datada de 8 de Dezembro de 1839, de Paris, e endereçada ao historiador brasileiro Francisco Adolfo de Varnhagen, vindo a ser internacionalmente consagrado pelo uso frequente. Das muitas definições propostas na literatura, refere-se aqui a atualmente adaptada pela Associação Cartográfica Internacional - ACI: *“Conjunto dos estudos e operações científicas, técnicas e artísticas que intervêm na elaboração dos mapas a partir dos resultados das observações diretas ou da exploração da documentação, bem como da sua utilização”*.

Pode-se resumir que a cartografia é um processo de abstração que implica em uma seleção, classificação, simplificação e simbolização de um conjunto de dados em forma de mapas. A elaboração de um mapa é a transcrição em um sistema gráfico; o tratamento desses dados e a forma de construção ou de representação estão diretamente ligados às informações que se quer transmitir, referenciar ou ressaltar, e tem como função a visualização desses dados.

Representação dos Elementos de Base da Metodologia: em Mapas

Os mapas geográficos são os mais conhecidos e têm como objetivo fornecer uma representação física e espacial dos fenômenos concretos ou abstratos que ocorrem em

um dado ambiente ou de um objeto ou território abstrato, invisível em situação real em sua integridade. As representações, em geral, são configurações geralmente planas dentro de um espaço único. Há, também, representações que consistem de um conjunto de operações ou de edições de mapas.

Os mapas geográficos têm constituído uma fonte rica para a concepção de metáforas destinadas às estruturas mentais, uma vez que, esses mapas podem representar nossos pensamentos, experiências, conhecimentos etc. Entretanto, é necessário observar alguns princípios de concepção para construir um mapa metafórico a fim de representar adequadamente objetos abstratos, de natureza invisível ou intangível em forma visível, concreta e significativa. Dentro dessa visão, os princípios que regem a elaboração dos mapas geográficos podem ser úteis para representar informações cognitivas, ou seja, não espaciais ou numéricas, a fim de transmiti-las ou compartilhá-las, e que sejam interpretadas corretamente.

Também, para facilitar a compreensão ou destacar as ideias, alguns objetos gráficos podem ser organizados e utilizados para facilitar a simbolização gráfica:

- Objetos visuais (forma, dimensão, orientação etc.);
- Objetos Perceptíveis (marcadores de discriminação, conectores de alinhamento ou ligação, separadores, formas de diferenciação etc.);
- Objetos psico-sensoriais (influência de cores sobre diferentes fatores como comportamento, sensação, cultura etc.).

Tipos de Mapas: Cognitivos, Conceituais e Mentais

É comum existir dúvida sobre as diferenças entre Mapas Cognitivos (Eden, 1998; Ackermann et al.1992), Mapas Conceituais (Novak, 1984, 1998) e Mapas Mentais (Buzan, 2005)

As três técnicas diferem-se em alguns pontos fundamentais. Uma delas é quanto à estruturação ou representação de seus elementos. Os Mapas Mentais têm somente um conceito central ou principal, em volta do qual as ideias associadas são acrescentadas. Inicia-se no centro da página, com a ideia principal, e trabalha-se em volta, em todas as direções, produzindo uma estrutura crescente e organizada, composta de palavras-chave ou imagens. A estrutura do mapa mental é em forma de árvore (ou do tipo arbórea), com os “galhos” partindo da ideia central, que cujos conceitos se explicitam progressivamente

mais e mais detalhados. Enquanto que os mapas conceituais e cognitivos são redes em geral mais complexas, podem apresentar diversos conceitos e vários focos principais.

Outra diferença entre os métodos é a relação que eles podem apresentar entre seus elementos. (1) O mapa cognitivo é um mapa causal, ou seja, as ligações entre as ideias representam uma relação de causa e efeito. (2) Nos mapas conceituais, as ligações são etiquetadas com descrições que definem as associações existentes entre os conceitos (muitas vezes são utilizadas frases de ligação para ligar os conceitos). (3) Nos mapas mentais, as ligações entre as ideias são, usualmente, “passivas”, isto é, não representam nada mais que uma simples associação ou hierarquia das ideias. O conceito central deste mapa e suas associações procuram representar sugestões, ideias, conhecimentos, sem causa e efeito ou sem procurar a solução de problemas, é a representação de uma ideia-foco se desdobrando em outras. As ideias, frequentemente, são simples palavras, as quais, em geral, são escolhidas para melhorar a retenção na memória.

São incluídas, a seguir, três ilustrações (nas FIG. 16, 17 e 18) para que sejam contrastadas as três diferentes formas de mapeamento.

FIGURA 16 : Exemplo de Mapa Mental
(Fonte: <http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/mma10.htm>)

Juliana Nunes
Fevereiro de 2008

FIGURA 17: Exemplo de Mapa Conceitual
(Fonte: Nunes – 2008)

FIGURA 18: Exemplo de Mapa Cognitivo (apoio à decisão da compra de carro)
(Fonte: Ensslin e Montibeller -1998)

A teoria a respeito dos Mapas Conceituais foi desenvolvida na década de 70 pelo pesquisador norte-americano Joseph Novak (1984, 1998), na Universidade Cornell, que começou estudar as técnicas dos mapas conceituais. Seu trabalho fundamenta-se nas teorias de David Ausubel, que acentuou a importância do conhecimento anterior para a capacidade de aprender novos conceitos. Podemos dizer que mapa conceitual é uma representação gráfica em duas dimensões de um conjunto de conceitos construídos de tal forma que as relações entre eles sejam evidentes. Os conceitos aparecem ligados através de frases, que têm funções estruturantes e exercem papel fundamental na representação de uma relação entre os dois conceitos.

Ambos, mapas conceituais e mapas cognitivos permitem que sejam vistas as conexões entre as ideias existentes, a ligação entre novas ideias, organizando-as numa estrutura lógica e flexível. Os mapas conceituais, porém, são usados para listar conceitos que se tem sobre determinado assunto, com ligações ou relacionamentos entre os conceitos.

Os mapas cognitivos (que seguem a aproximação de Eden e Ackermann) são baseados na “*Personal Construct Theory*” (Kelly 1955). As ideias são apresentadas como conceitos, através da formulação de sentenças curtas. Palavras simples não são utilizadas e o objetivo é, onde for conveniente, incorporar um verbo ativo à ideia, para dar um sentido de ação e direção. As ideias (conceitos) podem ser mono ou bi-polares. Conceitos bi-polares são importantes porque acrescentam riqueza às ideias, capturando os detalhes e nuances do pensamento das pessoas. O mapa cognitivo estimula a procura por uma hierarquia nas ideias que estão sendo mapeadas. A hierarquia é representada por uma relação de: causa e efeito, meio e fim, como e porque, e funciona como identificadora dos resultados desejados e indesejados.

A terminologia utilizada para se referir aos resultados depende das condições de contorno onde a técnica está sendo utilizada. Eles podem ser referidos como metas atingidas e não atingidas, aspirações e temores, e assim por diante. Muitas ligações são direcionais, representando relações causais e são lidas como “pode levar a”. Também podem ser usadas ligações negativas. Elas trocam a relação entre os conceitos de tal forma que o pólo emergente e a cauda do conceito relacionam-se com o pólo oposto do conceito principal.

Mapas Mentais

A abordagem mais conhecida e explorada para a construção de um mapa a partir de informações cognitivas é a representação em Mapas Mentais, que permite visualizar graficamente as representações mentais que um indivíduo ou grupo de indivíduos faz sobre uma problemática. Seu uso desenvolve a habilidade de organizar e aplicar conhecimentos.

O conceito de mapa mental foi desenvolvido por Tony Buzan, em Londres, na última década de 70 (Buzan, 2005). Mapa mental é uma ferramenta de organização de ideias por meio de palavras-chave, cores e imagens em uma estrutura que se irradia a partir de um centro (conforme já mencionado). Os desenhos dos mapas mentais favorecem a visualização dos elementos que se quer representar, permitindo a percepção da composição de um todo, tudo em uma única estrutura, portanto, de forma integrada. Assim, da mesma forma que ferramentas em geral auxiliam na execução de atividades físicas, os mapas mentais auxiliam a inteligência, ampliando a capacidade de raciocinar sistemicamente, ajudando a percepção segmentada e a preservação das relações com o todo.

Outro benefício importante é que os mapas mentais explicitam o não-saber, ou seja, evidenciam com precisão os elementos que faltam em sua estrutura. Com isso seu uso facilita a busca das informações que ainda faltam para completar a compreensão do sistema. É um meio visual e simbólico para se representar, de uma forma simplificada, um problema complexo.

Para a representação do patrimônio de conhecimento e da estratégica, elementos de base da presente metodologia, são utilizadas representações em forma de mapas, cujos princípios mais se aproximam aos “mapas mentais”. São utilizados dois mapas, sendo que, cada um corresponde a uma problemática específica, possuem uma semântica definida e uma simbologia gráfica própria: são os Mapas Estratégicos e os Mapas do Conhecimento.

Atualmente, *softwares* podem ser usados para fazer tal representação cognitiva.

6.1.1.1 Mapa do Conhecimento

O Mapa do Conhecimento tem por finalidade estruturar os conhecimentos e o acesso às suas fontes em função de seus domínios. A representação dos conhecimentos é feita segundo a visão dos “atores dos conhecimentos”, daqueles que são úteis ou necessários ao desenvolvimento dos processos ou das tarefas operacionais.

O objetivo deste mapa é representar os diferentes conhecimentos que existem em cada área de trabalho ou em cada processo de forma clara e facilmente compreensível.

Algumas Abordagens Estruturais de Mapas do Conhecimento

Existem diversas abordagens para a representação física do patrimônio de conhecimento de uma organização. A estruturação de sua representação pode-se dar de várias maneiras: segundo a estrutura funcional **organizacional** (organograma), por representação **processual** e a abordagem conceitual ou **por domínios** de conhecimento.

Na representação segundo o organograma funcional é fácil de se construir onde os conhecimentos são estruturados ao interior dessa estrutura e vão ser categorizados de acordo com as funções existentes em cada bloco do organograma. A representação por processo é feita quando se organiza os conhecimentos envolvidos em cada um dos processos existentes na organização, os conhecimentos habilitantes de cada processo são estruturados e distribuídos em função de seus processos. As representações conceituais ou por domínios de conhecimento vão mostrar a decomposição do conhecimento existente na organização sob o ponto de vista de domínios (ou áreas) de conhecimentos e estruturam os conhecimentos em função desses domínios, que são detalhados em 3 ou mais níveis até chegar-se a uma granularidade adequada e estes domínios são apresentados hierarquicamente. A FIG. 19 mostra a forma estrutural das diversas abordagens de representação dos conhecimentos.

FIGURA 19: Abordagens para a Representação dos Conhecimentos

Mapa de Domínios de Conhecimento: Elemento de Base para Representação dos Conhecimentos

O Mapa utilizado nesta metodologia segue a abordagem por domínios e foi adaptada por Ermine (2000). Domínios podem ser entendidos como temas ou áreas específicas de conhecimento que habilitam a organização a desempenhar as atividades de seus processos no cumprimento de sua missão.

A construção do mapa, sendo feita por domínios de conhecimento, permite visualizar as atividades da empresa organizadas em diversas áreas de conhecimento, que se diferencia das representações habituais como estruturas hierárquicas ou funcionais. Tendo em vista que o mesmo conhecimento pode estar presente em vários setores funcionais ou em vários processos, também que as pessoas detentoras de conhecimento de um mesmo domínio não fazem, obrigatoriamente, parte de uma mesma área organizacional (divisão, departamento etc.) ou desenvolvem o mesmo processo, o mapa de conhecimento organizado por domínios facilita a localização dos “atores” do conhecimento (especialistas) por área de interesse. Assim, tanto a localização dos especialistas como da base de informações e conhecimentos a respeito de uma dada área ou domínio torna-se mais rápida quando agrupada nos próprios domínios de interesse. Essa representação também permite a visualização mais clara das áreas (ou domínios) de conhecimento que apresentam mais ou menos riscos e o resultado constitui-se em uma ferramenta de auxílio à decisão quanto às ações de Gestão do Conhecimento mais favoráveis ou que devem ser efetuadas com prioridade.

Princípio de Representação gráfica do Mapa de Domínios de Conhecimento

A construção do mapa em domínios de conhecimento segue o modelo adaptado por Ermine (2000) e utilizado, em primeiro lugar, por PEIL et al (2001).

O **ponto central** (ou coração do mapa) corresponde à finalidade principal ou referência da organização. A partir do ponto central, saem **eixos de conhecimentos** definindo os grandes temas de conhecimento, que geralmente correspondem aos componentes da missão ou das operações principais da organização. A partir deles, saem os **temas de conhecimento**, onde os **domínios de conhecimento**, elementos finais da classificação, são agrupados segundo uma finalidade comum sob um mesmo tema ou eixo. Em função do nível de detalhamento com o qual se quer representar um determinado

conhecimento, os temas podem ser, ainda, decompostos em **subtemas** e os domínios em **subdomínios**.

Este tipo de mapa é, portanto, construído pelo agrupamento dos domínios mais detalhados dentro dos conjuntos mais gerais de conhecimento (temas), e estes agrupados em eixos, até o nível mais global, que corresponde à missão geral ou finalidade principal da empresa, ou seja, o ponto central. Obtém-se, assim, uma hierarquia sob diversos níveis, partindo do elemento macroscópico, o ponto central da organização, até uma visão mais fina no nível de domínio de conhecimento, obtendo-se uma decomposição simplificada e mais específica das atividades de uma organização.

A FIG. 20 mostra a representação esquemática do Mapa de Domínios de Conhecimento.

FIGURA 20: Esquema Gráfico do Mapa de Domínios de Conhecimento

6.1.1.2 Como Analisar e Representar uma Estratégia

A estratégia de uma organização é elaborada para criar valor a seus acionistas, ou clientes, ou empregados, ou à sociedade etc. e descreve como ela pretende fazer isso. Na prática, observa-se que as organizações formulam suas estratégias focadas em diferentes áreas de criação de valor.

Para ilustrar este conceito e com a finalidade de entender a estratégia de uma organização, tomamos o modelo geral de estratégia usado por Norton e Kaplan, descrito no célebre livro: “*Balanced Scorecard*” (1996) que eles usam como ferramenta para gerenciar e medir os resultados de uma estratégia, e também abordado no livro “*Strategic Maps*” (2004).

Baseado nesse modelo, em geral, as estratégias (ou objetivos estratégicos) podem estar relacionadas a 4 perspectivas (ou temas) referentes às organizações passíveis de criação de valor e ocorrem ao mesmo tempo ou em diferentes épocas: (1^a.) financeira, (2^a.) de clientes, (3^a.) interna, (4^a.) aprendizado e crescimento, e são dentro dessas perspectivas que as organizações planejam suas estratégias. Na 1^a (financeira) a estratégia é voltada ao rendimento financeiro e crescimento dos lucros e é baseada nos planos financeiros das empresas; na 2^a (clientes) o foco encontra-se nos clientes ou potenciais clientes (mercado); na 3^a. (processos internos) a estratégia está voltada à qualidade dos seus processos internos – operacionais, processos de regulamentação, meio ambiente e sociedade etc. e na 4^a. (aprendizado e crescimento) a estratégia valoriza os recursos humanos, o capital organizacional, os sistemas de informação, a perspectiva de aprendizado e pesquisa, o desenvolvimento de produtos e inovação.

Não importa a perspectiva (ou tema) para a qual a estratégia é orientada, os recursos da organização como um todo (seus ativos tangíveis e intangíveis) devem ser mobilizados e estar alinhados com as metas e os objetivos descritos pelas estratégias. Isso significa que as organizações devem conhecer claramente suas estratégias e suas capacidades internas (além das várias condições impostas pelo ambiente externo) e empregar investimentos em suas áreas e ativos considerados estratégicos; seguindo este raciocínio, os objetivos estratégicos devem ser ligados aos recursos existentes numa relação de causa e efeito e os recursos encontrados desta relação devem ser valorizados e explorados para que os “efeitos” sejam completamente alcançados.

Sob esse ponto de vista, o primeiro passo ao gerir os recursos que uma organização possui é proceder a uma análise estratégica para evidenciar os objetivos e metas propostas. Kaplan e Norton (2004) apresentam três componentes de ação para o sucesso da execução e dos resultados de uma estratégia, são eles: “*Descrever + mensurar + gerir a estratégia*”. “...você não pode gerenciar (3o. componente) o que não pode medir (2o. componente); você não pode medir o que não pode descrever (1o. componente).” O primeiro componente corresponde à questão de como descrever claramente a estratégia.

Para se analisar uma estratégia, é interessante entender melhor seus elementos principais, que são: **visão**, que identifica o rumo ou a tendência de futuro que a organização almeja; **objetivos** (e/ou **metas**) estratégicos são regras de decisão de nível gerencial e representam os fins que a organização está tentando alcançar (estes estão relacionados e voltados às diferentes perspectivas ou temas); **ações** estratégicas, as ações

dentro das áreas operacionais para se alcançar os objetivos; enquanto que a estratégia propriamente dita é o meio ou plano elaborado para alcançar esses fins.

A partir da análise e identificação dos objetivos, metas e, dentro de uma visão operacional e mais detalhada, ações estratégicas, devem ser analisados quais são os recursos cruciais e úteis (estratégicos) para a organização; uma vez identificados os recursos de impacto e suas relações com os objetivos/metastas e/ou ações, maior vai ser a probabilidade e rapidez para alcançá-los. Os ativos intangíveis representam hoje uma grande parte (ou fonte potencial) de valor nas organizações e têm sido diretamente relacionados e responsáveis pelo cumprimento da estratégia. Assim sendo, os objetivos e as metas da estratégia necessitam ser explicitadas e mostradas a todas as pessoas dentro das empresas; sem uma total compreensão, uma clara descrição aos empregados, um entendimento compartilhado do que se quer alcançar, os executivos e gestores não conseguem gerenciar adequadamente os recursos com vistas a um alinhamento estratégico a esses objetivos e metas.

Mapa Estratégico: Elemento de Base para a representação da Estratégia

A questão que se segue ao identificar os objetivos, metas ou ações estratégicas é como representá-los e ordená-los para que se tenha uma visualização verdadeiramente representativa e clara daquilo que é chamado de “primeira visão da organização” ou “visão estratégica”, orientada para o futuro. A estratégia de uma organização pode ser representada de uma maneira sintética e pertinente, usando a representação gráfica por meio de mapas. O mapa estratégico vem trazer a descrição e representação daquilo que uma organização espera alcançar em termos de objetivos, metas e ações, trazendo a representação clara dos elementos da estratégia.

O Mapa Estratégico utilizado nesta metodologia segue o modelo desenvolvido por Kaplan e Norton (2004). Baseado nesse modelo, em geral o mapa estratégico descreve a estratégia mostrando os objetivos dentro de cada uma das quatro perspectivas (ou temas) sugeridas por eles: financeira, clientes, interna e de aprendizado e crescimento.

A representação gráfica é uma ferramenta útil, principalmente, para facilitar a visualização das relações de causa e efeito entre os componentes da estratégia (não importando em que perspectiva se encontram) e os demais componentes da organização. É uma ferramenta de fácil utilização e visualização que vai ajudar as organizações a relacionar esses componentes aos recursos necessários que criam valor para alcançar esses

objetivos, metas e/ou ações. É necessário ter uma ferramenta clara para traduzir a estratégia em condições operacionais e permitir sua visualização. O nível de granuridade que pode ser mostrado por meio de mapa vai clarear as áreas que se objetiva desenvolver, criando uma representação visual das ligações ou das relações entre os elementos da estratégia e os componentes da organização; assim, torna-se mais fácil para os gerentes mobilizar ações e promover mudanças de acordo com a estratégia descrita por meio dos mapas.

Independente da abordagem utilizada para a formulação da estratégia (algumas delas já foram mencionadas na Primeira Parte deste trabalho) ou da perspectiva em que os objetivos estratégicos se inserem, o mapa estratégico é uma ferramenta útil que oferece uma maneira uniforme, clara e consistente de descrever, graficamente, a estratégia e seus componentes. Também, devido à maneira clara de visualizar a estratégia por meio do mapa, pode ser usado numa fase intermediária entre as etapas de formulação e execução da estratégia, servindo de “*check-list*”, onde os objetivos e medidas podem ser estabelecidos e gerenciados, as ações e áreas estratégicas pré-determinadas podem ser chegadas e podem ser observados os pontos ou elementos esquecidos pela estratégia.

Ainda, é uma ferramenta útil e eficiente usada durante as entrevistas com os gerentes das organizações, no sentido de facilitar a visualização das relações entre a estratégia e os recursos necessários. É um método claro e pratico de análise estratégica utilizado para se descobrir quais conhecimentos serão impactados para se alcançar cada uma das ações e objetivos estratégicos representados por cada eixo do Mapa Estratégico.

Princípio de Representação gráfica do Mapa Estratégico

A representação deste mapa segue a estrutura gráfica desenvolvida por Kaplan e Norton (2004). A partir do **ponto central** do mapa, que referencia a organização ou a finalidade principal da organização, saem os eixos definindo as grandes **perspectivas** (ou temas) estratégicas nas quais os objetivos estratégicos se agrupam e estão relacionados. Usando as perspectivas propostas no modelo de Norton e Kaplan (2001 e 2004) os eixos, em geral, vão representar as perspectivas: Financeira, Clientes, Interna, Aprendizado e Crescimento. A partir desses eixos, saem os subeixos representando os **objetivos e/ou metas estratégicas** ligados e referentes a cada perspectiva. A partir de cada subeixo contendo os objetivos ou metas estratégicas, opcionalmente, dependendo do grau de granularidade que se quer mostrar, podem ser traçados outros subeixos que descrevem as

ações gerais ou que materializam “como vai ser feito”. As ações estratégicas vão detalhar os objetivos/metast até um nível mais refinado, descrevendo os caminhos a serem percorridos para se alcançar os objetivos propostos.

A FIG. 21 mostra a representação esquemática do Mapa Estratégico.

FIGURA 21: Esquema Gráfico do Mapa Estratégico

6.1.2 Como Identificar os Conhecimentos de uma Organização

Importância e Abordagens

Qualquer processo de gestão de recursos somente pode ser feito com eficácia quando se conhece com precisão os recursos que serão geridos em termos de seus atributos de interesse, repositórios e demais características que possam influenciar na gestão. A Gestão do Conhecimento não é diferente e, neste caso, para gerir os recursos de conhecimento, torna-se necessário identificá-los. Também, sua representação facilita a avaliação de suas características e atributos, uma vez que os mapas vão mostrar graficamente e de forma clara.

A identificação do conjunto de conhecimentos da organização se faz por meio do entendimento das atividades da empresa. Igualmente como sua representação (visto na seção anterior), há várias abordagens que se pode utilizar para identificar os conhecimentos. A mais convencional de todas é a **departamental (ou organizacional)** que é baseada e dependente do organograma da organização e bastante utilizada. Os pontos negativos são que: (a) esta visão é muito estática e dissociada da forma em que as organizações modernas operam (times multifuncionais que atravessam as fronteiras das

unidades); e (b) um mesmo conhecimento poderá encontrar-se em várias unidades (seções, divisões etc.), gerando muitas repetições.

A abordagem **por processo** depende do estudo ou análise de todos os processos nos quais se quer identificar os conhecimentos habilitantes. A opção pelo mapeamento dos processos vai dar uma visão bastante completa do que se espera de recursos de conhecimentos em uma empresa, elucidando e identificando todos os conhecimentos requeridos para que seus fluxos sejam conduzidos de forma favorável e eficiente. Entretanto, essa abordagem é bastante complexa quando se quer analisar a organização de uma forma global, pois, dependendo do tamanho da organização, se tem um número elevado de processos a ser analisado. Nestes casos, esta abordagem é precedida por uma seleção dos processos considerados estratégicos e somente estes são analisados. Um dos pontos negativos é, como a departamental, que um mesmo conhecimento pode estar presente em vários processos gerando repetições.

Outra forma é baseada **em domínios** de conhecimento, adaptada por Ermine (2003). Nesta abordagem, o conhecimento é analisado segundo assuntos ou grandes áreas, que são detalhadas até se identificar os conhecimentos a uma granularidade adequada e estes domínios de conhecimento são apresentados hierarquicamente dentro das áreas. O que a diferencia das outras abordagens habituais é que as pessoas detentoras de conhecimento de um mesmo domínio não fazem, obrigatoriamente, parte de uma mesma área organizacional ou desenvolvem o mesmo processo, colocando em evidência os conhecimentos e seus “detentores” em suas áreas ou domínios de especialização. É um meio bastante eficaz de acesso às fontes de conhecimento, pois permite encontrar as zonas de especialidades a partir dos domínios representados. Também reduz a problemática da repetição pois é menos comum que áreas diferentes compartilhem domínios em comum. O principal problema desta abordagem é que ela depende da escolha do conjunto das grandes áreas, que devem ser ligadas aos trabalhos da organização, e requer um entendimento geral da organização.

Estudo dos Processos: Elemento de Base para a Identificação dos Conhecimentos

O estudo dos processos foi utilizado para a identificação dos conhecimentos neste trabalho, seguindo a abordagem sugerida por Barroso (2001) e utilizada por Silva, Sernic, Barroso e Ricciardi (2002), por permitir um mapeamento bastante completo dos conhecimentos existentes na organização.

Processos Organizacionais

“Todo trabalho realizado nas empresas faz parte de algum processo. Não existe um produto ou um serviço oferecido por uma empresa sem um processo empresarial. Da mesma forma, não existe um processo empresarial que não ofereça um produto ou um serviço.” (Graham e LeBaron apud Gonçalves – 2000).

Na definição mais geral, processo é uma atividade ou conjunto de atividades que toma um “*input*”, adiciona valor a ele e fornece um “*output*” a um cliente específico; ou, numa definição mais formal adaptada de Hammer e Champy apud Gonçalves (2000), é um grupo de atividades realizadas numa sequência lógica e determinada com o objetivo de produzir um bem ou um serviço que tem valor para um grupo específico de clientes.

Essas definições de processos dão a clara ideia de um fluxo de trabalho definido, com tarefas ou atividades seguindo uma sequência lógica e pré-determinada, transformando insumos devidamente definidos, e tem o objetivo de produzir um bem para um cliente específico. Também, durante a realização dos processos, há interação com as estruturas funcionais ou também com outros processos.

Os processos utilizam os recursos da organização para oferecer resultados concretos a seus clientes e é importante a forma como elas organizam seus recursos, insumos e infraestrutura para realizar os processos. Dentro desse raciocínio, mas sob outro enfoque, os processos empresariais são atividades coordenadas que envolvem pessoas, procedimentos e tecnologia.

Assim sendo, é possível fazer uma relação entre os recursos, a infraestrutura e a tecnologia utilizados aos bens oferecidos. Quanto mais adequados e melhores os recursos utilizados, que habilitam o bom desenvolvimento dos processos, melhores produtos ou serviços serão oferecidos. A infraestrutura adequada também vai permitir o fluxo do processo de maneira eficiente. Ainda, a tecnologia tem um papel fundamental nos processos empresariais. Ela influencia tanto a forma de realizar o trabalho como a maneira de gerenciá-lo. Muitas vezes o processo obedece a uma sequência estrita de atividades, o impacto da tecnologia na realização do trabalho abrange desde alterações na forma de sua realização individual, alterações em seus fluxos, até a maneira pela qual as empresas trabalham juntas em processos interorganizacionais (o emprego de sistemas integrados de gestão, por exemplo, exige que as pessoas passem a executar suas tarefas por meio da tecnologia e por procedimentos determinados por ela). A tecnologia empregada induz algumas dessas modificações para facilitar as atividades processuais.

Tipos de processos organizacionais: muitos autores constroem uma hierarquia de até 5 níveis de decomposição dos processos (desde processo até atividade). Gonçalves (2000) apresenta três categorias:

- 1) Processos de negócio (macroprocessos) que caracterizam a atuação da organização e que são suportados por outros processos internos (ou desdobrados em outros processos);
- 2) Processos organizacionais, que são centrados na organização e viabilizam o funcionamento coordenado dos sistemas da organização em busca de seu desempenho geral, ou melhor, apoiam os processos produtivos; e
- 3) Processos gerenciais, que são focados nos gerentes e em suas relações e funções de direcionamento (das metas), negociação e monitoração (acompanhamento do planejamento).

Barroso (1999, 2001), também apresenta uma hierarquia dos processos em 3 níveis: os processos corporativos (ou macroprocessos), que se decompõem em processos (subprocessos ou processos internos), que se decompõem em tarefas ou em atividades.

Decomposição e Estudo dos Processos

Para a identificação dos processos corporativos (ou macroprocessos), segundo Barroso (1999, 2001), é necessário analisar como a organização interage com seu meio-ambiente, sejam fornecedores, clientes, acionistas etc., também, definir seu negócio e missão. Assim, ao estruturá-la, é possível visualizar quais os processos mais importantes (macroprocessos) que são necessários para realizar seu modelo de negócios e cumprir sua missão. Isto é, os macro-processos devem explicar como a empresa organiza seu negócio, desempenha sua missão e conquista vantagens competitivas.

Assim sendo, os macro-processos devem ser identificados, que devem ser decompostos em processos menores (ou subprocessos), estes em tarefas ou atividades; então, a coleção de atividades vai compor um processo. Estes processos se interagem com outras áreas ou processos e utilizam recursos para seu desenvolvimento. Sendo as organizações coleções de processos (Gonçalves - 2000), há vários conhecimentos em seus processos, há, assim, uma forte relação entre olhar os processos da organização para descobrir o estoque de conhecimentos estratégicos neles envolvidos.

Os processos definem a forma como são trabalhados os insumos e como são utilizados os recursos existentes na organização para que melhores resultados sejam obtidos junto aos seus clientes. A opção pelo estudo dos processos vai dar uma visão clara do que se espera de recursos de conhecimentos em uma empresa para dar eficiência e acrescentar valor aos seus processos. A decomposição dos processos vai elucidar e identificar todos os conhecimentos requeridos para que seus fluxos sejam conduzidos de forma favorável e eficiente.

Além disso, essa forma de analisar uma empresa é bastante abrangente, pois vai cobrir ou “rastrear” todo o fluxo de trabalho desenvolvido, desmembrando cada etapa ou atividade e áreas envolvidas para desenvolver os processos, dando uma visão bastante completa e clara não só dos recursos envolvidos, mas também permitindo compreender as atividades em geral da organização.

6.1.3 “Críticidade” dos Conhecimentos ou Conhecimentos Críticos: Elemento de Base para a Análise de “Críticidade”

A “críticidade” de um conhecimento reflete a avaliação das oportunidades que ele apresenta para a empresa e também dos riscos para sua manutenção em nível adequado de utilidade. Pode haver, por exemplo, risco de perda do conhecimento, podendo trazer consequências incalculáveis; pode haver o interesse em desenvolver um conhecimento para obter ganhos ou vantagens (de mercado, de produtividade etc.) É importante descobrir os conhecimentos que são críticos e evidenciar por que eles são assim considerados.

Segundo trabalhos do *Club Gestion des Connaissances* de Paris (2000) sobre o tema, os conhecimentos críticos são os conhecimentos que acrescentam valor, mas que são difíceis de ser acessados e explorados, e desenvolveram os conceitos abaixo que dizem respeito à “críticidade” dos conhecimentos:

Eles têm valor porque são:

- Raros, não facilmente substituíveis e úteis

Eles são difíceis de explorar porque são:

- Difíceis de captar
- Difíceis de integrar aos processos da organização

Eles são raros e não substituíveis porque:

- A organização é a única detentora desses conhecimentos (*benchmarking*, liderança, originalidade, confidencialidade etc.)
- Esses conhecimentos encontram-se no exterior e não são acessíveis
- Há poucos detentores desses conhecimentos dentro da organização e eles são pouco disponíveis
- Não é possível trocar esses conhecimentos por outros obtendo os mesmos resultados

Eles são úteis à organização porque:

- Pertencem a uma área considerada estratégica
- Adéquam-se às missões e finalidades da empresa
- Criam valor para a empresa (satisfação dos clientes, interesse da gerência ou dos acionários ou mantenedores, interesse dos trabalhadores, interesse para a coletividade etc.)
- Eventualmente um conhecimento emergente é suscetível de gerar valor por tempo longo
- Podem ser reutilizados em outra área ou domínio (adaptáveis a outras áreas ou usos)

Eles são difíceis de captar porque:

- É difícil identificar as fontes de conhecimento (pessoas ou documentos). O acesso aos conhecimentos pode requerer a criação ou a mobilização de uma rede de contatos.
- Estão essencialmente sob a forma tácita
- São passíveis de obsolescência já que evoluem rapidamente

Eles são difíceis de ser integrados aos usos porque:

- São profundos e/ou complexos e difíceis de ser apropriados
- Requerem um vasto conhecimento prévio para compreendê-los e integrá-los aos processos
- O estabelecimento do conhecimento necessita de um bom conhecimento do ambiente e de uma rede de relações.

Cada organização tem interesses particulares e diferenciados por cada conhecimento. Para isso, uma avaliação dos conhecimentos com o objetivo de localizar os

conhecimentos críticos se faz necessária para tomar as ações adequadas. O objetivo da avaliação é mensurar a relevância de cada um deles de acordo com os interesses e necessidades internas de cada organização, sendo, para isso, necessário identificar critérios de avaliação adequados

6.2 Processos Metodológicos

A metodologia desenvolvida neste trabalho segue um conjunto de 6 processos, conforme ilustrado na FIG. 22.

FIGURA 22: Visão geral da Metodologia

- Processo 1: Identificação dos Conhecimentos
- Processo 2: Representação dos Conhecimentos
- Processo 3: Análise de “Criticidade”
- Processo 4: Análise Estratégica
- Processo 5: Análise Cruzada
- Processo 6: Propostas de GC

6.2.1 Descrição Detalhada dos Processos Metodológicos

Processo 1: Identificação dos Conhecimentos

Método Utilizado: Estudo dos Processos

O estudo dos processos de uma organização vai elucidar o “estado” presente em que se encontra a organização, o que é chamado “segunda visão” da organização, e representa suas atividades operacionais, orientada para sua “visão operacional”.

Essa abordagem é bastante complexa quando se quer analisar a organização de uma forma global, pois, geralmente, existe um número elevado de processos a ser analisado. Entretanto, a ideia discutida no presente trabalho, é identificar quais os macroprocessos existentes na organização. A análise dos macroprocessos evidencia os principais processos envolvidos. De posse desses, pode-se refiná-los e decompô-los com o propósito de obter uma visão das principais atividades ou operações por que eles passam. Para o desenvolvimento de cada uma dessas atividades, identificar os principais conhecimentos necessários e habilitantes.

Ao final, são coletados os conhecimentos existentes na organização, classificados em cada um dos processos existentes.

Processo 2: Representação dos Conhecimentos

Método Utilizado: Mapa de Domínios de Conhecimento

A etapa que se segue ao identificar os recursos de conhecimentos de uma organização é como representá-los e ordená-los para que se tenha uma visualização verdadeiramente representativa e clara daquilo que é chamado de “espelho” da organização em termos de patrimônio intelectual.

Os conhecimentos identificados, a partir da análise dos processos, são reestruturados e reagrupados em domínios (ou áreas) comuns e servem de base para a construção do Mapa de Domínios de Conhecimento.

A definição dos domínios pode ser feita de diferentes maneiras, segundo Ermine (2000), pelo exame da documentação de referência da organização (organogramas, descrição das atividades funcionais), documentos estratégicos, documentos da produção, documentos da gestão da qualidade, por meio de entrevistas junto aos profissionais da empresa e outros. Esses domínios devem representar as áreas de trabalho da organização.

O estudo dos processos oferece, também, uma visão bastante completa das atividades e áreas principais da organização, possibilitando, assim, a definição dos grandes domínios de conhecimento existentes, que vão classificar os domínios (ou eixos) do Mapa de Domínios de Conhecimento.

Processo 3: Análise de “Críticidade”: Visão Operacional ou “bottom up”

A Importância da Avaliação dos Conhecimentos

A complexidade potencial da Gestão do Conhecimento é de que modo colocar as questões para identificar os problemas e achar as soluções. As colocações possíveis são muito variáveis, cada organização tem seu ponto de vista, seus interesses. Os agentes decisórios, e ainda os agentes detentores de conhecimento, são, muitas vezes, reticentes ou incrédulos face ao novo conceito apresentado. Falta, entretanto, encontrar um referencial, uma situação coerente, argumentos situacionais ou criar critérios de avaliação e, com base nisso, propor questões pertinentes que permitam avaliar o caráter suscetível (ou vulnerável) e o estado dos diferentes conhecimentos no contexto da organização, ou seja, seu estado no momento da ação.

Uma Visão Operacional

A partir de cada conhecimento identificado, é feita uma avaliação, realizada em princípio pelos "atores" do conhecimento (*knowledge workers*), dando uma visão mais operacional ou "*bottom up*" do estado crítico dos conhecimentos e dos "porquês" eles se encontram críticos.

Um conhecimento crítico define-se com a avaliação dos riscos e/ou oportunidades que ele apresenta para as organizações. Segundo os conceitos de “críticidade” ou de conhecimento crítico já definidos anteriormente, eles acrescentam valor mas são difíceis de ser acessados e explorados. Pode haver, por exemplo, o risco de perda do conhecimento que pode trazer consequências incalculáveis, pode haver o interesse em desenvolver um conhecimento para obter ganhos ou vantagens (de mercado, de produtividade) e outros.

A avaliação tem o objetivo de identificar os conhecimentos críticos e analisar seus problemas operacionais. Também, evidencia o grau do caráter crítico, pois, nem todos os conhecimentos apresentam os mesmos riscos.

Ao final desta análise, é construído um Mapa dos Conhecimentos Críticos.

Esta análise permite também identificar várias ações da Gestão do Conhecimento que seriam adequadas para aliviar o estado dos domínios mais críticos. Há inúmeras ações que se pode sugerir, porém os tipos de ações dependem desses referenciais que vão analisar “criticidade” de cada conhecimento.

Método Utilizado: Modelo de Análise de Maturidade utilizando Critérios de “Criticidade”

Foi utilizado para este trabalho um método bastante recente e eficiente de análise de maturidade, utilizando-se critérios de avaliação. Essa abordagem é inspirada no *Capability Maturity Model – CMM* desenvolvido pela *Software Engineering Institute - SEI* em 1986, nos trabalhos do *Club Gestion des Connaissances* de Paris (2005) e nos critérios para identificar os conhecimentos estratégicos dentro da abordagem “RBV” entre os autores: Barney (1991), Grant (1991), Collings e Montgomery (1995), Amit e Shoemaker (1993), mostrados na TAB. 2 deste trabalho.

O *Capability Maturity Model - CMM* (SEI – 1986) é um conjunto de processos utilizado para melhorar o desenvolvimento de aplicações em organizações que trabalham com tecnologias de software, como também a capacidade de execução de uma organização que usa tecnologias de *software*. Os processos vão ajudar a definir a qualidade das ferramentas e dos processos que são utilizados para produzir os *softwares* e se apoiam em critérios para avaliação ligados aos seguintes aspectos: capacidade, desempenho e maturidade, onde o último é dividido em 5 níveis que vão definir a escala ou o estágio de maturidade de uma organização.

O *Club Gestion des Connaissances* de Paris (2005) vem desenvolvendo e utilizando métodos de avaliação, baseados em critérios, para analisar alguns aspectos ligados à Gestão do Conhecimento. Alguns exemplos como o “*Innovation Maturity Model – IMM*” é usado para avaliar a capacidade de inovação das empresas, o “*Technology Maturity Model – TMM*” foi desenvolvido para analisar o potencial da tecnologia existente, o “*Knowledge Maturity Model – KMM*” (Club – 2000), a capacidade das organizações de gerenciar seus conhecimentos, e o “*Criticality Knowledge Factors – CKF*” analisa a “criticidade” dos conhecimentos nas organizações. Essas avaliações utilizam conjuntos de critérios que foram desenvolvidos pelos membros do Clube, como modelos padrões, que podem ser adaptados a diferentes projetos ou organizações de naturezas divergentes.

No caso do *CKF* (CLUB 2000), a grade de critérios, conhecida como “biblioteca de critérios”, é formada por 4 classes ou eixos de critérios, chamados de “critérios temáticos”, e 5 “subcritérios” que são os desdobramentos de cada um dos primeiros. O Clube elaborou essa grade de critérios com o intuito de analisar diferentes itens do conhecimento, o estado de evolução que ele se encontra dentro do contexto das organizações ou outras situações que sejam objetos da Gestão do Conhecimento. A ideia do *CKF* e sua grade de critérios não é que ela seja aplicada *ipsis literis*, mas sim sugerir um referencial detalhado que possa ser adaptado às necessidades e conveniências de cada caso.

Escolha dos Critérios de “Críticidade”

Nas referências acima se dispõe de um grande número de critérios, mas a questão é que quantidade e diversidade não dão garantia de qualidade e menos ainda de consistência. Na prática deve-se usar um número limitado de critérios, por exemplo ≤ 7 . Isto é necessário porque não é incomum que o mapeamento resulte, no nível mais detalhado, em várias dezenas de domínios de conhecimento (ou até centena), o que resultaria em questionários e entrevistas muito tediosos no processo de avaliação, caso não limitássemos o número de critérios.

Quanto ao tipo de critério, cada organização tem interesses particulares e em graus diferentes por cada conhecimento, que é difícil de medir intuitivamente. Assim, os critérios devem ser escolhidos com base nesses conceitos de conhecimento crítico e “críticidade”, mas também em função das necessidades internas de cada empresa. A escolha dos critérios deve variar de organização para organização, sendo que certos critérios podem ser específicos aos problemas de cada uma. Eles vão servir de indicadores para medir e avaliar seu capital intelectual.

Atribuição de Notas

Poderão ser atribuídas pelos avaliadores notas para graduar o nível de “críticidade” a cada um dos domínios de conhecimentos considerados críticos.

Processo 4: Análise Estratégica: Visão Gerencial ou “top down”

Para se ter uma percepção “*top-down*” do capital do conhecimento de uma organização, ou seja, a visão sobre a relevância estratégica de seus conhecimentos, é necessária a interação com seus dirigentes (*top-managers*), ou seja, aqueles que planejam, formulam e tomam decisões quanto à estratégia.

Por meio da análise estratégica se faz emergir os conhecimentos estratégicos, ou seja, aqueles necessários ou que contribuem para a realização da estratégia e dos objetivos ou metas estratégicas propostas. Esta análise vai dar subsídios e deve ser conduzida para se perceber:

- Quais os conhecimentos existentes que impactam a estratégia da organização, ou seja, aqueles que possibilitam ou contribuem para o alcance de seus objetivos ou metas estratégicas;
- Quais outros conhecimentos ou capacidades inexistentes na organização e que são importantes para a realização desses objetivos estratégicos, necessitando ser desenvolvidos ou inovados a partir dos conhecimentos ou capacidades já existentes;
- Finalmente, identificar outros conhecimentos ou capacidades inexistentes, porém relevantes para a estratégia, que não são ligados à natureza dos domínios de conhecimento ou às capacidades existentes internamente e que necessitam ser adquiridos externamente;

Esta análise é dividida em duas fases:

1ª FASE: Estudo da Estratégia

Esta parte visa proceder à pesquisa e análise da documentação referente à estratégia da organização. Em geral, os objetivos, metas ou ações estratégicas são facilmente obtidas por meio da documentação existente na organização (Plano de Negócios, Planejamento Estratégico etc.) ou por informações precisas dos dirigentes (ou decisores estratégicos) com o objetivo de identificar e representar graficamente os objetivos, metas ou ações estratégicas e se obter uma visão um tanto gerencial (*top down*).

Para a validação do estudo, é interessante que os dirigentes validam as metas ou objetivos estratégicos identificados nesta fase.

Ao final desta fase, é construído um Mapa Estratégico.

2ª FASE: Identificação e Avaliação dos Conhecimentos Estratégicos

Proceder à avaliação propriamente dita por meio de entrevistas ou reuniões junto à direção (ou decisores estratégicos), para descobrir os conhecimentos estratégicos que impactam a estratégia no sentido de contribuir para o alcance dos objetivos propostos.

Nas entrevistas, também se procura perceber alguns atributos sobre a natureza dos conhecimentos considerados estratégicos, bem como o caráter suscetível (ou vulnerável) e o estado que se encontram no contexto da organização. Tais subsídios

permitem avaliar a consistência entre a visão gerencial e a operacional, sob a qual foi feita a análise de “criticidade”. Isso também ajudará na preparação de diretrizes para um Plano de Gestão do Conhecimento e nas ações a ser sugeridas.

Também, poderão ser identificados outros conhecimentos necessários que devem ser adquiridos pela organização para assegurar o alcance de seus objetivos estratégicos dentro de uma visão de futuro e, conseqüentemente, assegurar a continuidade dos trabalhos.

Impacto da Estratégia sobre os Conhecimentos

O impacto que os objetivos estratégicos vão provocar em certos recursos da empresa (no caso recursos de conhecimento) é claramente obtido quando se tem em mãos os dois Mapas: Estratégico e de Domínios de Conhecimento. Os mapas, neste momento, vão facilitar a análise pois servem como ferramentas visuais: o primeiro para o entendimento do que se tem como propostas, objetivos e metas futuras e o segundo do que existe de operacional, real e presente na empresa em termos de recursos de conhecimento.

Cada eixo do Mapa Estratégico (representando um objetivo, meta ou ação estratégica) é analisado o impacto que vai causar sobre cada eixo do Mapa de domínios de conhecimento, identificando quais são os conhecimentos mais implicados (ou essenciais) para o alcance do objetivo estratégico em análise. O resultado é a obtenção de uma lista contendo os domínios de conhecimento estratégicos.

Atribuição de Notas

Poderão ser atribuídas pelos avaliadores notas para graduar o nível de importância estratégica a cada um dos domínios de conhecimentos considerados estratégicos.

Processo 5: Análise Cruzada: Visão Mediana ou “middle top-down”

Esta fase consiste em confrontar a visão estratégica “*top-down*” com a visão operacional “*bottom-up*” para se obter um ponto de vista mediano “*middle top-down*”. Para isso a análise estratégica (realizada com os dirigentes) e a análise dos conhecimentos críticos (realizada com os “trabalhadores do conhecimento”) devem ser comparadas/integradas.

É feita uma análise comparativa dos conhecimentos considerados estratégicos e daqueles considerados críticos, identificando os que atuam diretamente nas áreas

estratégicas e que influenciam o alcance das metas e objetivos propostos pela organização e que, ao mesmo tempo, são críticos para a realização dos trabalhos operacionais (conhecimentos críticos e estratégicos). Também, são identificados os conhecimentos/capacidades estratégicos que não existem na organização e que são importantes para o alcance desses objetivos.

Ao final, é construída uma tabela contendo os conhecimentos críticos e estratégicos, que mostrará as notas atribuídas de “criticidade” e de importância estratégica e os resultados ponderados dos dois resultados.

Processo 6: Sugestões de Iniciativas de GC.

A última fase é a sugestão de ações de Gestão do Conhecimento. Os resultados obtidos são analisados, os porquês das “criticidades” proverão informações concretas para a sugestão de ações de GC, que são alinhadas com a estratégia da organização e, ao mesmo tempo, atuam nos conhecimentos que apresentem dificuldades de utilização.

Também, poderão ser identificados outros conhecimentos necessários e meios para a criação de novos conhecimentos e capacidades que devam ser desenvolvidos ou adquiridos pela organização para assegurar o alcance de seus objetivos estratégicos dentro de uma visão de futuro e, conseqüentemente, assegurar a continuidade dos trabalhos.

6.2.2 Os Processos Metodológicos e os Principais Elementos de Base da Metodologia

FIGURA 23: Elementos da Metodologia associados aos Processos Metodológicos

6.3 Modelo de Organização e os Elementos Metodológicos – Embasamento da Metodologia

Para que os elementos de avaliação do conhecimento e alinhamento estratégico da Gestão do Conhecimento sejam pertinentes e assegurem, qualitativamente, a exatidão da metodologia, é interessante que eles sejam ligados e representem os sistemas de um modelo de organização que gere o conhecimento. O modelo de organização sugerido por Ermine (2008) descrito na primeira parte deste trabalho (DIO-IAC) que reflete formalmente um sistema organizacional de Gestão do Conhecimento, integra-se à presente metodologia.

Os subsistemas da organização são representados e ligados aos elementos metodológicos seguintes:

- A estratégia é representada por meio do **Mapa Estratégico** e está ligada ao subsistema decisório (D) da organização;
- Os processos operacionais são representados por meio do **estudo dos processos**, utilizado para a identificação dos conhecimentos, e estão ligados ao sistema de operação (O) da organização;
- Os conhecimentos representados por meio do **Mapa de Domínios de Conhecimento** estão ligados ao Patrimônio de Conhecimento (C) da organização, alimentado por seus Atores (A).

FIGURA 24: Os Elementos da Metodologia integrados ao Modelo de Organização

Para cada subsistema do modelo de organização referido, com exceção do subsistema de informação (I), a metodologia fornece uma representação, quer em forma de mapa (Estratégico ou de Domínios de Conhecimento) ou por meio do estudo dos processos, assim sendo, seus subsistemas, em quase sua totalidade, estão inseridos na metodologia, conforme mostra a FIG. 24.

Podemos afirmar que quase todos os sistemas da organização estão representados. A metodologia é pertinente pois permite analisar uma organização em quase sua totalidade, exceto em relação ao sistema de informação.

TERCEIRA PARTE: O ESTUDO DO CENTRO DE RADIOFARMÁCIA DO IPEN

7. APRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO DE ESTUDO

7.1 Perfil da Diretoria de Radiofarmácia do IPEN

A Diretoria de Radiofarmácia (DIRF) foi constituída e denominada no ano de 2007 com o objetivo de integrar e coordenar atividades de dois Centros do IPEN, o Centro de Radiofarmácia (CR) e o Centro de Aceleradores Cíclotron (CAC).

A venda de radioisótopos e radiofármacos no Brasil foi monopólio do Estado Nacional, executado pela CNEN por meio de seus Institutos. As recentes modificações na legislação nesta área, flexibilizando o monopólio para radioisótopos primários de meia-vida curta e de alguns outros produtos não fabricados no Brasil, podem trazer mudanças às condições de mercado como o surgimento de possíveis concorrentes nestes dois domínios.

Atualmente, o IPEN ainda responde por 98% e o IEN - Instituto de Energia Nuclear distribui 2% de todos os produtos de radioisótopos e radiofármacos, para uso *in vivo*, fornecidos às clínicas e hospitais brasileiros que possuem serviços de medicina nuclear.

A distribuição dos radiofármacos produzidos pelo IPEN atinge todas as regiões do país, sendo 64% do mercado distribuído para a região sudeste, 14% igualmente para as regiões sul e nordeste, 6% para a região centro-oeste e 2% para a região norte.

Na Diretoria de Radioproteção e Segurança da CNEN são exercidas as funções normativa, regulatória e fiscalizadora de todas as atividades e instalações que manipulam substâncias radioativas, ou lidam com radiações ionizantes. Assim sendo, todos os serviços de medicina nuclear (dos hospitais, clínicas e laboratórios) no Brasil devem possuir licença da CNEN para receber radiofármacos.

7.2 Os Radiofármacos e a Medicina Nuclear

Posteriormente à medicina clássica e as descobertas da radiação nuclear, o termo Medicina Nuclear foi cunhado em 1971, embora muitas aplicações já vinham sendo usadas.

O princípio desta área é administrar um radiofármaco ao paciente, que, emitindo uma irradiação, irá atingir um determinado órgão humano, com o qual o radiofármaco tem afinidade, desta forma, são escolhidas moléculas com atividades seletivas para órgãos específicos do corpo humano (ver FIG. 25: as Aplicações dos Fármacos).

Segundo Saha (1998), radiofármaco é um complexo radioativo usado para o diagnóstico ou tratamento terapêutico de doenças humanas. Na medicina nuclear, próximo de 95% dos radiofármacos são usados com objetivos diagnósticos, enquanto que o restante é utilizado com objetivos terapêuticos. Um radiofármaco pode ser constituído por apenas um radioisótopo (como o Iodo 131) ou pode, na maioria das vezes, ser constituído de dois componentes: um radionuclídeo e um fármaco e sua aplicabilidade deriva das características destes dois componentes. No desenvolvimento dos radiofármacos, inicialmente, é escolhido um fármaco com base na sua alocação preferencial a um determinado órgão humano ou a participação em sua função fisiológica e um radionúcleo adequado é administrado no fármaco de forma que, após a utilização do radiofarmacêutico, sua emissão radioativa seja perceptível para um detector de radiação. Assim, a estrutura fisiológica ou morfológica do órgão pode ser avaliada pelos profissionais da área médica.

Os radioisótopos (ou radionuclídeos) são produzidos diretamente por reações nucleares ou indiretamente através do decaimento de outro elemento. Reações nucleares são reações entre feixes de partículas e núcleos (alvos), produzindo novos núcleos e partículas. Certos átomos, devido a suas propriedades nucleares, são instáveis e sofrem um decaimento radioativo. O produto resultante desse processo é denominado “filho” e está sempre num estado de energia menor que o radioisótopo “pai”. Através do decaimento, com a emissão radioativa, a quantidade inicial do radioisótopo “pai” vai se transformando, gradativamente, no radioisótopo “filho”, havendo, durante algum tempo, a coexistência destes dois elementos até que todo o decaimento se processe.

O tipo de radiação emitida (única ou múltipla), a energia da(s) radiação(ões) e a meia-vida do processo de decaimento são constantes físicas, características de cada radionuclídeo. Estes parâmetros são importantes para determinar se um radionuclídeo serve para aplicação clínica. Os tipos de radiações importantes na medicina nuclear são: radiação gama, *negatron* (radiação *beta*, carga negativa), *pósitron* (radiação *beta*, carga positiva) e radiação *alfa*.

Existem radiofármacos de meia-vida longa e de meia-vida curta. A “meia-vida” é também um conceito muito útil na medicina nuclear, pois é o tempo que um determinado composto ou fármaco leva para reduzir à metade sua concentração no corpo humano. Os radiofármacos que possuem meia-vida curta têm a vantagem de não permanecer no corpo por muito tempo, trazendo menores riscos ao paciente. Entretanto, esses radiofármacos precisam ser utilizados rapidamente devido ao seu curto período de atividade. O grande problema é transportá-los até os hospitais ou clínicas dentro do período em que eles se encontram ativos. Alguns radioisótopos de meias-vidas curtas, quando obtidos por meio de um sistema gerador, podem ser enviados para hospitais distantes do centro produtor. É o caso, por exemplo, do radioisótopo tecnécio 99, obtido dos geradores de molibdênio 99, e os reagentes são “marcados” dentro dos próprios geradores nos hospitais ou clínicas.

7.3 Histórico do CR e da Produção de Radioisótopos e Radiofármacos no IPEN

O IPEN, por meio de seu antigo Departamento de Processamento de Material Radioativo (TP), atual Centro de Radiofarmácia (CR), foi a instituição pioneira na produção de radioisótopos e radiofármacos no Brasil. A produção experimental, iniciada em 1959 com o radiofármaco iodo-131, usado para diagnóstico e terapia de doenças de tireóide, foi fundamental para a viabilização e consolidação da medicina nuclear no país.

Subseqüentemente, ao longo dos anos, substâncias marcadas com cromo 51 e iodo 131, para o diagnóstico de diversas funções do organismo humano, foram preparadas com ótima aceitação pela classe médica brasileira.

Com mais de 20 anos de experiência na área de produção de radioisótopos, até então feita no reator nuclear do Instituto (o IPEN-R1), na década de 70, o IPEN adquiriu um acelerador cíclotron (CV-28) e a produção rotineira de gálio 67, iodo 123 e flúor 18 começou a ser feita no cíclotron.

Visando ampliar a oferta de radioisótopos, foi adquirido um novo cíclotron, o CYCLONE 30, que se tornou operacional em 1998, onde, atualmente, são produzidos rotineiramente os radioisótopos: iodo 123, flúor 18, gálio 67 e tálio 201.

No final de 1980, médicos nucleares consultaram o IPEN sobre a possibilidade de produção, no país, dos geradores de tecnécio ($^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$), em virtude de seu uso crescente, até então importados. O IPEN estabeleceu um programa de desenvolvimento e iniciou os trabalhos experimentais com molibidênio 99 importado. Em 1981, iniciou o

atendimento a hospitais e clínicas no país com geradores de $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$, preparados no CR com tecnologia nacional, atendendo uma demanda inicial de 10 geradores por semana. Esta demanda tem crescido anualmente e atingiu, em 2007, a marca de 300 geradores distribuídos por semana.

A demanda crescente do radiofármaco fluordeoxiglicose (FDG-F-18) culminou com a aquisição, em 2007, de um novo ciclotron de 18 MeV, destinado exclusivamente à produção de flúor 18.

Nos anos seguintes, outros radiofármacos foram desenvolvidos e produzidos com grande aceitação pela classe médica:

FIGURA 25: Aplicações dos Radiofármacos e Radioisótopos na Medicina Nuclear

A FIG. 25 mostra os órgãos humanos e os tipos de radioisótopos utilizados. Os quadros vermelhos mostram os radioisótopos utilizados para terapia do câncer, os quadros verdes, para os diagnósticos do câncer.

Em 2005, o CR produziu 100% da necessidade anual do mercado nacional de gálio 67 e de tálio 201 e 60% de todo 131, como resultado de um Programa de Nacionalização da Produção (esse programa respondeu por uma economia substancial nos anos subseqüentes referente à importação desses radioisótopos), associado ao desenvolvimento de novos produtos, tem propiciado ao CR produzir e distribuir para todo o território nacional diversos produtos radioativos para diagnóstico e tratamento.

7.4 Os Produtos

O CR coordena as atividades de produção de radioisótopos e concentra a produção de radiofármacos propriamente dita. Os produtos produzidos no CR estão divididos em quatro classes: *Radiofármacos Primários*, *Geradores de Molibdênio e Tecnécio*, *Moléculas Marcadas* e *Reagentes Liofilizados*.

Radioisótopos Primários - RP:

Os radioisótopos primários são a matéria-prima utilizada na produção de radiofármacos; no IPEN, os radioisótopos são produzidos em aceleradores cíclotron, no Centro de Aceleradores Cíclotron (CAC), e em reatores nucleares, no Centro do Reator de Pesquisa (CRPq) ou importados. O CR produz e comercializa 12 tipos de radioisótopos primários, cujas características estão listadas na tabela 03.

Tabela 03: Radioisótopos Primários fabricados no CR

Características dos principais radioisótopos usados na preparação de radiofármacos					
Radioisótopos	Meia vida	Energia (MeV)	Produtos		Uso
CRÔMIO - 51	27,7 d	γ : 0,320 (9,8%)	Cromato de sódio EDTA - Soro-albumina	importado	Diagnóstico
FLUOR - 18	109,7 min	β^+ : 0,633 (96,9%)	FDG	Ciclotron	Diagnóstico
FÓSFORO - 32	14,28 d	β^- : 1,710 (100%)	Fosfato de sódio Ácido fosfórico	importado	Terapia
GÁLIO - 67	3,26 d	γ : 0,093 (35,4%) 0,185 (22,0%) 0,300 (16,5%)	Citrato de gálio	Ciclotron	Diagnóstico
ÍNDIO - 111	2,80 d	γ : 0,171 (90,9%) 0,245 (94%)	Octreotideo	importado	Diagnóstico
ÍODO - 123	13,2 h	γ : 0,159 (89,0%)	Iodeto de sódio MIBG	Ciclotron	Diagnóstico
ÍODO - 131	8,02 d	γ : 0,364 (81,6%) 0,722 (1,8%) β^- : 0,608 (90,4%) 0,810 (0,6%)	Iodeto de sódio Cápsulas de iodeto de sódio MIBG Hippuran Soro-albumina	Reator IEA-R1	Diagnóstico e Terapia
SAMÁRIO - 153	46,3 d	γ : 0,103 (28,3%) 0,722 (1,8%) β^- : 0,810 (20,9%) 0,707 (43,5%) 0,637 (34,7%) γ : 0,167 (10,6%) 0,135 (2,8%)	EDTMP	Reator IEA-R1	Terapia
TÁLIO - 201	3,05 d	γ : 0,167 (10,6%) 0,135 (2,8%)	Cloreto de tálio	Ciclotron	Diagnóstico
TECNÉCIO - 99m	6,02 h	γ : 0,140 (89,3%)	Gerador de tecnécio	importado	Diagnóstico
LUTÉCIO - 177	6,71 d	β^- : 0,497 (78,6%) 0,384 (9,1%) 0,176 (12,2%) γ : 0,113 (6,4%) 0,208 (11,0%)	DOTATATE	importado	Terapia
ÍTRIO-90	64,1 h	β^- : 2,3 (100%)	HIDROXIAPATITA	importado	Terapia

Moléculas Marcadas - MM:

As moléculas marcadas são substâncias orgânicas e inorgânicas (no caso do CR os fármacos), ligadas molecularmente a elementos radioativos por meio de reações químicas que são chamadas de “marcações”. A tabela 04 mostra as moléculas marcadas fabricadas no CR, atualmente num total de 14, e os diferentes tipos de radioisótopos utilizados para a marcação de cada molécula, importados ou irradiados no reator IEA-R1 ou no ciclotron:

Tabela 04: Moléculas Marcadas fabricadas no CR

MOLÉCULAS MARCADAS Produzidas no CR	RADIOISÓTOPO UTILIZADO	Importado/ Não Importado	Irradiados no IPEN	USO
MIBG ¹³¹I	¹³¹ I	Importado (parte)	Reator	Diag./Terap.
Hippuran ¹³¹I	¹³¹ I	Importado (parte)	Reator	Diagnóstico
Lipiodol ¹³¹I	¹³¹ I	Importado (parte)	Reator	Terapia
Soro Albumina Humana ¹³¹I	¹³¹ I	Importado (parte)	Reator	Diagnóstico
Soro Albumina Humana ⁵¹Cr	⁵¹ Cr	Importado	-	Diagnóstico
EDTA ⁵¹Cr	⁵¹ Cr	Importado	-	Diagnóstico
Octeotrideo ¹¹¹In	¹¹¹ In	Importado	-	Diagnóstico
DOTATE ¹⁷⁷Lu	¹⁷⁷ Lu	Importado	-	Terapia
Hidroxiapatite ⁹⁰Y	⁹⁰ Y	Importado	-	Terapia
MIBG ¹²³I	¹²³ I	Não Importado	Ciclotron	Diagnóstico
FDG ¹⁸F	¹⁸ F	Não Importado	Ciclotron	Diagnóstico
Na-F-18	¹⁸ F	Não Importado	Ciclotron	Diagnóstico
EDTMP ¹⁵³Sm	¹⁵³ Sm	Não Importado	Ciclotron	Terapia
Hidroxiapatita ¹⁵³Sm	¹⁵³ Sm	Não Importado	Reator	Terapia

Reagentes Liofilizados – RL:

O CR produz kits contendo reagentes liofilizados para marcação com tecnécio (^{99m}Tc) nos geradores e utilização para diagnóstico. São 14 tipos no total:

[DEXTRAN 500](#)

[DEXTRAN 70](#)

[DISIDA](#)
[DMSA](#)
[DTPA](#)
[EC](#)
[ECD](#)
[ESTANHO COLOIDAL](#)
[FITATO DE SÓDIO](#)
[GHA](#)
[MAA](#)
[MDP](#)
[PIRO](#)
[SAH](#)

7.5 Organização Funcional do CR e sua Gestão

Em 1999, as atividades de produção e distribuição dos produtos radioativos do CR obtiveram a recomendação à certificação ISO 9002 por meio de um programa de qualidade do IPEN. Em 2002, dando continuidade ao programa, o Centro foi certificado na norma ISO 9001 para o escopo de pesquisa e desenvolvimento, produção, controle de qualidade e comercialização de radioisótopos. Em 2005, o CR conquistou a re-certificação na mesma norma, mantida até a presente data (Informações obtidas no Plano de Negócio da Diretoria de Radiofarmácia – 2008 – 2011).

O CR estabeleceu, implementou e mantém um Sistema de Gestão Integrada - SGI-CR documentado, em consonância com os requisitos da norma ISO e com as diretrizes definidas no Manual da Gestão Integrada do IPEN - MGI-IPEN, no que diz respeito ao controle de documentos e registros para a manutenção da Gestão da Qualidade.

Suas atividades devem atender às normas nacionais e internacionais de Proteção Radiológica e Segurança ao Meio Ambiente e os procedimentos do Regulamento Técnico das Boas Práticas de Fabricação - BPF, anexo I da resolução RDC nº 134 de 13 de julho de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. As pesquisas envolvendo animais de laboratório devem obedecer aos critérios estabelecidos pela CEEA – Comissão de Ética em Experimentação Animal e à Resolução 196 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos.

Em 2007, foi aprovada a nova estrutura organizacional das unidades de produção de radioisótopos e radiofármacos no IPEN, onde foi criada a Diretoria de Radiofarmácia - DIRF, à qual o CR é subordinado. Sua reformulação foi consolidada este ano (2008), conforme mostra o organograma na FIG. 26.

FIGURA 26: Organograma do CR dentro das instalações da Diretoria de Radiofarmácia

Dentro do organograma do IPEN, a **DIRF**, assim como as demais Diretorias do Instituto, subordina-se diretamente à Superintendência, e possui dois centros técnicos: o Centro de Radiofarmácia - **CR** e o Centro de Aceleradores Cíclotron (CAC). Seu corpo gerencial é composto pelo diretor, duas gerências que permeiam os centros técnicos, Gerência de Garantia da Qualidade - **GGQ** e Gerência de Infraestrutura e Apoio - **GIA**, e demais gerências dos centros técnicos.

A base da organização funcional das gerências são os grupos de trabalho. Cada grupo está sob a responsabilidade de uma pessoa designada para esse fim, denominada “Responsável pelo Grupo de Trabalho”, que não constitui nível hierárquico e sim uma função dentro de cada grupo e que responde a sua gerência. Destacamos as gerências do CR e seus devidos grupos de trabalho na tabela 05.

Além do mais, há uma equipe de radioproteção - ERP, subordinada ao Serviço de Radioproteção do IPEN - **SRP**, que presta suporte às atividades do CR (também de outros centros).

Tabela 05: Gerências e Grupos de Trabalho do CR

Gerências do CR	Grupos de Trabalho
Gerência de Produção - GPR	Grupo de Radioisótopos Primários
	Grupo de Moléculas Marcadas
	Grupo de Reagentes Liofilizados para Radiodiagnósticos
	Grupo de Embalagem
Gerência de Controle de qualidade - GCQ	Grupo de Controle Químico, Físico e Físico-Químico
	Grupo de Controle Biológico
Gerência de Pesquisa e Desenvolvimento e Inovação - GPD	Grupo de Trabalho compostos para atendimento a projetos específicos

7.5.1 O Centro de Radiofarmácia como uma Unidade de Negócios do IPEN

A Diretoria de Radiofarmácia - DIRF, incluindo seus centros técnicos e suas gerências, é, no IPEN, a unidade que mais se aproxima de uma Unidade Estratégica de Negócios, Ansoff (1997)

Resultam de gestão empresarial que, segundo Ansoff (1997), pode ser definido como resultado de subdivisões dentro das próprias empresas, Unidades Estratégicas de Negócios – UENs, são relativamente independentes e com áreas de atuação diferenciadas dentro da corporação, possuindo sua estrutura organizacional, planejamento, estratégia e planos de negócio próprios, com autonomia para negociação e mercado próprios. Geralmente, possuem linhas de produção, tecnologia, tipo de clientes, mercados específicos que a diferenciam do restante da organização.

Há, certamente, uma relação de cooperação entre a corporação e suas unidades ou entre as próprias unidades de negócio e deve haver um interesse mútuo entre elas, pois, às UENs são oferecidos os serviços de infraestrutura já estruturados (Unidades de Apoio) e elas vão representar um orçamento de custo ou fornecer um produto ou serviço para o desenvolvimento das atividades da própria organização ou para suas outras unidades estratégicas, tais como consultoria, desenvolvimento de produtos, treinamento, atendimento a clientes etc. Seus clientes são, desta forma, usuários externos ou internos (as outras unidades de negócio da corporação).

O modelo de organização da DIRF e do CR reveste-se de características de Unidade Estratégica de Negócios, corroborando algumas características abaixo de Ansoff (1997):

- Possui uma linha própria de produção dentro do IPEN;
- Possui clientes e fornecedores específicos: hospitais e clínicas especializadas em medicina nuclear que utilizam radiofármacos e radioisótopos para diagnóstico e possível terapia, atendendo quase todas as clínicas e hospitais brasileiros que prestam serviços de medicina nuclear à comunidade brasileira.
- Para a produção de seus insumos, o CR necessita de alto conhecimento tecnológico específico na área de radiofármacos e radioisótopos, diferenciado de todas as linhas de pesquisa do IPEN e da CNEN;
- O CR é localizado dentro do IPEN, mas suas instalações físicas são independentes, com laboratórios específicos e adaptados para a produção de radioisótopos, possuindo, ainda, um setor de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos.
- O CR possui sua missão, consolidada por sua Diretoria: *“Desenvolver e produzir radioisótopos e radiofármacos para a realização de diagnósticos e terapia em Medicina Nuclear, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes”*;
- Possui Plano de Negócios, Plano de Ação próprios da diretoria, definidos por ela e que se aplicam a todos seus setores internos (os dois centros e as gerências), tendo, porém, uma autonomia limitada: sua visão, valores, missão e objetivos são definidos pelo Conselho Técnico Administrativo - CTA do IPEN, constituído por representantes da alta Gerência do Instituto e das Diretorias (inclusive da DIRF). Também, o Centro depende da interação com as outras gerências da DIRF e com outros setores do IPEN, que são tidos como Unidades de Apoio à Unidade Estratégica de Negócio (CR).

A FIG. 27 mostra o Centro de Radiofarmácia dentro do organograma do IPEN:

FIGURA 27: O Centro de Radiofarmácia inserido no organograma do IPEN

8. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

8.1 Descrição Detalhada da Metodologia Empregada da Organização de Estudo

A metodologia de estruturação e análise dos conhecimentos desenvolvido neste trabalho foi aplicado ao Centro de Radiofarmácia - CR e abrangeu todas as suas áreas dentro do organograma anterior que se assemelhava com a estrutura atual, ou seja, o CR desenvolvia todas as atividades e serviços que sua atual organização em Diretoria de Radiofarmácia - DIRF) possui. Exceção feita ao Centro de Aceleradores Cíclotron (CAC), que foi introduzido dentro da nova organização funcional. Desta forma, a presente aplicação não diz respeito ao CAC.

8.1.1 A Estrutura do Trabalho

Para que o leitor tenha uma visão de conjunto da metodologia aplicada ao CR, é interessante apresentar a Estrutura de Decomposição do Trabalho – EDT. Isto é feito na FIG. 28.

8.2 Mapeamento dos Conhecimentos no CR

O mapeamento dos processos do CR e a identificação de seus conhecimentos habilitantes foram feitos durante a Dissertação de Mestrado; entretanto, para a Tese de Doutorado, foi feita a revisão desses trabalhos e os conhecimentos identificados foram descritos procurando-se um maior detalhamento. Assim, a granularidade com que foram detalhados os conhecimentos faz com que eles sejam bem definidos e entendidos.

Também, houve o desenvolvimento de uma taxonomia mais adequada e próxima à área tecnológica que se destina o mapeamento (radioisótopos e radiofármacos) e sua revalidação com os profissionais do CR. Procedeu-se, também, à construção das representações gráficas dos conhecimentos identificados, utilizando uma nova ferramenta. Esses temas serão apresentados nas próximas seções.

8.2.1 Análise dos Processos

Dentre as várias abordagens que se pode utilizar para a identificação dos conhecimentos (descritas na segunda parte deste trabalho), optou-se por fazer no CR o estudo e mapeamento dos processos, tendo em vista que a Gestão da Qualidade no Centro está bem consolidada e seus processos, com os devidos fluxos, estão descritos e documentados.

Processos do CR:

Os processos de produção, controle de qualidade, comercialização e pesquisa e desenvolvimento de radioisótopos e radiofármacos seguem as normas da ISO. Dentro dessas normas, para cada produto, existem os "Procedimentos Operacionais - PO" (nível tático), que se referem às normas e procedimentos que definem o processo de produção, e as "Instruções de Trabalho - IT" (nível operacional), que definem as normas e instruções específicas que detalham todos os procedimentos ou "passos" do processo de fabricação de cada produto, assim sendo, cada produto segue um processo de fabricação específico.

A análise interna da organização foi o primeiro passo do trabalho e teve o objetivo de conhecer quais os processos principais (processos de negócios) da organização e suas interfaces (Barroso, 2001). Posteriormente, passou-se à análise dos processos operacionais, com o objetivo de entender mais sistematicamente os fundamentos dos trabalhos. Esses processos foram desdobrados em processos menores até que houvesse a possibilidade de reconhecer quais os conhecimentos habilitantes desses processos e como estes estão alocados (Silva, Cernic, Barroso, Ricciardi - 2002).

Foram descritos todos os processos inerentes ao CR, analisados sob o prisma de sua relevância e conformidade com seu objetivo principal: "*Produção de Radiofármacos*", concluiu-se que seus macro processos podem ser assim agrupados:

Pedido do Produto;
Planejamento da Produção;
Produção;
Controle de Qualidade;
Expedição e Logística;
Garantia da Qualidade;
Boas Práticas de Fabricação- BPF;
Pesquisa e Desenvolvimento.

Procedimentos Obrigatórios

Também, durante a execução de todos os processos no CR, devem ser atendidos alguns procedimentos e requisitos obrigatórios que envolvem os processos, esses procedimentos também foram analisados, são eles:

Proteção Radiológica;
Boas Práticas de Fabricação.

8.2.2 Identificação dos Conhecimentos

Para que os conhecimentos necessários pudessem ser identificados, foram analisados todos os processos de produção de cada radiofármaco produzido no CR, bem como os procedimentos obrigatórios, tendo sido desenvolvidas as seguintes etapas:

1. Levantamento de todos os produtos;
2. Detalhamento e descrição dos seus respectivos processos de fabricação e procedimentos obrigatórios;
3. Construção, para cada processo, de diagramas com as entradas e saídas e as ferramentas e técnicas utilizadas, bem como os setores envolvidos no processo;
4. Fluxogramas dos processos e suas interfaces;
5. Identificação dos conhecimentos essenciais à realização desses processos.

O mesmo procedimento foi seguido em relação aos processos de pesquisa e desenvolvimento, onde foram analisados todos os projetos e produtos já desenvolvidos e em desenvolvimento.

As FIG. 29 e 30 mostram, para exemplificar, o Diagrama (de entradas e saídas) e o Fluxograma do processo de produção do CR.

FIGURA 29: Diagrama do Processo de Produção

FIGURA 30 (Parte 1): Fluxograma do Processo de Produção do CR

FIGURA 30 (Parte 2): Fluxograma do Processo de Produção do CR

FIGURA 30 (Parte 3): Fluxograma do Processo de Produção do CR

A análise dos macroprocessos do CR evidencia os principais processos envolvidos. De posse desses, pode-se refiná-los com o propósito de identificar, para cada um deles, os principais conhecimentos.

Por outro lado, a granularidade com que foram detalhados os processos faz com que as atividades sejam bem definidas e quase que poderiam ser encaradas como operações unitárias dentro daqueles processos. Isso faz com que o nome da atividade (procedimento) muitas vezes se confunda com o nome do conhecimento específico que é necessário para executá-la.

Em função dessas características, ao explicitar-se o conhecimento necessário a cada atividade, estará sendo omitido, por julgar-se subentendido, o conhecimento do procedimento em questão. Ou seja, para executar tal tarefa, é necessário que o operador tenha algum treinamento com o respectivo procedimento. Será feito apenas o registro dos pré-requisitos para que o operador possa, conseqüentemente, entender o procedimento que estará seguindo.

Para facilitar a identificação dos conhecimentos habilitantes a cada tarefa, foram construídas tabelas para cada processo.

As tabelas são divididas em duas linhas principais PROCESSOS e CONHECIMENTOS. As colunas ao longo da primeira linha: processos, descrevem cada uma das atividades (ou procedimentos) do processo. As colunas ao longo da segunda linha: conhecimentos, descrevem os conhecimentos principais necessários para a realização de cada uma das atividades (ou procedimentos) do processo e estão diretamente abaixo das colunas a que se referem. No caso da TAB.07 a seguir, mostrada para evidenciar o procedimento aqui descrito, referente ao processo de fabricação, há uma terceira linha que lista os produtos. As colunas ao longo desta linha apontam com um x as atividades (ou procedimentos) que cada um dos produtos deve cumprir para sua fabricação.

8.3 Representação dos Conhecimentos

Optou-se por fazer a representação dos conhecimentos em um mapa de conhecimentos, segmentada por domínios ou áreas de conhecimentos, denominado “Mapa de Domínios de Conhecimento”, técnica de representação utilizada por Ermine et al (2001).

Os conhecimentos identificados, a partir da análise dos processos, foram reestruturados e reagrupados em domínios (ou áreas) comuns e serviram de base para a construção do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR. Neste trabalho, o estudo e mapeamento dos processos facilitaram o entendimento sistemático dos fundamentos dos processos operacionais do CR, que serviu de base para a definição dos domínios principais de conhecimento do Centro, que representam os eixos principais na Mapa, são eles:

Tecnologia da Produção

Controle de Qualidade

Processos Farmacológicos e BPF

Planejamento

Pesquisa e Desenvolvimento

Normas e Regulamentos (Eixo Transversal)

A fase seguinte foi o desenvolvimento de uma taxonomia para o CR, a partir dos conhecimentos identificados.

8.3.1 Taxonomia usada para os conhecimentos Identificados

Procurou-se, neste trabalho, utilizar os termos técnicos que melhor representassem o conceito ou a ideia, dentro da área de radioisótopos e radiofármacos. Os termos aqui usados para referenciar os conceitos tiveram o objetivo de unificar o vocabulário dentro de suas categorias ou domínios, para evitar as ambigüidades terminológicas a fim de propor uma representação explícita comum (padronização) dos conhecimentos identificados no Centro de Radiofarmácia. Procurou-se, com isso, facilitar as avaliações posteriores. Também, deve auxiliar os profissionais da área a encontrarem facilmente as fontes de conhecimento mais relevantes no momento em que mais

necessitam delas, seu compartilhamento, melhor comunicação, melhor reutilização e interoperabilidade do conhecimento etc.

O desenvolvimento dos termos adequados aos profissionais da área (radioisótopos e radiofármacos), também sua validação, foi feita por meio da interação com os “atores do conhecimento” e com os gerentes do CR até se obter um consenso. É aqui representada em forma de Mapa de Domínios de Conhecimento.

A utilização do Mapa revela-se interessante e importante especialmente no que tange à facilitação da visualização dos conhecimentos. A terminologia usada para a construção do Mapa poderá servir de base para gerar taxonomias. Além disso, ela pode servir de suporte para a construção de um Portal do Conhecimento enquanto servidor de acesso ao patrimônio e aos detentores do conhecimento; onde as informações, documentos diversos e repertório de especialistas podem ser ligados aos domínios de conhecimento mapeados.

8.3.2 Mapa de Domínios de Conhecimento do CR

A representação, na forma de Mapa de Domínios de Conhecimento, a partir dos eixos até os níveis inferiores, dá uma visão mais precisa dos domínios dos conhecimentos. A representação, em um único diagrama, do conjunto completo dos níveis de decomposição do conhecimento do Mapa apresenta uma leitura difícil. Para facilitar a leitura, foi preferível fazer sua representação em várias partes, apresentando cada eixo separadamente, onde puderam aparecer os níveis inferiores e mais precisos (ou de maior detalhamento) de conhecimento, ou seja, até o nível de domínio ou subdomínio.

Neste trabalho, optou-se por uma representação em doze diagramas e foi utilizado o software “MindManager” como ferramenta para a representação. O primeiro diagrama é destinado a mostrar uma visão de conjunto de todos os eixos de conhecimento do CR com seus respectivos temas. Os onze seguintes são usados para detalhar cada um dos eixos principais até o nível de domínio ou subdomínio, julgado conveniente em cada caso

Os Mapas são mostrados nas FIG. de 31 a 42.

FIGURA 31: Mapa de Domínios de Conhecimento do CR – visão geral

FIGURA 32: Eixo Tecnologia da Produção do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR

FIGURA 33: Tema Moléculas Marcadas do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR

FIGURA 34: Tema Reagentes Liofilizados do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR

FIGURA 35: Tema Geradores de Tecnécio do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR

FIGURA 36: Eixo Controle da Qualidade do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR

FIGURA 37: Tema Controle da Qualidade de Radiofármacos Injetáveis do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR

FIGURA 38: Eixo Processos Farmacológicos e BPF do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR

FIGURA 39: Eixo Planejamento do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR

FIGURA 40: Eixo Pesquisa e Desenvolvimento do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR

FIGURA 41: Eixo Proteção Radiológica do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR

FIGURA 42: Eixo Normas e Regulamentos do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR

8.4 Análise dos Conhecimentos Críticos do CR

No CR, foi utilizada uma abordagem simplificada de análise dos conhecimentos, utilizando 5 critérios categóricos de avaliação.

8.4.1 Escolha dos Critérios

A escolha dos critérios visou cobrir duas dimensões principais que mais se coadunaram com as características do CR, ou seja, a **natureza** do conhecimento e sua **vulnerabilidade** no contexto do Centro. Tais critérios categóricos são descritos abaixo:

Natureza do Conhecimento:

1. **Conteúdo técnico:** características do conhecimento do ponto de vista de qualidade, extensão e complexidade de seu conteúdo técnico.
2. **Importância/Utilidade:** posicionamento do conhecimento sob o enfoque de sua utilidade para o desenvolvimento dos trabalhos no grupo ou de sua importância para a realização das atividades operacionais do Centro.

Vulnerabilidade do Conhecimento:

3. **Dificuldade de aquisição e de capacitação:** critério relativo à problemática de formação e capacitação de recursos humanos proficientes no conhecimento e a complexidade para a aquisição.
4. **Dificuldade de captação e transferência no contexto:** dificuldade de captação e transmissão do conhecimento em função de seu contexto: da forma em que ele se encontra e se os recursos humanos atualmente dispostos no Centro desejam ensinar.
5. **Raridade/Escassez:** critério que permite qualificar o risco de perda do conhecimento, em função dele não estar racionalizado suficientemente (poucas pessoas dominam) ou não estar formalizado adequadamente (documentado, em base de dados etc.).

Os critérios categóricos foram inspirados nos critérios temáticos da “biblioteca de critérios” do “*Criticality Knowledge Factors – CKF*” do *Club Gestion des Connaissances* (2000), entretanto cada um deles foi escolhido em função da realidade ou necessidade no contexto do CR.

Procuramos escolher aqueles que mais se adequaram aos problemas do Centro, tentando analisar fatores relativos a: (a) *complexidade do conteúdo técnico* e (b)

difficuldade de aquisição e de capacitação que são pertinentes a organizações possuidoras de tecnologia avançada como o CR e possibilitam analisar os conhecimentos que são mais complexos e requerem formação especializada. Também, critério como: (c) *difficuldade de captação e transferência* foi importante para avaliar se o conhecimento está sendo devidamente transmitido entre o pessoal do Centro em seu contexto atual, uma vez que a idade média dos trabalhadores é alta (no âmbito do CR e do IPEN em geral), consequentemente muitos deles estão em vias de aposentadoria. Também tendo em vista que muitos dos trabalhadores no CR são provenientes de outras áreas, com formações não compatíveis com áreas de conhecimento fins do Centro, e necessitam “aprender” com os outros. O critério: (d) *raridade/escassez* também foi útil para analisar possíveis perdas de conhecimento, principalmente de pessoal ocupando cargos de chefia/responsabilidade ou desenvolvendo tarefas representativas que envolvem conhecimentos complexos e tecnologia avançada. O critério: (e) *importância/utilidade* visou avaliar, nesse caso, a importância dos conhecimentos para os trabalhos operacionais do Centro.

Optamos por não utilizar subcritérios dentro dos critérios categóricos (como é feito pelo *Club Gestion des Connaissances - 2000*), procurando, com isso, obter uma análise que não fosse cansativa para os respondentes e atendesse às finalidades pretendidas. Essa nova abordagem levou em conta o perfil do pessoal no contexto do CR e a experiência obtida durante o Mestrado e este Doutorado e pretendeu atingir os seguintes objetivos:

- Facilitar o entendimento dos entrevistados quanto à Gestão do Conhecimento. Ao analisar o histórico do CR e tendo em vista sua vocação primária para a pesquisa, Gestão do Conhecimento não é um tema bem conhecido no Centro. Esta característica é, de certa forma, comum a unidades de pesquisa despreocupadas quanto a métodos para a gestão de seus ativos do conhecimento, mesmo que tais estruturas tenham se tornado empreendedoras em dado momento, como é o caso do CR.
- Diminuir o tempo de entrevista. Em função das inúmeras atividades e responsabilidades dos entrevistados, as entrevistas e questionários procuraram ser objetivos, uma vez que o pessoal questionado foi escolhido, principalmente, por serem as pessoas mais envolvidas nos trabalhos e as principais detentoras dos conhecimentos do Centro.

- Identificar, em primeira análise, os conhecimentos mais críticos para resolver os problemas mais evidentes. A Gestão do Conhecimento nunca foi implantada anteriormente no Centro e o presente trabalho poderá sugerir as iniciativas prioritárias.

8.4.2 Entrevistas e Questionários

Para a análise desses conhecimentos, além de um estudo prévio da documentação pertinente, foi feita uma auditoria, por meio de entrevistas e aplicação de questionários, junto a um total de 15 servidores do CR.

Foram agendados encontros individuais com cada servidor escolhido para responder os questionários, onde sempre era precedido de uma entrevista para a explanação dos objetivos da auditoria e quanto ao método empregado. Foram prestadas informações sobre o que é a Gestão do Conhecimento, quando houve necessidade. Com base nos critérios, foram elaboradas as “boas perguntas” e explicações detalhadas sobre cada um dos critérios de avaliação de forma única (ou padrão) a todos os servidores auditados para que houvesse uma uniformidade nas respostas. As questões também levaram em conta a linha de raciocínio que se quis imprimir para as respostas aos questionários, ou seja, obter-se uma melhor percepção do ponto de vista dos trabalhadores da organização quanto ao seu capital do conhecimento. Eventualmente, algumas pessoas faziam comentários ou observações, que foram discutidos e/ou anotados durante as entrevistas. As entrevistas não foram usadas de modo complementar aos questionários e sim para os esclarecimentos necessários.

O roteiro das entrevistas e os questionários poderão servir a outros organismos, quando adaptados conforme suas necessidades, e encontram-se no apêndice.

8.4.3 Escolha dos Auditados

A escolha visou as melhores representatividade e fidelidade com a visão operacional que se quis obter. Neste sentido, para a auditoria, optamos por aqueles que melhor representam suas unidades operacionais, tendo sido escolhidos dois servidores de cada unidade funcional do CR (escolha feita em função do organograma anterior). Tendo em vista a recente reorganização, algumas entrevistas foram refeitas.

Foram a eles direcionados os eixos do Mapa de Domínios de Conhecimento que mais se aproximavam às atividades desempenhadas em seus setores.

O Mapa, embora representando domínios de conhecimento, foi construído, inicialmente, a partir da análise dos processos, o que facilitou fazer a ligação entre os eixos e domínios de conhecimentos com os setores funcionais do CR.

Com exceção do Eixo: Normas e Regulamentos que não foi avaliado por se tratar de conhecimentos ligados a atividades de suporte e não à finalidade principal da organização, cada um dos eixos do Mapa foi analisado por dois avaliadores, sendo que cada tema do Eixo: Tecnologia da Produção foi analisado por avaliadores ligados aos diversos Grupos de Trabalhos referentes aos domínios de conhecimento de cada tema.

A auditoria abrangeu todos os domínios de conhecimento identificados no CR e constantes do Mapa de Domínios de Conhecimento.

Na prática, o critério de seleção pode assim ser resumido:

Primeiro Elemento:

- Liderança e responsabilidade funcional (chefia imediata);

Segundo Elemento:

- Responsabilidade por Grupo de Trabalho; ou
- Representatividade no setor de trabalho; ou
- Experiência (tempo de trabalho no Centro e no IPEN).

8.4.4 Análise dos Resultados

8.4.4.1 Tratamento dos Questionários

Tendo em vista que o número de “respondentes” era relativamente pequeno, optou-se pelo seguinte processo de avaliação:

1. A avaliação dos conhecimentos com relação a cada um dos critérios, já descritos anteriormente, baseou-se em uma escala ordinal de 3 pontos associados às palavras: Alto (3), Médio (2) e Baixo (1).
2. Os números foram atribuídos para o cálculo da mediana, mas sem qualquer intenção de induzir que a escala de valores seria intervalar ou proporcional.
3. Desta forma, o resultado para cada critério foi decidido de acordo com a regra da tabela 07:

TABELA 07: Cálculo dos Resultados para cada critério

MEDIANA	RESULTADO AGREGADO	
1	baixo	B
entre 1 e 2	baixo-médio	B-M
2	médio	M
entre 2 e 3	Médio-alto	M-A
3	alto	A

4. Calculou-se a mediana das avaliações para cada critério;
5. As avaliações quanto aos critérios pertinentes a cada dimensão (natureza e vulnerabilidade) deram origem a uma avaliação agregada através da mediana dos critérios pertinentes a cada dimensão.
6. Calculou-se a mediana das avaliações incluindo todos os critérios.
7. Atribuiu-se uma avaliação agregada de acordo com a regra da tabela anterior.

8.4.4.2 Conhecimentos Classificados como Críticos

Sendo um pouco mais seletivo que no trabalho de Mestrado, optou-se por considerar críticos os domínios de conhecimento que obtiveram avaliação agregada igual ou superior a média (M) nas duas dimensões e obtiveram avaliação alta (A) em pelo menos um dos critérios individuais.

Os conhecimentos críticos são listados na tabela 08, dentro de seus eixos e/ou temas, com seus coeficientes de “criticidade”,

Também, os conhecimentos considerados críticos estão destacados com marcações em vermelho no Mapa de Domínios de Conhecimento.

TABELA 08: Domínios de Conhecimento Críticos e os Coeficientes de “Críticidade”

CONHECIMENTOS CRÍTICOS NO CR	COEFICIENTE DE “CRÍTICIDADE”		
	NATU-REZA	VULNERA-BILIDADE	Resultados Agregados
Eixo: Tecnologia da Produção/Tema: Radioisótopos Primários			
Preparação do Alvo para Irradiação no Cíclotron	A	A	A
Preparação do Alvo para Irradiação no Reator	MA	MA	MA
Fracionamento do Material Radioativo	MA	MA	MA
Separação de Impurezas	A	A	A
Diluição (cálculos)	MA	M	MA
Eixo: Tecnologia da Produção/Tema: Moléculas Marcadas			
Dissolução do Material Radioativo	MA	M	M
Marcação com Elementos Radioativos	A	MA	A
Purificação	A	MA	A
Eixo: Tecnologia da Produção/Tema: Reagentes Liofilizados			
Preparo de Conjuntos de Reagentes p/ Liofilização	A	A	A
Liofilização	A	A	A
Eixo: Tecnologia da Produção/Tema: Geradores de Tecnécio			
Preparo de Colunas Internas de Alumina	MA	A	MA
Fracionamento do Material Radioativo (Molibdênio)	M	MA	M
Carregamento do Material Radioativo (Mo) nas Colunas Internas de Alumina	MA	MA	MA
Eluição	MA	MA	MA
Eixo: Tecnologia da Produção/Tema: Técnicas de Apoio			
Limpeza de Celas ou Glove-Box	MA	M	M
Manipulação de Elementos Radioativos em Celas	MA	MA	MA
Eixo: Processos Farmacológicos e BPF			
Preparo de Ambientes Classificados (Salas-Limpas)	A	M	M
Controle de Contaminação na Manipulação da Matéria Prima, Insumos e Material Invasivo e Acondicionamento	MA	M	M
Controle de Contaminação na Manipulação de Injetáveis	A	M	M
Fracionamento e Envasamento de Injetáveis	MA	M	M

Eixo: Planejamento/Tema: Matéria Prima			
Especificação Técnica	A	A	A
Estimativa do Volume Anual	MA	MA	MA
Conferência da Matéria-Prima	MA	M	M
Gerenciamento de Estoque	MA	M	M
Eixo: Planejamento/Tema: Implementação de Melhorias e Modificações			
Desenvolvimento de Sistemas	A	A	A
Projeto de Concepção e Montagem	A	M	M
Validação do Processo	MA	MA	MA
Eixo: Controle da Qualidade/Tema: Radiofármacos Injetáveis			
Estudo de Biodistribuição	A	A	A
Determinação de Pirogênio	MA	M	M
Determinação de Impurezas Radionuclídicas	A	M	MA
Determinação de Impurezas Químicas	A	M	MA
Cromatografia	MA	M	MA
Eixo: Controle da Qualidade/Temas: Contr.de Amostragem / Monitoração Ambiental			
Controle de Amostras do Produto Final	MA	BM	M
Controle de Amostras da Matéria-Prima	MA	BM	M
Controle no Fracionamento e Envasamento de Injetáveis	MA	M	M
Controle de Salas Limpas	A	M	MA
Eixo: Pesquisa e Desenvolvimento/Tema: Projetos de Pesquisa Atuais/RR e geradores			
Gerador Ga-68	A	M	A
Gerador Sr-90 – Y-90	MA	M	MA
Gerador W-188 – Re-188	MA	M	MA
Eixo: Pesquisa e Desenvolvimento/Tema: Projetos de Pesquisa Atuais/MM			
Anexina V – Tc-99m	MA	M	M
Bombesina – Lu-177	MA	M	M
Bombesina – In-111	MA	M	M
Anti CD-20 (In-111, Lu-177, Y-90)	A	M	MA
Eixo: Pesquisa e Desenvolvimento/Temas: Projetos Concluídos / Tecnologia Desenvolv.			
Gerador Mo-99 – Tc99m via gel	MA	M	M
MIBI – Tc-99m (proc. Registro)	MA	M	M

Eixo: Pesquisa e Desenvolvimento/Tema: Projetos Concluídos - Produtos Ativos			
I - 131	MA	BM	M
I – 131 em cápsulas	MA	M	M
F – 18	MA	M	MA
Sm-153	MA	M	M
Gerador Mo-99 – Tc99m	A	MA	A
Lu – 177	MA	M	MA
Y – 90	MA	MA	MA
In – 111	MA	M	MA
Moléculas Marcadas	MA	M	M
Reagentes Liofilizados	MA	M	M
Eixo: Pesquisa e Desenvolvimento/Tema: Melhorias e Modificações			
Produção de Gerador Mo-99 – Tc99m	A	A	A

8.5 Análise Estratégica no CR e alinhamento estratégico para a GC

A análise estratégica é dividida em duas fases:

1ª FASE: Estudo da Estratégia. Pesquisa e coleta da documentação (Plano de Negócios, Planejamento Estratégico etc.) referente aos objetivos e metas estratégicas do CR, ou obtenção das informações diretamente com os dirigentes. Estudo e análise da documentação com o objetivo de identificar e representar graficamente as ações, metas ou objetivos estratégicos atuais.

2ª FASE: Identificação e Avaliação dos Conhecimentos Estratégicos. Proceder à avaliação propriamente dita por meio de entrevistas ou reuniões junto à direção (ou decisores estratégicos) do CR, para se descobrir os conhecimentos estratégicos, que impactam a estratégica no sentido de contribuir para o alcance dos objetivos propostos.

8.5.1 Estudo da Estratégia (1ª Fase)

8.5.1.1 Análise do Plano Estratégico

No caso do IPEN, todos os projetos e diretrizes estratégicas da Instituição são definidos por um Conselho Técnico Administrativo, reunido anualmente pelo Superintendente, Diretor Administrativo, Diretor de Pesquisa, Desenvolvimento e Ensino, Diretor de Infraestrutura, Diretor de Radiofarmácia e Diretor de Segurança e Radioproteção. Uma vez definidos o perfil e as prioridades da Instituição, é elaborado um Plano Diretor, dentro de uma visão macro do IPEN, onde vão constar o perfil geral da Instituição (missão, visão, valores organizacionais e objetivos permanentes) e os “Objetivos Estratégicos Globais” (OEG) que definem os objetivos atuais gerais da Instituição e aqueles que vão permear a direção dos objetivos gerais de cada centro. Também, dentro de cada OEG, são definidas as “Atividades do Plano Diretor”, que descrevem as principais tarefas ou atividades atribuídas a cada unidade do Instituto, sendo que, cada uma delas, possui um número de referência relativo a cada centro ou unidade para o qual as atividades foram destinadas. Ainda, são preparadas planilhas contendo os cenários atuais e de futuro e as Macroperspectivas que definem as metas, dentro de cada OEG, para os 4 anos seguintes.

Dentro de uma visão mais detalhada, são elaborados, para a maioria dos centros técnicos, Planos de Negócios e de Ação que vão dar as diretrizes estratégicas,

táticas e operacionais para cada unidade. O Plano de Negócios apresenta o perfil de cada centro e seus objetivos permanentes (missão, visão, valores, organograma etc.) e o de Plano de Ação seus objetivos estratégicos. Além disso, para os centros que possuem a Gestão da Qualidade, o IPEN estabeleceu, implementou e mantém um Sistema de Gestão Integrada - SGI-CR documentado, em consonância com os requisitos da norma ISO e com as diretrizes definidas no Manual da Gestão Integrada do IPEN - MGI-IPEN, no que diz respeito ao controle de documentos e registros para a manutenção da Gestão da Qualidade.

O estudo do Plano de Ação do CR foi o primeiro passo para se entender a estratégia do Centro. Foi utilizado como material para o presente estudo o Plano de Ação de 2007, que descreve o alinhamento das atividades do CR com o Plano Diretor do IPEN, sua política da qualidade e os objetivos permanentes e atuais do Centro. O “Quadro de Metas” do CR descreve as *Funções, Objetivos Estratégicos ou Metas e Indicadores*, sendo que os Objetivos são as ações estratégicas e as Metas as ações estratégicas em um nível mais operacional ou específico em cada situação.

Após uma análise minuciosa do Plano, procurou-se identificar e classificar as principais funções estratégicas do Centro; os objetivos estratégicos foram agrupados segundo suas finalidades comuns e listados dentro dessas funções. As funções estratégicas do CR foram assim classificadas:

Produtos;
Clientes;
Requisitos Regulamentares;
Gestão da Qualidade;
Sociedade e Meio-Ambiente;
Recursos Humanos;
Ensino; e
Pesquisa e Desenvolvimento.

8.5.1.2 Mapa Estratégico do CR

A construção dos Mapas Estratégicos do CR segue o modelo desenvolvido por Norton e Kaplan (2005). Utilizando o modelo referenciado, as funções estratégicas do CR compõem os eixos principais do Mapa e, a partir deles, saem os subeixos descrevendo os objetivos estratégicos referentes a cada função. Entretanto, para um melhor detalhamento

desses objetivos estratégicos, foi construído um segundo Mapa que traz, além dos objetivos estratégicos, as metas estratégicas do CR como subeixos associados aos eixos dos objetivos estratégicos até o nível de detalhamento julgado adequado.

Para facilitar o entendimento dos elementos auditados durante as entrevistas da análise estratégica, procurou-se utilizar nos Mapas a mesma nomenclatura do Plano de Ação do CR. Os termos “*Função, Objetivos Estratégicos ou Metas*” também foram preservados e são referenciados nos roteiros e material didático usados nas entrevistas.

O conteúdo dos mapas foi validado pela gerência do CR, responsável pela elaboração do Plano Estratégico do Centro.

O Mapa Estratégico vai sintetizar a estratégia com o objetivo de descrevê-la de maneira clara e objetiva para facilitar a identificação dos conhecimentos estratégicos; no caso do CR, os objetivos e metas estratégicas foram resumidos de maneira que sua representação foi possível ser feita em um único mapa, tanto na forma resumida em funções/objetivos, como na forma detalhada em funções/objetivos/metasp. Para a construção gráfica, foi utilizado como ferramenta o software “*MindManager*”.

As FIG. 43 e 44 mostram os Mapas Estratégicos do CR.

FIGURA 43: Mapa Estratégico do CR

FIGURA 44: Mapa Estratégico do CR – detalhado

8.5.2 Impacto da Estratégia sobre os Conhecimentos (2ª Fase)

8.5.2.1 Auditoria e Preparação das Entrevistas

A auditoria realizada no CR foi por meio de entrevistas com os gerentes do Centro, criteriosamente escolhidos para que se tivesse uma verdadeira visão gerencial e estratégica da organização

8.5.2.2 Roteiro das Entrevistas:

Para realizar a análise, foram utilizados os dois Mapas do CR: **Mapa Estratégico** (onde cada eixo representa uma função estratégica, que se desdobra em seus subeixos, representando os objetivos estratégicos relativos à função) e **Mapa de Domínios de Conhecimento** (contendo os conhecimentos identificados existentes no Centro). Ainda, foram elaborados formulários para acompanhamento e anotações durante as entrevistas, onde todos os objetivos estratégicos do Centro (eixos do Mapa Estratégico) foram discriminados e, abaixo de cada um deles, espaços para preenchimento com os domínios de conhecimento impactados, coeficientes de importância e também comentários sobre as características dos conhecimentos e outras informações que, porventura, fossem relevantes.

Tomamos os conceitos de conhecimento dentro da classificação da OCDE de 1996, descrita por Lee e Gibson (2002), em quatro categorias: “*know what*” - saber o que, “*know how*” - saber como, “*know-why*” - saber por que (porventura, “*know-who*” - saber quem), também as abordagens de competências segundo Hamel e Prahalad (2005) descritas na primeira parte deste trabalho para realizar esta análise e descobrir os conhecimentos e/ou competências consideradas estratégicas (ou impactadas pela estratégia), adotando o seguinte roteiro:

1. Para cada objetivo estratégico dentro de cada função estratégica (subeixo do Mapa Estratégico), fazer um *check-list* do conjunto de conhecimentos de cada eixo do Mapa de Domínios de Conhecimento ou competências existentes suscetíveis a ser impactados pelo objetivo estratégico em análise.
2. Identificar outros conhecimentos ou competências inexistentes e que são necessárias para o alcance do objetivo estratégico em análise e verificar se existe ligação aos conhecimentos ou competências existentes. Para isso também foi usado o Mapa.
3. Com o objetivo de avaliar os conhecimentos ou competências que são mais ou menos implicados aos objetivos estratégicos, a cada eixo, tema ou domínio de conhecimento

identificado como estratégico foi atribuído um coeficiente de importância estratégica. O mesmo procedimento foi usado para cada um dos conhecimentos ou competências inexistentes no Centro que devem ser desenvolvidos ou adquiridos.

Procuramos ir além do proposto, indagando sobre as características principais referentes aos conhecimentos ou competências estratégicas e possíveis comentários ou outras informações que, porventura, fossem relevantes para esta análise.

O roteiro das entrevistas e os comentários estão dispostos nos anexos deste trabalho.

8.5.2.3 Escolha dos Auditados:

As entrevistas foram feitas com dois gerentes do CR. O primeiro foi escolhido devido sua participação ativa na elaboração do Plano Estratégico do Centro, sendo também responsável pela Gerência da Garantia da Qualidade - GGQ e por possuir profundo conhecimento sobre o Centro em geral. Este gerente avaliou todos os eixos estratégicos do Mapa Estratégico do CR, exceto o eixo: Pesquisa e Desenvolvimento.

Também foi entrevistado o Gerente de Pesquisa e Desenvolvimento e Inovação - GPD por conhecer profundamente os projetos de pesquisa realizados no Centro e as pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos produtos, objetivo estratégico no Centro, que avaliou o eixo estratégico: Pesquisa e Desenvolvimento.

8.5.2.4 Análise dos Resultados:

Os conhecimentos estratégicos identificados foram classificados da seguinte maneira:

1. Conhecimentos ou competências estratégicas existentes no CR;
2. Conhecimentos ou competências estratégicas inexistentes (a adquirir ou desenvolver), associadas aos conhecimentos ou competências existentes no CR;
3. Conhecimentos ou competências estratégicas inexistentes, não associadas aos conhecimentos existentes no CR;

Os coeficientes de importância estratégica adotados foram baseados em uma escala ordinal de 3 pontos associados às palavras: Alta (importância estratégica) (A), Média (importância estratégica) (M) e Baixa (importância estratégica) (B). Os conhecimentos, avaliados com A e B, são apresentados na análise cruzada, tendo sido observado:

1. Alguns eixos ou temas de conhecimento foram considerados estratégicos em sua totalidade, tendo sido atribuídos coeficientes de importância estratégica A e B aos eixos ou temas de conhecimento.
2. Na maioria dos casos, os próprios domínios (nível mais detalhado) de conhecimento é que foram avaliados como estratégicos recebendo coeficientes de importância estratégica A e B;
3. Os objetivos estratégicos que não são diretamente associados aos conhecimentos não foram usados para esse julgamento.

Os resultados desta análise são mostrados nas próximas seções.

8.6 Análise Cruzada no CR

Os resultados das análises estratégica e de “criticidade” do CR foram cruzados, revelando os conhecimentos que são estratégicos para o Centro e, ao mesmo tempo, foram considerados críticos para o desenvolvimentos de seus processos e atividades operacionais.

8.6.1 Análise dos Resultados:

Tendo em vista que as avaliações de “criticidade” e estratégica foram feitas entrevistando-se pessoas diferentes e em quantidade diferente, não faz sentido a definição de um indicador adequado para compô-las. Por outro lado, sob o ponto de vista da Gestão do Conhecimento, os domínios de conhecimento serão diferenciados em função de ambas as classificações, portanto para indicar os resultados usou-se o código de cores, descrito na TAB. 9.

Tabela 9: Tabela de Combinação de Cores para a Apresentação dos Resultados

	IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA	
CRITICIDADE	A	M
A	Vermelho	Amarelo
MA	Laranja	Azul
M	Amarelo	Verde

8.6.2 Conhecimentos Classificados como Críticos e Estratégicos:

Para a apresentação dos resultados, foram construídas tabelas para cada uma das três funções estratégicas que impactam conhecimentos existentes no Centro: “Produtos”, “Pesquisa e Desenvolvimento” e “Recursos Humanos”. As tabelas trazem os conhecimentos críticos impactados (ou de influência) de cada uma das funções, separados por eixo de conhecimento ou os próprios domínios de conhecimento impactados, com os coeficientes de “criticidade” e de importância estratégica. Os resultados ponderados utilizando as cores da TAB. 9 também são apresentados.

A TAB. 10 refere-se à função “Pesquisa e Desenvolvimento” e a TAB. 11 refere-se à função “Produtos” e a TAB. 12 à função “Recursos Humanos”.

Tabela 10: Eixos, Temas ou Domínios de Conhecimentos Estratégicos e os Conhecimentos Críticos impactados/de influência – Função Estratégica “PESQUISA E DESENVOLVIMENTO”

EIXO	CONHECIMENTOS CRÍTICOS	COEFICIENTE DE “CRITICIDADE”	COEFICIENTE IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA	INDICATIVO de “CRITICIDADE” E ESTRATÉGIA
Pesquisa e Desenvolvimento	Gerador Ga-68	A	M	
	Gerador Sr-90 – Y-90	MA	A	
	Gerador W-188 – Re-188	MA	A	
	Anexina V – Tc-99m	M	M	
	Bombesina – Lu-177	M	A	
	Bombesina - In-111	M	A	
	Anti CD-20 (In-111, Lu-177, Y-90)	MA	A	
	I - 131	M	A	
	F - 18	MA	M	
	Sm - 153	M	A	
	Lu - 177	MA	A	
	Y - 90	MA	A	
	Gerador Mo-99 – Tc-99m	A	M	

Tabela 11: Eixos, Temas ou Domínios de Conhecimentos Estratégicos e os Conhecimentos Críticos impactados/de influência –

Função Estratégica “PRODUTOS”

EIXO/ TEMA	CONHECIMENTOS CRÍTICOS	COEFICIENTE DE “CRITICIDADE”	COEFICIENTE IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA	INDICATIVO de “CRITICIDADE” E ESTRATÉGIA
Tecnologia da Produção	Preparação do Alvo p/ Irradiação Ciclotron	A	A	
	Preparação do Alvo p/ Irradiação no Reator	MA	A	
	Fracionamento do Material Radioativo	MA	A	
	Separação de Impurezas	A	A	
	Dissolução do Material Radioativo	M	A	
	Marcação com Elementos Radioativos	A	A	
	Diluição (cálculos)	MA	A	
	Purificação	A	A	
	Preparo de Conj. Reagentes p/ Liofilização	A	A	
	Liofilização	A	A	
	Preparo de Colunas Internas de Alumina	MA	A	
	Fracionamento do Molibidênio	M	A	
	Carregamento do Mo nas Colunas Internas Alumina	MA	A	
	Eluição	MA	A	
	Limpeza de Celas ou Glove-Box	M	A	
	Manipulação de Elementos Radioativos em Celas	MA	A	
Processos Fármaco- Lógicos e BPF	Preparo de Ambientes Classificados (Salas-Limpas)	M	A	
	Controle de Contaminação na Manipulação da Matéria Prima, Insumos e Material Invasivo e Acondicionamento	M	A	
	Controle Contaminação na Manipulação Injetáveis	M	A	
	Fracionamento e Envasamento de Injetáveis	M	A	
Planeja- mento	Especificação Técnica	A	M	
	Estimativa do Volume Anual	MA	M	
	Conferência da Matéria-Prima	M	M	
	Gerenciamento de Estoque	M	M	
	Desenvolvimento de Sistemas	A	M	
	Projeto de Concepção e Montagem	M	M	
Controle de Qualidade	Validação do Processo	MA	M	
	Estudo de Biodistribuição	A	A	
	Determinação de Pirogênio	M	A	
	Determinação de Impurezas Radionuclídicas	MA	A	
	Determinação de Impurezas Químicas	MA	A	
	Cromatografia	MA	A	
	Controle de Amostras do Produto Final	M	A	
	Controle de Amostras da Matéria-Prima	M	A	
	Controle no Fracionamento e Envasamento de Injetáveis	M	A	
P&D/ melhorias modific.	Controle de Salas Limpas	MA	A	
	Melhorias e Modificações na Produção de Gerador Mo-99 – Tc99m	A	A	

Tabela 12: Eixos, Temas ou Domínios de Conhecimentos Estratégicos e os Conhecimentos Críticos impactados/de influência – Função Estratégica “RECURSOS HUMANOS”

EIXO/TEMA	CONHECIMENTOS CRÍTICOS	COEFICIENTE DE “CRITICIDADE”	COEFICIENTE IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA	INDICATIVO de “CRITICIDADE” E ESTRATÉGIA
Pesquisa Desenvolvimento/ Projetos Concluídos /Produtos Ativos	I - 131	M	M	
	I – 131 em cápsulas	M	M	
	F – 18	MA	M	
	Sm-153	M	M	
	Gerador Mo-99 – Tc99m	A	M	
	Lu – 177	MA	M	
	Y – 90	MA	M	
	In – 111	MA	M	
	Moléculas Marcadas	M	M	
Processos Fármaco- Lógicos e BPF	Reagentes Liofilizados	M	M	
	Preparo de Ambientes Classificados (Salas-Limpas)	M	A	
	Controle de Contaminação na Manipulação da MP, Insumos e MEA	M	A	
	Controle de Contaminação na Manipulação de Injetáveis	M	A	
	Fracionamento/Envasamento njetáveis	MA	A	

8.6.3 Conhecimentos/Competências Estratégicas para o CR e Comentários:

São listados os conhecimentos ou competências identificadas como estratégicas requeridas no CR, com seus **Coefficientes de Importância Estratégica (CIE)**, dentro de suas funções estratégicas. Para os casos dos conhecimentos ou competências que existem no Centro, são mostrados os eixos, temas ou domínios de conhecimento críticos impactados ou de influência. São apresentados, também, os conhecimentos ou competências inexistentes, associadas ou não aos conhecimentos ou competências existentes. Comentários foram feitos para a maioria dos casos.

Função PRODUTOS:

Conhecimentos estratégicos existentes de influência:

- **Eixo: Tecnologia da Produção. (CIE : A)**
18 domínios de conhecimento críticos.
- **Eixo: Controle de Qualidade; (CIE: A)**

10 domínios de conhecimento críticos.

- **Eixo: Processos Farmacológicos e BPF; (CIE: A)**

04 domínios de conhecimento críticos.

- **Eixo: Planejamento; (CIE: M)**

05 domínios de conhecimento críticos.

- **Eixo: P&D / Tema: Melhorias e Modificações: (CIE: A)**

Dentre as melhorias e modificações que, atualmente, vêm sendo realizadas, 01 domínio de conhecimento apresentou-se crítico.

- **Domínio: I-131 em cápsula: (CIE: A)**

Eixo: Tecnologia da Produção/Tema: Radioisótopos Primários: 05 domínios de conhecimento críticos, embora 04 são de influência deste conhecimento.

Eixo: Controle de Qualidade: 10 domínios de conhecimento críticos, ? domínios de conhecimentos críticos de influência.

Este domínio apresentou-se estratégico, pois existe demanda para aumento de sua produção. (Os índices de venda dos últimos anos indicam um crescimento de 40% do I-131 em cápsula, sendo que o consumo do I-131 líquido caiu, totalizando um crescimento geral anual desse produto de aproximadamente 12%). Houve uma migração da utilização do Iodo líquido para o Iodo em cápsula, devido à facilidade e segurança na manipulação do produto, apresentando menor risco de contaminação radioativa.

- **Domínios: F-18 e FDG-F-18: (CIE: A)**

Eixo: Tecnologia da Produção/Tema: Radioisótopo Primário: 01 domínio de conhecimento crítico de influência.

Eixo: Tecnologia da Produção/Tema: Moléculas Marcadas: 05 domínios de conhecimento críticos de influência.

Este radioisótopo tem sido usado mundialmente valorizado em medicina nuclear para cintilografias em PET (*positron emission tomography*), sistema mais avançado para tomografia computadorizada de alta resolução e obtenção de diagnósticos mais precisos.

Apresenta, ainda, maior segurança devido sua meia-vida curta

O CR tem competência/conhecimento sedimentado nesta área e capacidade para o aumento da produção.

Conhecimentos ou competências estratégicas requeridas, a adquirir ou desenvolver, associadas aos conhecimentos existentes no CR:

Melhoria das BPF - Boas Práticas de Fabricação:

- **Cumprimento irrestrito dos processos farmacológicos (CIE: A)**

Eixo: Processos Farmacológicos e BPF (04 domínios de conhecimento críticos)

- **Maior rigor no Controle de Qualidade (CIE: A)**

Eixo: Controle de Qualidade (10 domínios de conhecimento críticos).

O CR vem se adaptando para o cumprimento irrestrito dessas práticas, entretanto, devem ser desenvolvidos e aperfeiçoados conhecimentos/competências para um maior rigor nos procedimentos, principalmente no que diz respeito aos Processos Farmacológicos e Controle da Qualidade na produção de radioisótopos e radiofármacos.

- **Adequação dos trabalhos às novas instalações: (CIE: A)**

O CR está reformando sua infraestrutura física para o melhor desenvolvimento dos trabalhos segundo as exigências das BPF. Após a reforma predial, as tarefas devem ser adaptadas às novas instalações.

- **Controle de Qualidade da Matéria-Prima, Insumos e Material de Envase e Acondicionamento: (CIE: A)**

Devem ser feitos controles de qualidade para a verificação da qualidade dos produtos adquiridos. Este controle já está devidamente formalizado em normas da gestão da qualidade do Centro e já consta do eixo: Controle da Qualidade, Tema: Controle da Qualidade de MP e MEA do Mapa de Domínios de Conhecimento do CR; entretanto, ainda não é realizado.

O Centro realiza apenas a conferência do recebimento da Matéria-Prima quanto à conformidade com os pedidos, integridade das embalagens, prazo de validade, etc. (Eixo: Planejamento/Tema: Recebimento da Matéria Prima – 01 domínio de conhecimento crítico de influência).

- **Melhorias e Modificações dos Processos dos produtos atuais: (CIE: A)**

As melhorias e modificações devem ser processos contínuos e realizados em todos os processos dos atuais produtos (atualmente são realizadas melhorias em 4 processos – eixo: P&D – Melhorias e Modificações, apresentando 01 domínio de conhecimento crítico).

Conhecimentos ou competências estratégicas a adquirir, não associadas aos conhecimentos existentes no CR:

- **Tecnologia de Automação: (CIE: A)**

Tecnologia de automação para radioisótopos de meia-vida curta, emissores de pósitron. Há a necessidade da automação, principalmente, do processo de fabricação do F-18. A tecnologia de automação não é de competência do CR.

- **Qualificação de Fornecedores: (CIE: A)**

Conhecimento sobre os fornecedores da área farmacêutica para a confiabilidade dos produtos adquiridos pelo CR, principalmente quanto aos fármacos. O conhecimento das empresas certificadas pode ser adquirido junto à FEBRAFARMA (Federação Brasileira de Indústrias Farmacêuticas) ou por meio de visitas técnicas às empresas. O CR não possui profissionais capacitados para a qualificação e certificação dos fornecedores, que são escolhidos na “confiança”. Esta competência avaliada como estratégica pode ser terceirizada.

- **Metodologias para o Controle de Qualidade e Ensaios dos Fármacos adquiridos externamente: (CIE: A)**

Necessita-se conhecimento/competência para realização de ensaios para identificação e análise do princípio ativo, especificações, concentrações, medidas ou dosagens dos fármacos adquiridos externamente, que são utilizados na preparação dos reagentes e radiofármacos, principalmente os Reagentes Liofilizados (Kits). Conhecimento crítico, pois os fármacos adquiridos, muitas vezes, vêm fora das especificações.

Esta competência não existe no CR, os fármacos não são preparados no Centro, como era no passado, devido à falta de conhecimento e pessoal especializado.

- **Melhorias das celas de produção dos produtos atuais: (CIE: M)**

Deve ser dada ênfase à melhoria das celas de produção de todos os produtos, principalmente dos considerados estratégicos (I-131 em cápsula, F-18 e FDG-F-18).

Função CLIENTES:

Conhecimentos ou competências estratégicas a adquirir, não associadas aos conhecimentos existentes no CR:

- **Melhor Interface e informação ao cliente: (CIE: A)**

Carência de informação e conhecimento por parte dos clientes sobre a manipulação dos produtos radioativos, principalmente quanto aos geradores, cujos radiofármacos são

preparados pelos médicos nas próprias clínicas e hospitais. Melhorar competência/conhecimento das informações nas bulas e nas embalagens, desenvolver mecanismo para prestar informações e manter contatos com os clientes etc.

- **Metodologias adequadas para Pesquisa de Satisfação do Cliente. (CIE: M)**

Para conhecimento das necessidades e demanda dos clientes e tendência ou demanda de mercado, o SAC– Serviço de Atendimento ao Cliente do IPEN realiza, anualmente, pesquisa de Satisfação do Cliente, tendo espaço para “Sugestões dos Clientes”. O Centro, também, mantém interface com a SBBMN – Sociedade Brasileira de Biologia e Medicina Nuclear, cujo Presidente é o Diretor da DIRF. Esses são os únicos canais para se obter informações dos clientes e do mercado. Desenvolvimento de novas metodologias mais eficientes para se obter informações dos clientes.

Função REQUISITOS REGULAMENTARES:

Conhecimentos ou competências estratégicas existentes de influência:

- **Eixo: Proteção Radiológica. (CIE: A)**

Não apresentou domínios de conhecimento críticos.

Aguardando Certificação das Instalações Radioativas junto à CNEN.

Conhecimentos ou competências estratégicas a adquirir ou desenvolver, não associadas aos conhecimentos existentes no CR:

- **Validação das BPF e Registro dos Produtos junto à ANVISA. (CIE: A)**

São objetivos estratégicos do CR a Certificação em BPF e o Registro dos Produtos junto à ANVISA.

Informações sobre a Regulamentação: A legislação das BPF para fármacos injetáveis foi instituída pela ANVISA em 1998 e versão atualizada em 2003 (Lei BPFM/RDC 210 – [WWW.ANVISA.GOV.BR](http://www.anvisa.gov.br)).

Para a obtenção da validação em BPF, devem ser enviados, ao órgão regulamentador, relatórios com o detalhamento do cumprimento dessas práticas.

Para os registros dos produtos, que devem ser feitos mediante a certificação do Centro em BPF, devem ser enviados ao órgão regulamentador, para cada produto, relatórios e pareceres técnicos contendo informações detalhadas sobre cada um dos processos, bem como ensaios e testes de estabilidade dos produtos, controle e validação dos processos, qualificação dos equipamentos da linha de produção.

Quanto à emissão de relatórios, pareceres técnicos e realização de ensaios e testes dos produtos, o CR possui pessoal técnico devidamente capacitado para as análises. Entretanto, devem ser desenvolvidos conhecimentos/competências para realização de:

- **Validação dos Processos da Produção; (CIE: A)**
- **Qualificação de Equipamentos da linha de Produção: (CIE: A)**

Estes conhecimentos/competências o Centro não possui, uma vez que nunca foi feito anteriormente.

A calibração de equipamentos é serviço terceirizado e devidamente realizado.

Função GESTÃO DA QUALIDADE:

Conhecimentos ou competências estratégicas existentes de influência:

- **Eixo: Normas e Regulamentos (da Garantia da Qualidade);**

Não foi realizada análise de criticidade nesse eixo do Mapa, porém é uma competência bem instituída no CR, possuindo certificação da ISO para as áreas de produção, controle de qualidade, pesquisa e desenvolvimento e comercialização.

Função RECURSOS HUMANOS:

Conhecimentos ou competências estratégicas existentes de influência:

- **Eixo: Pesquisa e Desenvolvimento/ Tema: Projetos Concluídos/Produtos Ativos (CIE: M)**

10 domínios de conhecimento críticos.

Para treinamento teórico da base científica dos processos (para atualização científica do pessoal).

- **Eixo: Processos Farmacológicos e BPF (CIE:A).**

04 domínios de conhecimento críticos.

Para qualificação e melhor capacitação do pessoal em BPF (já comentado).

Conhecimentos ou competências estratégicas a adquirir ou desenvolver, não associadas aos conhecimentos existentes no CR:

- **Gestão Empresarial e Administração (CIE: A)**

Capacitação do pessoal de gerência e liderança nas áreas de gestão e administração, tendo em vista que seus domínios de conhecimento são nas áreas técnicas afins.

Função PESQUISA E DESENVOLVIMENTO:

Conhecimentos ou competências estratégicas existentes:

- **Eixo: Pesquisa e Desenvolvimento/ Tema: Projetos de Pesquisa Atuais (CIE:M), principalmente produtos para terapia (CIE: A)**

Apresentou 07 domínios de conhecimento críticos, sendo 04 referentes a projetos aplicados para terapia.

Os projetos de pesquisa atuais do CR para o desenvolvimento de produtos aplicados para terapia são: Radioisótopos Primários (Y-90, Re-188), o desenvolvimento de Geradores (Gerador Sr-90 – Y-90, Gerador W-188 – Re-188) e as Moléculas Marcadas (Bombesina-Lu-177, HO-166, anti CD-20–Re-188).

- **Pesquisa e Desenvolvimento/ Tema: Projetos de Pesquisa Atuais para o desenvolvimento de novos Reagentes Liofilizados (kits) para utilização no Gerador de Tecnécio Tc-99m. (CIE: M)**

Apresentou 02 domínios de conhecimento críticos: Anexina V-Tc-99m. (pesquisa atual) e Gerador Mo-99-Tc-99m (Proj. Concluídos/Produtos Ativos).

Os novos Reagentes Liofilizados poderão ser desenvolvidos a partir das pesquisas com o Tc-99m atuais ou que já foram realizadas para o desenvolvimento dos atuais RL para o gerador de Tc-99m. Pesquisas nesta área têm interesse mediano, pois a tecnologia já está bastante desenvolvida e consolidada no CR.

- **Gerador de Ga-68. (CIE: M)**

É um domínio de conhecimento crítico.

O Ga-68 é um radioisótopo de meia-vida curta (64 min.) que deve ser utilizado em Geradores para diagnóstico. Por ser um nuclídeo de meia-vida curta, pode ser usado para cintilografias em PET e não necessita de um avançado processo de automação para sua produção, razões pelas quais tem sido mundialmente valorizado. Recentemente, o CR adquiriu o Gerador de Ga-68 (importado) e estão sendo iniciadas pesquisas para desenvolver esta competência/conhecimento.

Conhecimentos ou competências estratégicas a adquirir ou desenvolver, associadas aos conhecimentos existentes no CR:

- **Desenvolvimento de novas Moléculas Marcadas com F-18. (CIE: M)**

F-18 é um domínio de conhecimento crítico.

O CR já produz o F-18 (flúor), a molécula marcada FDG-F-18 (fluoreto) e, muito recentemente, foi desenvolvida nova MM: Na-F-18 (fluoreto de sódio). Novas pesquisas com o F-18 e novas moléculas marcadas podem ser desenvolvidas a partir dessa competência/conhecimento.

- **Novos Radioisótopos de meia-vida curta para utilização em PET. (CIE: M)**

Novas pesquisas com radioisótopos de meia-vida curta podem ser desenvolvidas a partir da competência do F-18, bastante sedimentada no CR.

- **Moléculas Marcadas com Ga-68. (CIE: A)**

Ga-68 não é um domínio de conhecimento crítico.

O Ga-68 já é conhecimento/competência no CR. Já foram desenvolvidas competências/conhecimentos no CR para marcações com In-111 e Lu-177, essa tecnologia pode ser adaptada ao Ga-68 e as marcações podem ser similares.

- **Novas Moléculas Marcadas, especialmente para Terapia. (CIE: A)**

Os principais radioisótopos primários produzidos no CR utilizados para terapia: I-131, Sm-153, Lu-177 e Y-90 (as principais Moléculas Marcadas produzidas no CR são: MIBG-I-131, Lipiodol-I-131, DOTATE-Lu-177, Hidroxiapatite-Y-90, EDTMP-Sm-153 e Hidroxiapatita-Sm-153). I-131, Sm-153, Lu-177 e Y-90 são domínios de conhecimento críticos.

Os projetos de pesquisas atuais aplicados para o desenvolvimento de produtos para terapia (Radioisótopos Primários: Y-90, Re-188, Geradores: Gerador Sr-90 – Y-90, Gerador W-188 – Re-188 e as Moléculas Marcadas: Bombesina-Lu-177, HO-166, anti CD-20–Re-188) são competência/conhecimentos que podem ser aproveitadas para o desenvolvimento de novas MM para terapia.

Y-90, Gerador Sr-90-Y-90, Gerador W-188-Re-188, Bombesina-Lu-177 são domínios de conhecimento críticos.

Conhecimentos ou competências estratégicas a adquirir, não associadas aos conhecimentos existentes no CR:

- **Novos Radioisótopos, especialmente para Terapia. (CIE: A)**

- **Novos Geradores de Nuclídeos, principalmente para Terapia. (CIE: A)**

Tecnologia muito procurada no mundo todo por se utilizar de radionuclídeos de meia-vida curta gerados nos próprios hospitais e clínicas dentro de geradores.

8.6.4 Conclusões Práticas

- Os eixos estratégicos que impactam o maior número de conhecimentos são representados pelas funções estratégicas: “**Produtos**” e “**Pesquisa e Desenvolvimento**”.
- O eixo referente à função: “**Recursos Humanos**” impacta um eixo, um tema de conhecimentos e uma competência inexistente no Centro.
- O eixo representando a função “**Clientes**” impacta conhecimentos ou competências inexistentes no Centro.
- O eixo representando a função “**Requisitos Regulamentares**” impacta um eixo de conhecimentos que não apresenta conhecimentos críticos e outros conhecimentos ou competências inexistentes no Centro.
- O eixo que representa a função “**Gestão da Qualidade**” impacta o eixo de conhecimentos “Normas e Regulamentos” que não foi avaliado.
- Os outros eixos representando as funções: “**Ensino**”, e “**Sociedade e Meio-Ambiente**” impactam os conhecimentos de maneira indireta.
- **56** domínios de conhecimento foram considerados críticos do total de **211**, ou seja aproximadamente **26%** dos conhecimentos analisados no Centro.
- Foram identificados **21** conhecimentos ou competências estratégicas inexistentes no CR que são requeridas e que devem ser desenvolvidas ou adquiridas.

8.7 Sugestões de Ações para o CR

O Mapa dos conhecimentos fornece uma visualização dos domínios de conhecimentos críticos no Centro referente a um determinado estágio de sua vida. A análise estratégica identifica os conhecimentos essenciais existentes (ou estratégicos) que devem ser valorizados, também aqueles conhecimentos ou competências inexistentes que necessitam ser desenvolvidos ou adquiridos. A fase seguinte consiste em agir principalmente sobre esses domínios (críticos e estratégicos), utilizando meios ou métodos que visem valorizar esses conhecimentos e reduzir suas "criticidades". A escolha do conjunto ideal de métodos depende, principalmente, dos resultados da avaliação de “criticidade” que identificou, em cada domínio, as especificidades de suas natureza e vulnerabilidade (ou seus fatores de risco).

As ações possíveis são ligadas às características da “criticidade” dos domínios de conhecimento (se um domínio é muito difícil a adquirir, é necessário, por exemplo, reforçar a criação ou a inovação por meio da formação; se um domínio encontra-se raro, precisa, por exemplo, ser preservado em base de dados ou compartilhado com outras pessoas e assim por diante).

Existe uma diversidade de ações que pode ser sugerida para alavancar a geração, o compartilhamento, a utilização, a preservação e a evolução dos domínios de conhecimentos julgados essenciais pelo CR. Quando combinados aos objetivos do CR, esses subsídios facilitam uma escolha racional.

Também, as entrevistas proporcionaram uma percepção bastante nítida quanto à criticidade dos conhecimentos essenciais e sugerem inferências quanto às transformações que seriam adequadas em termos de gestão do conhecimento.

8.7.2 Sugestões de Ações de Gestão do Conhecimento a partir dos Resultados e das Percepções:

São mostrados alguns exemplos de propostas de ações de Gestão do Conhecimento formuladas a partir da análise dos resultados:

Eixo: Processos Farmacológicos e BPF

Domínio de conhecimento crítico: Preparação de Ambientes Classificados (salas-limpas)

Resultados da Análise de “criticidade”:

- Conteúdo Técnico: A
- Importância: A
- Dificuldade de Aquisição: M
- Dificuldade de Transferência: M
- Raridade: M

Ações sugeridas: devido à complexidade do conteúdo técnico e alta importância nesse domínio, o treinamento constante em BPF é sugerido.

A dificuldade de aquisição, transferência e o caráter raro é medianamente crítico concluindo-se que um programa interno de incentivo às BPF seria conveniente e suficiente.

Eixo: Tecnologia da Produção

Domínio de conhecimento crítico: Preparação do Alvo para Irradiação no Cíclotron

Resultados da Análise de “criticidade”:

- Importância: A
- Conteúdo Técnico: A
- Dificuldade de Aquisição: A
- Dificuldade de Transferência: MA
- Raridade: MA

Ações sugeridas: Este domínio de conhecimento é altamente complexo, importante e de difícil aquisição, sendo assim, deve ser compartilhado entre os funcionários que dominam esses conhecimentos adquiridos após anos de pesquisa e das experiências do trabalho. Para isso, *mentoring e coaching* são necessários para que os especialistas transmitam seus conhecimentos, inicialmente, aos outros de seu grupo. Também uma base de dados de som e imagem contendo as fases críticas dos processos operacionais, iniciando com os domínios de conhecimento críticos, seria de grande utilidade.

Eixo: Controle de Qualidade

Domínio de conhecimento crítico: Estudo de Biodistribuição

Resultados da Análise de “criticidade”:

- Importância: A
- Conteúdo Técnico: A
- Dificuldade de Aquisição: A
- Dificuldade de Transferência: A
- Raridade: A

Ações sugeridas: Neste caso, todos os critérios apresentam-se muito críticos. Sugestões: *coaching e mentoring* e base de dados de som e imagem das fases críticas dos processos.

Propostas:

- **Extranet aos Clientes**

O CR já possui o “Portal do Cliente” na internet, no site do IPEN. A ideia da extranet, dentro do portal, é oferecer um serviço de apoio aos clientes já cadastrados, para assistência técnica e solução de problemas habituais, tentando, com isso, reduzir o número de chamadas telefônicas ao SAC – Serviço de Atendimento ao Cliente do IPEN, consultas aos técnicos do CR e o número de aberturas de não-conformidades. De

maneira geral, o site poderia oferecer três principais serviços: (a) Informações, (b) Treinamento e (c) Canal de Comunicação.

(a) Informações aos Clientes:

- Produtos: contendo suas especificações, dosimetria clínica permitida para aplicações *in vivo*; modo de utilização (dos principais produtos); cuidados que o usuário deve tomar; noções básicas de controle radiológico (as informações sobre controle radiológico estariam disponibilizadas para reforçar a memória do usuário, uma vez que ele já é credenciado pela CNEN para a manipulação de produtos radioativos).
- Adequação de Equipamentos: calibração e outras informações técnicas necessárias referentes aos equipamentos utilizados nas clínicas e hospitais.
- Fenômenos/Problemas Frequentes e Soluções: Este espaço traz uma lista dos fenômenos ou problemas mecânicos e de operação ou manipulação que mais ocorrem e suas soluções imediatas, podendo ser chamado de “Primeiros Socorros”. Este recurso pode ser utilizado para resolver, de forma rápida e econômica, o problema de assistência técnica ao cliente. Os itens devem ser elaborados pelos servidores do CR, aproveitando-se das informações do SAC sobre as ocorrências ou reclamações mais frequentes. Eventualmente, podem ser preparados e disponibilizados filmes ou desenhos animados rápidos mostrando como os eventos devem ser conduzidos.

(b) Treinamento aos Clientes:

Podem ser disponibilizados treinamentos rápidos *on-line*, preparados pelos profissionais do CR, dirigidos aos médicos e profissionais de física médica para ensinamento da utilização clínica dos produtos (principalmente dos geradores de tecnécio, kits (reagentes liofilizados) e das moléculas marcadas).

(c) Canal de Comunicação:

- Reclamações: Ao acessar este espaço, o cliente é remetido ao item “Fenômenos/Problemas Frequentes e Soluções” para que ele possa tentar resolver os problemas com as soluções apresentadas. A não resolução das dúvidas ou do problema, ele deve se identificar com nome, instituição, referências para contato (telefone, e.mail, etc.), lote e produto adquirido, sendo

convidado a preencher um questionário que contém vários itens dos produtos que podem apresentar problemas. Ele deve assinalar o item, o tipo do problema e as providências imediatas tomadas e deve aguardar o contato do CR. Após o atendimento telefônico feito pelo CR ou SAR, há duas providências a serem tomadas:

- Não resolução das dúvidas ou do problema, gerando uma não-conformidade
- Resolução das dúvidas e/ou do problema técnico.
- Sugestões de melhorias: Espaço para sugestões quanto aos produtos, serviços, atendimento e outros.
- Necessidades de novos produtos: Espaço para sugestões de novos produtos.

Os dois últimos canais vão trazer conhecimentos tanto sobre a necessidade de melhorias e modificações dos produtos oferecidos pelo CR, bem como a necessidade da demanda (tendência de mercado) que podem ser úteis para a inovação e desenvolvimento de novos produtos no CR.

• **Mentoring e Coaching**

Somente um ou poucos servidores de cada grupo sabem fazer um tipo de produto ou uma determinada etapa do processo, não sendo observados rodízios ou reciclagem de pessoal (casos críticos: gerador de tecnécio, reagentes liofilizados, preparo e processamento do material radioativo e outros).

De forma voluntária, esses servidores, que geralmente são especialistas mais antigos do CR, poderiam oferecer conhecimentos aos outros colaboradores, passando suas experiências e prestando consultorias técnicas internas em seus campos de especialidade.

Através das entrevistas, pode-se observar que há enorme boa vontade de muitos servidores do CR em “passar” os conhecimentos. A necessidade de se criar meios para compartilhar os conhecimentos se confirma no passado no Centro, em que foi constatada a perda de muitos dos conhecimentos com a aposentadoria de servidores, comentários sempre presentes entre os atores do CR durante a realização deste trabalho (entre os aposentados, um servidor ainda continua prestando serviços, podendo se desligar a qualquer momento sem que haja a necessidade de cumprir qualquer exigência

legal e muitos dos atuais servidores possuem vários anos de casa, prevendo-se que suas aposentadorias venham a acontecer brevemente).

Esses especialistas poderiam, inclusive, preparar ou formar novos instrutores ou multiplicadores que, no futuro, seriam os “mentores” dos novos servidores.

- **Base de dados com som e imagem:** dos fatos importantes, peculiaridades ou fases críticas dos processos

Nas áreas operacionais do CR há conhecimentos cujo conteúdo técnico é complexo, adquiridos ao longo de anos de pesquisa e cujo domínio completo ainda pertence a apenas alguns especialistas. Num primeiro momento, com base nos resultados da análise de criticidade obtidos durante a realização deste trabalho, esta base poderia abranger os domínios de conhecimento considerados críticos nos processos operacionais. Exemplos desse contexto referem aos domínios de conhecimento críticos do eixo Tecnologia da Produção: (a) preparação de alvos para irradiação, (b) fracionamento do material radioativo, (c) marcação etc., mas caberia ao CR evidenciar outros itens que mereçam ser incorporados a esta base de dados.

A base de dados aqui proposta visa complementar o que existe nas Instruções de Trabalho - IT's da Gestão da Qualidade e deve conter o registro das pessoas executando o procedimento e descrevendo os cuidados que devem ser tomados para que falhas sejam evitadas e que, certamente, poderiam ocorrer com os menos experientes. Trata-se de arquivos que conteriam som e imagem e poderiam ser visualizados em qualquer computador, mostrando o especialista realizando o procedimento e descrevendo, ao mesmo tempo, as operações que estão sendo feitas e quais os pontos críticos daquelas atividades. Esta base permitiria aos operadores o acompanhamento e o entendimento por meio audiovisual de tudo o que está sendo explicado.

- **Capacitação do pessoal em fundamentos das áreas científicas do CR por meio de cursos on-line**

Treinamento interno “*on the job*” para o desenvolvimento dos processos já existe, necessita o treinamento sobre informações científicas básicas nas áreas afins: noções de radioisótopos e radiofármacos e suas aplicações.

Em alguns casos, pessoas são treinadas para fazer as tarefas, sem conhecer os princípios teóricos, porque é feito daquela maneira e para que é feito – não conhecem os ensaios de pesquisa que foram feitos para se chegar àquele processo.

Os cursos on-line também podem ser dispostos para preparo, também, dos novos servidores transferidos ou possivelmente contratados.

- **Treinamento interno constante em BPF e Programa interno de incentivo às BPF e controle de contaminações**

Observa-se que a maioria dos servidores conhece os procedimentos em BPF (principalmente aqueles de formação superior, líderes de processo e de grupo), porém, em geral, há falta de atenção ao cumprimento.

Os treinamentos devem ter como conteúdo principal: utilização de equipamentos e vestimentas corretas, higiene, segurança do trabalhador, procedimentos em salas-limpas, controle de contaminação na manipulação de injetáveis, da matéria-prima e insumos etc. dispostos a todos os servidores do CR.

Treinamento especial dirigido ao pessoal que vai trabalhar nas novas instalações adaptadas de acordo com as BPF (ação pontual).

O Programa de incentivo deve esgotar com publicidade todos os locais que são necessárias as BPF com chamadas, slogans, uso de metáforas, frases, propaganda interna generalizada (como lembretes inclusive nas entradas das salas-limpas: “*NÃO ESQUECER DE VESTIR O AVENTAL AO ENTRAR!!*” etc.) e incentivo aos servidores para o emprego incessante dessas práticas, bem como a realização de palestras esporádicas.

- **Cursos de “Gestão” para os Gerentes, Chefes e Líderes**

Os temas devem versar, principalmente, em gerenciamento de processos, gestão de indicadores, gestão de Recursos Humanos, gestão por competências etc.

- **Comunidades de Prática virtuais nas áreas de: Validação de Processos e Qualificação de Equipamentos**

Há outras instituições produtoras de radioisótopos e radiofármacos, inclusive na América Latina, que já possuem a certificação de seus produtos. Pode ser um bom canal

de troca de conhecimentos e aprendizado, principalmente, para a qualificação de equipamentos e validação de processos que o CR já vem iniciando.

- **Portal do Conhecimento para o CR e Diretório de Especialistas.**

A confecção de um portal do conhecimento disposto na página da Intranet do CR permitirá, em primeira instância, (a) reunir todos os conhecimentos e informações técnicas, normas e regulamentos da qualidade, documentos corporativos (táticos, operacionais) etc. que os servidores necessitam, (b) integrar ou permitir a interação de todas as pessoas, de modo que elas compartilhem informações de forma ampla e imediata e realizem trabalhos em grupos.

A ideia é iniciar o portal do CR com o cadastro dos especialistas para sua localização a partir dos conhecimentos (localização dos especialistas em suas áreas de competência), funcionando, em princípio, como "páginas amarelas". Nele poderão ser obtidas referências dos especialistas de cada uma das áreas, dados de acesso (telefone, endereço eletrônico etc.), perfis profissionais e especialidades (currículos, fotos, etc.). Pode ser anexado, também, todo tipo de documentos ou publicações correlatas, como informações técnicas, trabalhos publicados etc.

O mapa de domínios de conhecimento e o vocabulário desenvolvido neste trabalho para a área de radioisótopos e radiofármacos pode servir de base à construção do portal, pois, a partir de cada um dos domínios de conhecimentos (pode-se iniciar talvez pelos mais críticos), são localizados os seus “atores”, assim como as publicações a eles relativas.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS DE PESQUISAS FUTURAS

Ao analisar uma organização e indicar ações para gerenciá-la adequadamente, torna-se imprescindível uma visão global de seu patrimônio de conhecimento. A representação do capital do conhecimento é uma problemática nova, cuja importância tem crescido simultaneamente à intensificação da necessidade de gerir o conhecimento. Também, uma metodologia que articule técnicas e instrumentos que permitam avaliar tal patrimônio integrando as visões *top-down* e *bottom up* é de extrema utilidade para tal finalidade. A partir do confronto entre essas duas visões, define-se a estratégia de Gestão do Conhecimento a ser adotada, assim sendo, são sugeridas ações que sejam pertinentes e alinhadas com os objetivos e metas estratégicas e que também se adequem aos interesses dos diferentes “atores” da organização.

A maior contribuição deste trabalho foi procurar suprir essas necessidades. O objetivo principal desta pesquisa foi o desenvolvimento de uma metodologia de identificação, estruturação e análise do conhecimento para o alinhamento estratégico da Gestão do Conhecimento, que reforçasse o compromisso da organização em termos do alcance dos objetivos estratégicos pré-definidos, também, proporcionasse uma visão prospectiva da dinâmica de Gestão do Conhecimento a ser adotada, que pudesse ser aplicada não só nos processos de operação, mas também naqueles de transformação e mudança. O objetivo da pesquisa foi alcançado e o teste da metodologia ao Centro de Radiofarmácia mostrou sua adequação a uma organização intensiva em conhecimento e a viabilidade de sua aplicação. Os resultados trouxeram informações relevantes para o planejamento da Gestão do Conhecimento nesse Centro e o conjunto de iniciativas sugeridas com base nos resultados, ao ser implantado, dará origem ao seu sistema de Gestão do Conhecimento. Também, é importante tomar os resultados desta aplicação e transformar as informações em subsídios à formulação da estratégia no CR, em termos de desenvolvimento de conhecimentos e competências.

Em resumo, a metodologia, bem como sua aplicação, orientou a tomada de decisão voltada para duas vertentes:

- 1º. A partir da estratégia do CR, pode-se traduzir seus objetivos e metas estratégicas que incidiram sobre certos conhecimentos e/ou competências. Esse patrimônio constitui um bem estratégico para o Centro que deve ser explorado, melhor utilizado, desenvolvido ou

adquirido, tendo direcionado a estratégia de Gestão do Conhecimento e as ações sugeridas, que são alinhadas à estratégia do Centro e devem ser adaptadas de maneira contínua a sua evolução.

- 2º. Ao mesmo tempo em que a metodologia definiu a estratégia de Gestão do Conhecimento para o CR, identificou novos conhecimentos e/ou competências que são essenciais para o alcance de seus objetivos e metas e este patrimônio de conhecimentos constitui um bem estratégico para o Centro. Assim, a estratégia do Centro deve se adequar a esses mesmos objetivos, incentivando o desenvolvimento, criação ou aquisição desse patrimônio, e deve ser reformulada dentro dessa visão.

As ações de Gestão do Conhecimento sugeridas para o CR em função deste estudo tiveram o objetivo de focar seus conhecimentos críticos e estratégicos. Entretanto, o sucesso dessas iniciativas depende de vários outros aspectos, cujos estudos não foram abordados nesta pesquisa. A proposta do presente trabalho não pretendeu abordar aspectos como cultura organizacional, atores e infraestrutura tecnológica, mas apresenta-se uma importante tarefa.

A metodologia aqui desenvolvida pode servir de modelo para aplicação em outras organizações que sejam de natureza semelhante, inclusive em outros centros de pesquisa do IPEN ou da CNEN. Entretanto, a aplicabilidade da metodologia requer algumas premissas para que a metodologia se adeque devidamente. Destacamos as principais:

- A organização deve possuir Gestão da Qualidade implantada ou os processos mapeados e descritos. O mapeamento e descrição dos processos do CR facilitaram, sobremaneira, o estudo dos processos para a identificação dos conhecimentos habilitantes. Caso a organização não possua seus processos mapeados, aconselha-se utilizar outros métodos para a identificação dos conhecimentos (tais como abordagens por análise organizacional ou por domínios de conhecimento vistos no item 6.1.2 - Como Identificar os Conhecimentos de uma Organização - Importância e Abordagens).
- A organização deve possuir Plano Estratégico bem estruturado. É importante que a organização possua um Plano Estratégico ou documentação que referencia seus objetivos e metas estratégicas, na falta de documento dessa natureza, é aconselhável se informar sobre a estratégia junto aos gerentes responsáveis por essas funções para o bom entendimento daquilo que a organização almeja alcançar.

Contribuições Originais do Trabalho

Destacamos as contribuições principais:

- O contexto em que a pesquisa se localiza é uma abordagem recente, a formulação de estratégias baseadas em recursos e conhecimentos, e tem alcançado espaço nesta última década.
- O trabalho mostrou uma organização que gere o conhecimento de uma visão sistêmica. É um modelo proposto recentemente que mostra, esquematicamente, todos os subsistemas de uma organização intensiva em conhecimento, onde cada um representa uma área da organização, também suas interrelações através dos fluxos de informação e conhecimento.
- A pesquisa trata o alinhamento estratégico da Gestão do Conhecimento com uma nova visão, com uma abordagem mais recente. As pesquisas na área de Gestão do Conhecimento têm sido, predominantemente, focadas nos métodos de captação, transferência, formalização, preservação e desenvolvimento dos conhecimentos com abordagens voltadas para as necessidades operacionais da organização. Esta orientação pode ser explicada pelo fato de que as práticas iniciais da Gestão do Conhecimento foram motivadas, principalmente, para sanar ou mitigar problemas operacionais resultantes, em geral, devido a perdas de conhecimento com aposentadorias, transferência de pessoal, redução de quadro de pessoal etc. Atualmente, tem-se observado que sua trajetória vem evoluindo para uma abordagem que se preocupa em resolver problemas de ordem estratégica.
- No local onde a metodologia foi aplicada não existem iniciativas desta natureza. A aplicação foi inteiramente nova tanto no CR quanto no IPEN.
- A metodologia utilizou uma série de métodos e técnicas; é inovadora pois articulou essas técnicas em uma única metodologia, trazendo elementos novos tais como:
 - A representação da estratégia em mapas é recente e foi adaptada de Kaplan e Norton, da recente publicação “*Strategy Maps*” – 2004.
 - A representação dos conhecimentos em domínios, identificados por meio do estudo dos processos é inédita. A combinação foi extremamente adequada: o estudo dos processos permitiu uma visão bastante completa do capital de conhecimento existente no Centro e a estruturação desse capital em domínios revelou-se interessante e

importante especialmente no que tange à facilitação da visualização dos conhecimentos em suas áreas. Isso também facilita a criação de um diretório de especialistas (páginas amarelas) muito mais preciso e completo, ligado a suas áreas de competências.

- A identificação e representação dos conhecimentos no CR e desenvolvimento de vocabulário estruturado para a área de radioisótopos e radiofarmácia foram especialmente desenvolvidos para uso do Centro e são trabalhos inéditos que iniciaram com nossas pesquisas de Mestrado e foram aprimorados aqui no Doutorado.
- Os critérios escolhidos para a análise de “criticidade” são originais para o CR e foram escolhidos em função do contexto e necessidades do Centro. Podem servir de referência para a criação de novos critérios em aplicação em outras organizações.

Pesquisas Futuras

A pesquisa abriu temas de estudo para outras Dissertações de Mestrado, como a aplicação direta da metodologia a outros centros do IPEN ou em outras organizações, fazendo-se pequenas variações, tais como:

- (a) Focalizar um conjunto menor de domínios de conhecimento e, em compensação, aumentar o número de entrevistados para gerar uma estatística razoável.
- (b) Utilizar uma escala intervalar com pelo menos cinco pontos nas avaliações, desde que haja um número maior de avaliadores (pelo menos 10) para cada domínio de conhecimento.
- (c) Aprimorar os instrumentos de entrevista para se ter maior qualidade nas respostas e informações.
- (d) Em uma visão mais ampla, a participação dos avaliadores não deve ser tão restrita, pois “todos” devem contribuir na formulação da estratégia. O mesmo se aplica à escolha dos avaliadores para a análise de “criticidade”, onde “todos” os envolvidos nas atividades operacionais devem contribuir com suas impressões certamente bastante representativas sobre a visão operacional.
- (e) Criar novos critérios de “criticidade” para novas aplicações.
- (f) Há algumas partes da metodologia que precisariam ser melhor detalhadas e subsidiadas com check lists, questionários, listas de sintomas e exemplos. Por exemplo, no caso da aplicação dos critérios para avaliação de “criticidade”, o entrevistador, além de descrever

o critério e solicitar que o entrevistado faça uma classificação do domínio em questão usando uma escala ordinal, o entrevistador contaria com mais elementos de suporte para orientar o entrevistado. Tais ferramentas complementares ajudam a reduzir a subjetividade, facilitam o entendimento e ajudam a ganhar comprometimento do entrevistado.

- (g) Aprimorar o processo 6 da metodologia, que trata das propostas de GC, desenvolvendo uma ferramenta de ajuda à decisão mais eficiente (como por exemplo a indução, a partir dos critérios, às ações de Gestão do Conhecimento específicas e possíveis).

O trabalho também abriu outras questões trazendo muitas perspectivas de pesquisas científicas futuras. Entre elas:

- (a) A proposta do presente trabalho não pretendeu abordar a análise do ambiente externo à organização. Esta proposta (monitoração de clientes, concorrentes etc.) vai contribuir para a tomada de decisão quanto às ações de Gestão do Conhecimento que podem ser sugeridas. Também, vai dar subsídios aos gerentes para a elaboração ou reformulação da estratégia organizacional.
- (b) Como transformar os conhecimentos (principalmente aqueles avaliados como críticos e estratégicos) em um sistema de aprendizado organizacional. Os temas principais seguintes devem ser explorados: desenvolvimento do sistema (software), gestão do conteúdo, técnicas pedagógicas de aprendizagem.
- (c) Desenvolvimento de métodos de concepção de um portal ou servidor do conhecimento a partir dos mapas de conhecimento.
- (d) Desenvolvimento de métodos de concepção e gerenciamento de comunidades de prática para a socialização do conhecimento.
- (e) Utilização de métodos de estruturação do conhecimento, principalmente daqueles avaliados como críticos e estratégicos (ex.: Livro do Conhecimento utilizando o Método MASK).

APÊNDICE A – RESUMO EXPANDIDO DA TESE EM FRANCÊS
RÉSUMÉ DE LA THÈSE EN FRANÇAIS

GESTION STRATÉGIQUE DE CONNAISSANCE

UNE METHODOLOGIE DE STRUCTURATION ET D'ANALYSE DES RESSOURCES CONNAISSANCES

1. INTRODUCTION, PROBLEMATIQUE, STRUCTURE DU TRAVAIL ET TYPE DE RECHERCHE

L'expérience montre que, pour qu'une gestion des connaissances (GC) soit effective et aide les organisations à atteindre ses objectifs, il est important que le plan d'action de GC soit aligné sur les besoins prioritaires de ces organisations. Pour cela, une évaluation stratégique des connaissances est un facteur critique de succès pour un projet de cette nature et doit mener les stratèges et les gestionnaires à découvrir quelles connaissances, produisant de la valeur, sont stratégiques pour l'organisation. Le travail présenté ici est situé dans ce contexte et aussi dans la problématique d'optimisation et d'usage des ressources connaissances dans une organisation, selon ses objectifs stratégiques.

Le travail est divisé en trois parties: une première partie développe une étude théorique des ressources stratégiques d'une organisation, identifiant les raisons pour lesquelles les ressources connaissances existantes sont importantes pour atteindre les objectifs établis par la stratégie de l'organisation. "*Resource-based View - RBV*" et "*Knowledge-based View - KBV*", quelques approches utilisées pour une formulation de plans stratégiques et d'affaire dans une organisation, sont discutées, en même temps qu'est présenté un bref historique sur l'évolution des approches de planification stratégique au cours de ces dernières années. Nous présentons aussi un modèle théorique qui réunit certains éléments-clés de la Gestion des Connaissances et qui est adéquat pour représenter, de manière abstraite et compacte les organisations intensives en connaissance. L'objectif est de montrer comment la méthodologie développée dans notre recherche est adéquat et en cohérence avec un modèle de référence d'une organisation qui gère ses connaissances. Dans la seconde partie, nous développons un modèle d'analyse pour définir les ressources stratégiques connaissances d'une organisation, alignées sur sa stratégie et ses moyens (analyse stratégique), ainsi que pour évaluer la "criticité" des connaissances (risque de perte et/ou difficulté d'acquisition et de transfert), permettant ainsi de quantifier l'importance et la criticité, et de faire une comparaison et un équilibre entre les deux analyses. Dans la troisième partie, nous continuons

notre recherche déjà réalisée durant le Master, dans le centre de Radiopharmacie - CR de l'Institut de Recherches Energétiques et Nucléaires - IPEN, en tant qu'étude de terrain, pour valider le modèle développé.

Ce travail, sous la forme présentée ici, peut être qualifié, en tant qu'approche, "d'étude exploratoire". Une étude exploratoire est, selon les critères présentés par Selltitz et al (1965), préconisée dans "des cas où les connaissances sur un sujet sont réduites". Un projet de recherche exploratoire est utile quand il y a peu de théorie disponible pour orienter des prévisions et est utilisée pour développer une meilleure compréhension des éléments de la recherche. En d'autres termes, une recherche exploratoire, ou étude exploratoire, a pour objectif de se donner une variable d'étude, prise avec le sens et le contexte qui lui correspond, pour acquérir des compétences individuelles et collectives, validées par l'expérimentation

Dans ce cas, cette recherche contribue à accroître et diffuser les connaissances sur le sujet prescrit, en structurant et utilisant un ensemble de procédures qui aboutissent à une méthode suffisamment robuste et effective pour identifier les connaissances propres à une organisation, pour les représenter afin de faciliter leur évaluation, pour développer une méthode pour déterminer leur importance stratégique, analyser leurs "criticités" respectives, facilitant le choix des meilleures actions pour les développer. Dans notre cas, il n'existe pas d'initiatives ou d'actions de cette nature dans l'organisation qui fait l'objet de cette étude.

De plus, un travail est de nature exploratoire quand il a pour objectif de base de développer, clarifier et modifier des concepts et des idées pour concevoir des approches postérieures. En ce sens, ce type d'étude cherche à fournir une connaissance plus importante pour le chercheur intéressé par le sujet, afin qu'il puisse formuler des problèmes plus précis ou formuler des hypothèses qui peuvent être l'objet d'études futures (Gil, 1999, p. 43). A partir des résultats de recherche, il y a également des questionnements nouveaux qui se posent pour des applications et des études à venir.

Beaucoup de processus de recherche peuvent être utilisés pour étudier les problèmes de gestion, parmi les méthodes de recherche classifiées par Hair jr et al. (2005, 2006 – p. 84), la recherche exploratoire est particulièrement utile dans des organisations innovantes, car à partir de ce type de recherche, on peut identifier de nouvelles idées et de nouvelles technologies qui répondent aux attentes et besoins réels de l'organisation. De plus, selon Hair Jr., le chercheur, en général, utilise des techniques d'interview en profondeur : des discussions entre interviewers et interviewés, choisis en général pour leur connaissances

spécialisées, ou leur expérience pratique dans le domaine de recherche, font émerger des connaissances profondes permettant un véritable survol de la réalité. La méthodologie développée dans ce travail corrobore, dans deux directions, ce type de recherche :

- (1) grâce à la cartographie, l'identification et l'évaluation des connaissances, elle permet d'identifier les ressources connaissances qui sont stratégiques pour atteindre les objectifs et buts de l'organisation, identifier les problèmes critiques des connaissances dans le contexte de l'organisation, et, à partir des résultats, elle propose des solutions pour réduire les criticités, ces solutions tendent à optimiser les activités avec une meilleure utilisation de ces ressources, de manière plus efficaces que la concurrence. Par ailleurs, elle peut identifier les connaissances et compétences qui, si elles sont utilisées de manière pertinentes, peuvent apporter de nouvelles opportunités d'affaire.
- (2) l'utilisation d'entrevues pour analyser les connaissances dans le contexte organisationnel, est élaborée et réalisée avec les "acteurs" de l'organisation, spécialement sélectionnés comme "détenteurs" de connaissances importantes sur le domaine, ou d'expérience représentative dans leur secteur d'activité.

2. OBJECTIFS DE RECHERCHE

2.1. Objectifs Généraux du Travail

- Étude théorique sur les ressources stratégiques d'une organisation, identification des liens entre Stratégie Basée sur les Ressources et Stratégie basée sur les Connaissances (*RBV* et *KBV*) et Gestion des Connaissances (GC).
- Baser la méthodologie développée sur un modèle de référence de l'organisation, afin d'en assurer qualitativement l'exactitude.
- Développement d'une méthodologie basée sur un modèle d'identification, structuration et analyse des ressources connaissances d'une organisation, et alignement stratégique pour une implémentation de GC.
- Appliquer et tester le modèle dans une organisation utilisée comme étude de terrain.

2.2. Objectifs Spécifiques

- Identifier et construire une représentation pertinente et consensuelle du patrimoine de connaissance à analyser, en utilisant la représentation cartographique de l'organisation choisie pour la présente étude.
- Identifier les objectifs stratégiques de cette organisation et en donner une représentation graphique cohérente, en utilisant la même technique de représentation cartographique.
- Réaliser une analyse stratégique pour déterminer les connaissances qui vont contribuer à atteindre ces objectifs stratégiques.
- Réaliser une analyse de criticité pour identifier les connaissances critiques de l'organisation.
- Croiser les deux analyses pour identifier les connaissances critiques et stratégiques.
- Identifier les autres connaissances ou compétences nécessaires pour l'atteinte des objectifs.
- Analyser les résultats et proposer quelques initiatives de GC à l'organisation, sur la base des résultats obtenus.

3. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

3.1. Formulation de la Stratégie, un Bref Historique

Ces dernières années, les organisations ont utilisé de nombreuses méthodes et approches pour la planification stratégique et pour la formulation de leur plan d'action. La stratégie, durant les années 60 et 70, la plupart du temps, était basée sur l'analyse *SWOT* - *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*, suggérée par Andrews (1971), où sont considérées les conditions internes des organisations (en tant que forces et faiblesses) en les reliant aux aspects externes de marché (opportunités et menaces). A partir des années 80, beaucoup de plans stratégiques ont commencé à s'inspirer, de plus en plus, des "cinq forces" de Porter (1980), dont le modèle analyse les 5 aspects de l'environnement externe. L'analyse de cet environnement doit aider les organisations à comprendre quelles opportunités du marché leur permettent d'obtenir des avantages compétitifs et quelles menaces peuvent apparaître dans leur marché. En conséquence, la stratégie était basiquement formulée en considérant les produits et services offerts, et les demandes et acceptations du marché.

3.2. Formulation d'une Stratégie basée sur les Ressources et les Connaissances

Jusqu'ici, les modèles de gestion stratégique étaient définissaient traditionnellement la stratégie des organisations en termes de positionnement des ses produits dans le marché. Dans les années 90, les approches *Resource-Based-View* - *RBV* (stratégie basée sur les ressources) et *Knowledge-Based-View* - *KBV* (stratégie basée sur la connaissance) ont vu le jour, et ont été utilisées par les organisations pour la formulation de stratégies, de manière combinée ou non avec d'autres méthodes. Ces approches mettent l'accent et valorisent les ressources et les compétences que chaque organisation possède pour définir sa stratégie, en développant des produits et services dérivés de ces capacités. Cette approche défend aussi le développement d'organisations capables, non seulement de tirer avantage de ses ressources, mais de créer des mécanismes stratégiques pour innover et développer ses compétences, capacités et connaissances, une fois que ces ressources sont considérées comme les plus importantes, uniques et spécifiques à chaque organisation et qu'elles doivent être développées pour garantir des retours économiques, un leadership sur le marché et des avantages compétitifs.

3.2.1 "KBV" et sa relation avec "RBV"

Selon le point de vue de la *Resource-based View* - *RBV*, une organisation est considérée comme un portefeuille de ressources (matérielles et immatérielles) susceptibles de créer des avantages concurrentiels. Pour cela, la stratégie d'une organisation a pour objectif de dynamiser son patrimoine de ressources et aussi d'en acquérir et développer d'autres qui sont nécessaires au développement de sa mission et de sa vision future.

Sur ce sujet, beaucoup de matériel existe et beaucoup d'auteurs font référence principalement aux actifs intangibles comme les ressources les plus importantes qu'une organisation possède. Parmi ces références, on retrouve essentiellement "*Competence Based View* - *CBV*" et "*Knowledge Based View* - *KBV*". Tout d'abord, la thèse fortement défendue par Hamel and Prahalad (1995) met en évidence les compétences d'une organisation et a pour sujet principal le capital humain, notamment les compétences qui lui sont inhérentes. Le lien de cette vision avec KBV est fait en considérant que les compétences d'une organisation sont les plus importantes parmi toutes les ressources existantes et qu'une entreprise doit être vue, dans ce cas, comme un portefeuille de compétences, idée équivalente à celle de la *RBV* qui voit l'entreprise comme un portefeuille de ressources.

Dans ce contexte, le modèle de "Core Competence" de Prahalad e Hamel (1990) est probablement l'exemple le plus connu. Ce modèle a été publié la première fois en 1990 dans "*Harvard Business Review*", dans un article intitulé "*The Core Competence of the Corporation*", et désigne les compétences, ou comme ils le suggèrent les "compétences essentielles", uniques et distinctives d'une organisation, qui peuvent être une connaissance technique ou une technologie spécifique, susceptible d'offrir une valeur unique pour elle et ses clients, et qui la distingue de ses concurrents. Ce modèle propose, essentiellement, que les organisations puissent augmenter leur compétitivité en utilisant leur capacité d'identifier, de maintenir et d'explorer ces compétences principales et essentielles, en les combinant de même, pour créer de nouveaux produits et conquérir de nouveaux marchés avec ces produits issus de ces compétences.

La "*Knowledge-based View – KBV*", conséquence ou sous-ensemble de la *RBV*, valorise les connaissances, en tant que principales ressources à l'intérieur de l'organisation. Les connaissances créent de la valeur et sont susceptibles d'être transformées en valeur stratégiques.

3.2.2 "RBV", "KBV" et la Théorie des "Avantages Compétitifs Durables"

En règle générale, la principale contribution des approches *RBV* et *KBV*, jusqu'ici, a été la théorie de l'avantage compétitif durable, et, que pour atteindre la compétitivité, selon la *RBV*, les organisations doivent mettre l'accent sur certaines ressources dont elles disposent, principalement par la capacité de les explorer, créant de nouveaux marchés pour obtenir certains avantages. Certaines ressources, comme les connaissances ou capacités, très souvent, sont acquises tout au long de nombreuses années, et peuvent se révéler uniques ou particulières d'une seule organisation, devenant ainsi difficiles à imiter ou copier par les concurrents, et pour cela, les produits ou services développés à partir de ces capacités sont considérés comme rares, apportant des avantages compétitifs plus importants, plus durables dans le temps que les produits développés à partir du positionnement du marché.

En compensation, pour atteindre et rendre durable ces avantages, la question est liée à la possession de certaines ressources clés qui possèdent certaines caractéristiques stratégiques pour qui il faut identifier les conditions et les caractéristiques essentielles pour lesquelles elles sont stratégiques et porteuses d'avantages. De manière générale, parmi de nombreuses conditions, on considère que les caractéristiques essentielles que doivent posséder

des ressources pour être stratégiques sont: a) ajout de valeur b) difficulté d'imitation et de duplication et c) possibilité d'appropriation. Parallèlement, l'organisation doit se concentrer sur la gestion appropriée des ressources de façon à obtenir un bénéfice en affaire.

3.2.3 La Connaissance comme un Bien Stratégique

De manière évidente, toutes les ressources n'ont pas la même importance, ou elles n'ont pas le potentiel pour être une source d'avantage durable, de même en considérant les ressources connaissances. Il est essentiel, pour définir la stratégie, que les ressources, principalement les connaissances, soient identifiées, et leur valeur stratégique analysée pour explorer leur potentiel à générer un avantage compétitif. Pour faciliter cette identification, beaucoup de critères et prérequis ont été proposés par de nombreux auteurs. Barney (1991) propose que les ressources qui confèrent des avantages compétitifs doivent présenter quatre conditions : avoir de la valeur, être rare, inimitable et non remplaçable. Grant (1991) défend que les niveaux de durabilité, transparence, facilité de transfert et de reproduction sont déterminants pour qu'une connaissance soit stratégique. Collings et Montgomery (1995) suggèrent qu'elles doivent passer cinq tests importants: inimitabilité, durabilité, facilité d'appropriation et de substitution, supériorité compétitive. Amit et Schoemaker (1993) proposent huit critères: complémentarité, exclusivité, peu commercialisable, inimitable, facilité limitée de substitution, appropriation, durabilité et alignement avec la stratégie de l'entreprise.

Tableau 1: Critère pour identifier les connaissances stratégiques (selon certains auteurs)

CRITERES	BARNEY	GRANT	COLLINGS - MONTGOMERY	AMIT - SCHOEMAKER
valeur	X			
rareté / exclusivité	X			X
inimitabilité	X		X	X
facilité de substitution	X		X	X
durabilité		X	X	X
transparence		X		
facilité de transfert		X		
facilité de reproduction		X		
facilité d'appropriation			X	X
supériorité compétitive			X	
complémentarité				X
Peu commercialisable				X
Alignement avec la stratégie de l'entreprise				X

3.3 Base Theorique du Travail

3.3.1 Alignement Stratégique et Feedback de la GC pour l'Élaboration de la Stratégie

Dans l'approche *KBV*, l'organisation est vue comme un moyen pour créer, combiner, stocker et appliquer des connaissances, et la capacité d'appliquer et de créer des connaissances est liée à un choix stratégique induit par une valorisation de ces connaissances. Pour cela, le modèle idéal de gestion stratégique doit se baser sur les processus cognitifs d'apprentissage, création/innovation, transfert de connaissances et autres, qui ont une relation forte avec le patrimoine de connaissances, et qui orientent et impactent nécessairement l'évolution des connaissances, et, par conséquence, qui donnent des directions pour les actions de gestion des connaissances. Ainsi, la stratégie de GC ne peut pas être définie sans intégrer fortement et de manière précise la stratégie de l'organisation. C'est une condition nécessaire et un facteur critique de succès que le processus de GC soit aligné sur la stratégie et les objectifs de l'organisation, ses actions doivent renforcer l'atteinte des objectifs prioritaires.

D'un autre côté, il est important de considérer comment les processus ou initiatives de GC peuvent apporter de l'aide dans l'élaboration de la stratégie. Considérant "la vision de l'entreprise basée sur les ressources ou les connaissances", on réalise une identification des capacités les plus pertinentes et des connaissances essentielles dans l'entreprise (analyse interne), selon des critères en grande partie liés à la stratégie. Les connaissances sont classifiées et notées comme stratégiques. Se faisant, on réalise également une analyse externe des connaissances essentielles en comparaison avec la concurrence, on identifie les compétences nécessaires pour obtenir des avantages compétitifs. Toutes ces ressources sont considérées pour l'élaboration de la stratégie. En se basant sur les ressources et connaissances qui fournissent à l'organisation un avantage compétitif clair, il faut planifier le développement, l'utilisation et l'amélioration de ces ressources. Ainsi, il est possible de découvrir, en optimisant ces propositions, quelle est la meilleure stratégie.

Il est clair, à partir de la stratégie formalisée, que les objectifs et les buts visés pour une gestion de ces ressources et connaissances doivent être basés sur cette stratégie. Une fois que les objectifs et les buts sont fixés, on peut élaborer un projet cohérent et des initiatives de GC peuvent être lancées pour l'atteinte de ces buts. De plus, des feedback peuvent être donnés par les processus d'intelligence économique (CI ou Compétitive Intelligence), et de gestion de la relation client (*CRM* ou *Customer Relationship Management*), pour piloter la répercussion de ces capacités et connaissances sur les clients et sur le développement de la concurrence.

3.4 Modèle Conceptuel d'une Organisation pour la Gestion des Connaissances

3.4.1 Introduction

Ermine (2008) considère l'entreprise comme un système. Selon cette vision, il présente un modèle conceptuel, appelé OID-AIK qui permet de représenter comment les organisations intensives en connaissance gèrent leurs connaissances. Dans ce modèle, les systèmes internes, appelés sous-systèmes, sont représentés ainsi que leurs interactions (via des flux d'information ou de connaissances).

Ce modèle est en relation étroite avec le modèle SECI de Nonaka et Takeuchi (1995), de la célèbre théorie de conversions des connaissances dans une organisation, ces processus de conversion s'intègrent de manière naturelle dans le modèle présenté. Comme on le verra, ce modèle sert de toile de fond pour montrer comment la méthodologie développée dans ce travail est adéquate et pertinente pour une organisation, en montrant que tous ses éléments s'intègrent à presque tous les sous-systèmes du modèle de référence.

3.4.2 Modèle d'Organisation pour Faciliter la Gestion des Connaissances (OID-AIK)

Un modèle de base d'une entreprise (plus généralement d'une organisation productrice) est celui dit de la « boîte noire » : l'entreprise reçoit des flux en entrée et produit des flux en sortie. En général, on distingue trois types de flux : énergie, matière et information, mais on peut diversifier à loisir (flux financiers, flux cognitifs etc.), si cela a un sens. L'organisation est ainsi juste vue comme productrice d'un bien ou d'un service, matérialisé par son flux de sortie, et par son activité de transformation du flux entrant. C'est bien une vision minimum qu'on peut donner d'une organisation, sans avoir une quelconque visibilité sur les sous-systèmes qui sont impliqués dans le processus de transformation des flux entrants en flux sortants. On peut rapidement sophisticationner le modèle de la boîte noire en considérant deux sous-systèmes à l'intérieur de l'organisation qui organisent le système production. Le système de décision, noté D, qui conçoit et pilote le système de production, et le système opérant, noté O, qui réalise le processus de transformation des flux. Les deux systèmes O et D sont en relation via des flux d'information.

Avec la complexification des organisations et de leur outil de production, il est vite apparu que les flux d'information entre le système de décision et le système opérant devaient être gérés de manière de plus en plus sophistiquée et efficace. C'est de là qu'est né le concept de système d'information, noté I. Le système d'information est constitué par tout ce

qui stocke, mémorise et met à disposition de l'information : documents, base de données, écrits, images etc. Ce système d'information informe les décideurs de l'organisation qui peuvent ainsi agir sur le processus de production, via le système opérant, qui reçoit et exécute les informations fournies. Ce système est, depuis plus de cinquante ans maintenant, considéré comme un système à part entière de l'entreprise, relevant d'une stratégie, d'un management, d'une organisation et d'une technologie dédiés. Ce modèle, actuellement dominant, de l'entreprise, est appelé OID (Opérant, Information, Décision), il comprend aussi l'ensemble des flux d'information globaux qu'il faut prendre en compte entre O, I et D.

Figure 2: La vision d'une organisation intégrant ses flux d'information

Quand on parle de la connaissance, ce n'est pas un attribut spécifique à un des sous systèmes. Elle existe en tant que telle, comme un patrimoine propre au système. Ceci justifie l'hypothèse de l'existence d'un quatrième sous-système, noté K, qu'on appelle système de (ou des) connaissance(s) ou patrimoine de connaissances. Le sous-système de connaissances est vu comme un sous-système actif du système. Ceci se traduit par des flux qui créent des interrelations actives avec les autres sous-systèmes du système. Ces flux (qui sont des « flux cognitifs ») peuvent se classer en deux catégories. Une première catégorie correspond à l'enrichissement (à travers le temps) du patrimoine de connaissances du système, par le biais de ses différents acteurs humains ou ses composants (objets physiques, systèmes d'information). Une deuxième catégorie correspond à l'appropriation de ce patrimoine en vue de l'utiliser dans le processus de transformation propre au système. Cette appropriation est

implicite (le plus souvent) ou explicite, selon qu'il se traduit ou non par des flux d'information visibles.

Il est clair que chacun des trois sous-systèmes O, I et D possède des connaissances propres : le système opérant par le savoir-faire des opérateurs, les savoirs des experts, les connaissances dans les procédés et les instrumentations..., le système de décision par sa connaissance de l'environnement extérieur, sa capacité organisatrice... le système d'information par la somme considérable de savoir qui « dort » dans les documents, les bases de données ... Ces connaissances sont répertoriées dans le patrimoine de connaissances de l'organisation. Le patrimoine de connaissances apparaît ainsi comme un « réservoir » où s'accumule cette connaissance.

La connaissance est considérée comme intimement liée à l'individu (par exemple avec les connaissances tacites), et n'existe pas sans lui. Qui plus est, elle n'est pas seulement individuelle, mais liée à des groupes d'individus, des réseaux sociaux, des communautés de savoir (communautés de pratique, par exemple). Le rôle des réseaux d'acteurs est donc prépondérant, plus même que le rôle de décisionnaire ou d'opérateur de l'individu, d'autant plus que, dans les organisations complexes et avancées, décision et opération sont souvent partagées par les mêmes réseaux d'acteurs. Dans le modèle OID, on peut donc considérer que les éléments du système Opérant et de Décision s'intègrent dans un ensemble de réseaux d'acteurs, qui forment un sous-système noté A, appelé système des acteurs de la connaissance. Ces réseaux apportent de la valeur ajoutée à l'organisation par leur savoir-faire dans les processus de décision ou les processus opérationnels. Cette capacité cognitive des acteurs est soutenue par le système d'information, en étroite relation avec ces derniers qui s'approprient de l'information pour la transformer en connaissance opérationnelle ou de décision. Inversement, les acteurs produisent de l'information qui s'accumule dans le système d'information quand ils formalisent leurs connaissances, et qu'ils les expriment dans le système d'information.

Ainsi le dernier modèle d'organisation, qui est le modèle d'entreprise de référence que nous prendrons dans ce travail, appelé AIK, est le plus pertinent pour la gestion des connaissances. Il est formé du sous-système d'information (I), du patrimoine de connaissances (K), et du sous-système des réseaux d'acteurs (ou communautés de savoir) (A). Le sous-système A est en relation avec I par des flux d'information qui traduisent l'expression des acteurs quand ils formalisent leurs connaissances, ainsi que l'appropriation d'information par les acteurs pour créer des connaissances soit opératoires soit de décision. La connaissance

peut-être produite directement par les acteurs ou par l'interaction avec le système d'information. Les flux de connaissance sont donc propres, non pas à I ou A, mais au système formé par l'ensemble de I et A.

Pour faire le lien avec les sous-systèmes O et D qui disparaissent de fait du modèle, on représente une inclusion naturelle de ces systèmes dans A, car un acteur, dans le processus de transformation de flux de l'organisation, est nécessairement un acteur qui produit une décision ou une action (la gestion des connaissances en entreprise ne s'intéresse qu'à gérer ce type de connaissance) (Cf. Figure 2).

En résumé, le modèle d'organisation AIK, utilisé dans ce travail, représente un système où des réseaux d'acteurs de la connaissance (K) interagissent avec un système d'information (I). Ce système produit et consomme des connaissances. Ces connaissances s'accumulent dans le patrimoine de connaissances (K) de l'organisation. Les réseaux d'acteurs comprennent des acteurs décisionnels (D) et des acteurs opérationnels (O).

Figure 3: Schéma complet du modèle d'organisation de GC (adapté de Ermine- 2008)

3.4.3 Relation entre le modèle d'organisation du système de gestion de connaissances (OID-AIK) et le modèle SECI de conversion de connaissances de Nonaka Takeuchi

Le processus SECI est représenté par le diagramme de la figure 4:

Figure 4 : le processus SECI de Nonaka pour le transfert des connaissances

Le transfert de connaissances peut se faire directement, par échange de connaissances tacites, ou indirectement par la succession des processus d'externalisation, combinaison et internalisation.

On peut mettre ce diagramme en relation avec le diagramme suivant du modèle AIK (diagramme du transfert de savoir dans les communautés de savoir) de la figure 5.

Le transfert de connaissances ici peut se faire directement, par échange de connaissances tacites, ou indirectement par la succession des processus d'expression, combinaison et appropriation.

Figure 5 : le processus de transfert des connaissances dans les communautés de savoir

On le voit, les figures 4 et 5 sont formellement très proches. Le problème est de savoir en quoi elles sont équivalentes. Concrètement, cela veut dire en quoi gérer les connaissances d'une organisation c'est gérer les communautés de savoir de cette organisation, en leur fournissant des outils d'information adéquats ? Si le lien paraît intuitivement évident, le problème est vaste et ouvert.

4. METHODOLOGIE

4.1 Principaux Éléments de Base de la Méthodologie

4.1.1 Cartographie (méthode cartographique) ou représentation par cartes : cartes de connaissances et cartes stratégiques.

4.1.2 Étude des Processus.

4.1.3 Criticité des connaissances, ou connaissances critiques.

4.1.1 Méthode Cartographique (ou Cartes)

La cartographie (ou méthode cartographique) est une science qui traite de la conception, production, utilisation et études des cartes (Wikipedia). Elle peut se résumer comme un processus d'abstraction qui implique une sélection, classification, simplification et symbolisation d'un ensemble de données sous la forme d'une carte, dont l'élaboration se fait par un système graphique. Le traitement, la forme de construction et de représentation de ces données sont directement liés aux informations à transmettre, référencer ou faire ressortir, et nécessite une fonction de visualisation de ces données.

Les Cartes Mentales :

L'approche la plus connue et la plus explorée pour construire une carte à partir d'informations cognitives est la représentation en carte mentale, qui permet de visualiser graphiquement les représentations qu'un individu ou un groupe d'individus possède sur un sujet ou un problème déterminé.

Le concept de carte mentale a été développé par Tony Buzan, à Londres, depuis les années 70 (Buzan, 2005) C'est une représentation de type arborescente qui se construit récursivement à partir d'un nœud racine (le sujet principal de la carte), et explicite progressivement, en construisant des branches de plus en plus détaillées, les différents éléments rattachés au nœud père. C'est un moyen visuel et symbolique pour se représenter « simplement » un problème complexe. Une carte mentale s'enrichit en général de différents éléments améliorant son exploitation : formes, couleurs, graphismes (illustrations, symboles), annotations... qui permettent théoriquement une compréhension aisée.

Pour représenter la stratégie et le patrimoine de connaissances, les éléments de base de la méthodologie présentée, on utilise des représentations cartographiques proches des cartes mentales. Deux cartes sont utilisées, chacune correspondant à une problématique spécifique, avec une sémantique définie et une symbolique graphique propre : la carte

stratégique, et la carte des connaissances. On utilise actuellement des logiciels spécialisés pour faire une telle représentation cognitive.

4.1.1.1 Les Cartes de Connaissance

Les cartes de connaissance ont pour finalité de structurer les connaissances et l'accès leurs sources en fonction de ses domaines, dont la représentation se construit selon une vision des "acteurs de la connaissance", et qui sont utiles ou nécessaires au développement des processus ou des actions opérationnelles. L'objectif de ces cartes est de représenter les différentes connaissances qui existent dans chaque aire de travail ou dans chaque processus, de manière claire et facilement compréhensive.

Quelques approches de cartes de connaissances :

Il existe diverses approches pour organiser les ressources cognitives d'une entreprise ou d'un organisme. On peut distinguer trois types d'approches :

- La classification fonctionnelle laquelle s'appuie habituellement sur un organigramme (c'est souvent le cas en matière de gestion des compétences). C'est la plus courante ;
- La classification procédurale en fonction des processus de l'entreprise ;
- La classification conceptuelle ou par domaines qui organise l'information autour de sujets, objets ou finalités.

Plus le niveau de complexité des connaissances augmente plus les systèmes d'organisation conceptuels par domaine tendent à devenir l'outil d'organisation approprié. Cependant, on continue à utiliser des cartographies fonctionnelles comme des organigrammes. Les entreprises aux environnements complexes optent préférentiellement pour les modèles conceptuels ou par processus.

Carte des Domaines de Connaissance

Une cartographie des domaines de connaissances est largement indépendante de la structure organisationnelle (organigramme). La connaissance peut être partagée entre plusieurs unités, les personnes détentrices de connaissances d'un même domaine n'appartiennent pas obligatoirement à la même entité organisationnelle (service, département, etc.). Le principe de construction met en évidence les domaines de connaissances communs aux différents services, sans référence à la structure de l'organisation.

Éléments des Cartes des Domaines de Connaissance :

La construction des cartes des domaines de connaissances suit un modèle développé par Ermine (2000). C'est une représentation hiérarchique qui permet de classer les domaines de connaissances de l'entreprise en plusieurs niveaux.

Un domaine de connaissance peut être défini comme le champ d'activité d'un ensemble de personnes pour lequel on peut regrouper de l'information et des connaissances.

Le point central de la cartographie est le cœur de métier ou « connaissance cœur de métier » qui correspond à la connaissance qui définit le patrimoine stratégique des savoirs, savoir-faire et savoir-être de l'organisation, correspondant à sa mission fondamentale.

Autour de ce point central, se développent des axes de connaissances définissant des domaines stratégiques de connaissance, correspondant souvent aux missions de l'organisation.

Les domaines de connaissances finaux, dans la classification, sont regroupés selon une finalité commune sur un même thème de connaissances, le long des axes de connaissances. En fonction du niveau de précision du découpage en domaines, un domaine peut être décomposé en sous-domaines et un thème en sous-thèmes. Les domaines de connaissances peuvent (doivent) être liés à un ensemble de personnes qui détiennent des connaissances et d'informations structurées ou semi-structurées.

4.1.1.2 Les Cartes Stratégiques : comment représenter une stratégie

La stratégie d'une organisation peut être représentée d'une manière synthétique et pertinente, en utilisant une représentation graphique au moyen de cartes. Cette méthode a été utilisée avec succès par Kaplan et Norton (2004).

Indépendamment de l'approche utilisée pour la formulation d'une stratégie, les cartes stratégiques sont des outils qui offrent une manière uniforme, claire et cohérente de la décrire, en fournissant une représentation graphique des objectifs, actions et autres éléments de la stratégie. Les cartes stratégiques sont utilisées dans une phase intermédiaire entre les étapes de formulation et d'exécution de la stratégie ; elles peuvent servir de « check-list », où les objectifs et les mesures peuvent être établis et être suivis, ou à identifier des secteurs stratégiques. Aussi, au moyen de ces cartes, peuvent être faites des vérifications de complétude, en identifiant les éléments éventuellement oubliés par la stratégie. En résumé, la

carte stratégique vient apporter la description de ce qu'une organisation attend en termes d'objectifs, et apporte la représentation claire de ces éléments.

Éléments des Cartes Stratégiques :

À partir du point central de la Carte, qui fait référence à l'organisation ou la finalité principale de l'organisation, partent les axes qui définissent les grands sujets stratégiques, qui, en règle générale, correspondent aux composantes de la mission ou aux objectifs stratégiques principaux de l'organisation. À partir de ces axes, peuvent être tracés des sous-axes stratégiques qui décrivent les actions générales ou qui matérialisent « la réalisation des objectifs ».

4.1.2 L'Étude des processus : pour identifier les connaissances

On a utilisé, pour ce travail, une méthode d'étude des processus pour l'identification des connaissances. Cette approche est inspirée par Barroso (2001) et repris et utilisé par Silva, Sernic, Barroso e Ricciardi (2002).

Processus – Concepts :

La définition classique : processus est une ensemble d'activités que reçoit des flux en entrée (intrant), et produit des flux en sortie (extrant). La définition plus général, processus est une collection d'activités réalisé en une séquence logique avec l'objectif de produire un bien ou un service, matérialisé pour son flux de sortie et par son activité de transformation du flux entrant.

Les définitions de processus montrent l'idée de un flux de travail défini avec ses activités que ont une séquence logique et des interactions avec des autres processus ou autres secteurs dans les entreprises. Les processus ont toujours l'objectif de produire un bien ou un service. Pour ça, les processus utilisant les ressources de l'entreprise pour offrir des résultats concrets. C'est important avoir et organiser bien les ressources disponibles par le développement des processus. Dunkle, c'est possible faire le lien entre les ressources de l'entreprise et les résultats ou les flux de sortie.

Selon Gonçalves (2000), une entreprise est une collection de processus, ça va dire que ils se interagissent avec des autres processus et secteurs et utilisant des ressources disponibles, comme ça il y a beaucoup des connaissances dans les processus. On analysant les processus,

on peut découvrir facilement le patrimoine de connaissance que sont nécessaires et disponibles dans les processus et dans l'entreprise.

Selon Barroso (2001), la cartographie de processus est une manière suffisamment englobante pour analyser une entreprise, qui va recouvrir ou « suivre » tout le flux de travail, la décomposition de chaque étape ou de l'activité et les secteurs concernés, pour exécuter les processus, en donnant une vision suffisamment complète et claire non seulement des ressources impliquées, mais aussi en permettant de comprendre toute la problématique du business. Des processus peuvent être décomposés dans des processus sous-jacents (ou sous-processus), ceux-ci dans des tâches ou activités, de telle manière qu'un processus peut être considéré comme une collection pilotée logiquement d'activités et de tâches. Les processus définissent comment sont transformées les flux et comment sont utilisées les ressources existantes dans l'organisation. Selon Gonçalves (2003), les organisations peuvent être vues comme des portefeuilles de processus, ceci incite fortement à analyser les processus d'une organisation pour découvrir les ressources connaissances.

4.1.3 « Criticité » des Connaissances ou les Connaissances Critiques

La « Criticité » d'une connaissance reflète l'évaluation des opportunités qu'elle présente pour l'entreprise et aussi des risques vis à vis de son utilisation. Il peut avoir, par exemple, risque de perte de la connaissance, pouvant amener des conséquences incalculables ; il peut y avoir l'intérêt à développer une connaissance pour obtenir des profits ou avantages (de marché, de productivité etc.) Il est important de découvrir les connaissances qui sont critiques et de prouver pourquoi elles le sont.

Selon des travaux du Club Gestion des Connaissances de Paris (2000) sur le sujet, les connaissances critiques sont les connaissances qui apportent de la valeur ajoutée, mais qui sont difficiles acquérir et mettre en œuvre. Ces travaux ont développé les concepts ci-dessous pour définir la « criticité » des connaissances :

Elles ont de la valeur parce qu'elles sont :

- Rares, non facilement remplaçables et utiles

Elles sont difficiles à utiliser parce qu'elles sont :

- Difficiles à capter.
- Difficiles à intégrer aux processus de l'organisation.

Elles sont rares et non remplaçables parce que :

- L'organisation est seule détentrice de ces connaissances (benchmarking, direction, originalité, confidentialité etc.).
- Ces connaissances se trouvent à l'extérieur et ce ne sont pas accessibles.
- Il y a peu de détenteurs de ces connaissances à l'intérieur de l'organisation et ils sont peu disponibles.
- Il n'est pas possible de changer ces connaissances par d'autres en obtenant les mêmes résultats.

Elles sont utiles à l'organisation parce que :

- Elles appartiennent à un secteur considéré comme stratégique.
- Elles correspondent aux missions et aux finalités de la société.
- Elles créent de la valeur pour l'entreprise (satisfaction des clients, intérêt du management ou des actionnaires, intérêt des travailleurs, intérêt pour la collectivité etc.).
- Éventuellement une connaissance émergente est susceptible de produire de la valeur sur le long terme.
- Elles peuvent être réutilisées dans un autre secteur ou domaine (adaptables à d'autres secteurs ou à d'autres utilisations).

Elles sont difficiles à capter parce que :

- Il est difficile d'identifier les sources de connaissance (personnes ou documents). L'accès aux connaissances peut exiger la création ou la mobilisation d'un réseau de contacts.
- Elles sont essentiellement sous forme tacite.
- Elles sont passibles d'obsolescence car elles évoluent rapidement.

Elles sont difficiles à intégrer aux usages parce que :

- Elles sont profondes et/ou complexes et difficiles s'approprier.
- Elles exigent une vaste connaissance préalable pour les comprendre et de les intégrer aux processus.
- L'établissement de la connaissance a besoin d'une bonne connaissance de l'environnement et d'un réseau de relations.

Chaque organisation a des intérêts particuliers et différenciés par chaque connaissance. Pour cela, une évaluation des connaissances avec l'objectif de localiser les connaissances critiques est nécessaire pour décider les actions appropriées. L'objectif de l'évaluation est de mesurer l'importance de chacun des domaines de connaissance

conformément aux intérêts et nécessités internes de chaque organisation. Il faut, pour cela, identifier des critères d'évaluation appropriés

4.2 Processus Méthodologiques

La méthodologie développée dans ce travail comporte un ensemble de 6 processus : (1) Identification des Connaissances ; (2) Représentation des Connaissances ; (3) Analyse de « Criticité » ; (4) Analyse Stratégique ; (5) Analyse Croisée et (6) Propositions pour la GC.

4.2.1 Description Détaillée des Processus et Méthodes Employées

Processus 1 : Identification des Connaissances

Tout processus de gestion de ressources peut être réalisé avec efficacité quand on connaît avec précision les ressources qui seront gérées en termes d'intérêt, de stockage et autres caractéristiques qui peuvent influencer leur gestion. La GC n'est pas différente et, dans ce cas, pour gérer les ressources de connaissance, il devient nécessaire de les identifier.

L'identification de l'ensemble des connaissances de l'organisation se fait en cohérence avec les activités de la société. Comme pour sa représentation (cf. la section précédente), il y a plusieurs approches qui peuvent être utilisées pour identifier les connaissances.

La plus classique suit la structure hiérarchique de l'organisation elle est basée sur et est dépendante de l'organigramme de l'organisation, facile à construire et suffisamment flexible. Les points négatifs sont que: (a) cette vision est très statique et est dissociée de la forme des organisations modernes (processus multifonctionnels qui traversent les frontières des unités) ; et (b) une même connaissance pourra se trouver dans plusieurs unités (sections, divisions etc.), ce qui produit beaucoup de répétitions.

L'approche par processus (utilisé par Barroso – 2001) dépend de l'analyse de toutes les procédures auxquelles on veut attacher des connaissances utiles. L'option par l'analyse des processus donne une vision suffisamment complète des ressources connaissances dans une entreprise, en élucidant et en identifiant toutes les connaissances exigées pour que les transformations de flux soient exécutées de manière positive et efficace. Néanmoins, cette approche est assez complexe quand on veut analyser l'organisation globalement, ce qui aboutit donc, suivant la dimension de l'organisation, à un nombre élevé de

processus à être analysés. Dans ce cas, cette approche est précédée par un choix des processus considérés stratégiques et seulement ceux-ci sont analysés.

Une autre approche est basée sur les domaines de connaissance, adaptée de Ermine (2003). Cette approche organise la connaissance selon des sujets ou des grands thèmes, qui sont détaillés en 3 ou plusieurs niveaux jusqu'à arriver à une granularité appropriée et ces domaines sont présentés hiérarchiquement. Ce qui la différencie des autres approches habituelles est que les personnes détentrices de connaissance d'un même domaine ne font pas obligatoirement partie d'un même secteur organisationnel. C'est un moyen suffisamment efficace d'accès aux sources de connaissance, il permet de trouver les zones de spécialités à partir des domaines représentés. Aussi il réduit la problématique de répétition puisque c'est plus commun que des sujets différents partagent des domaines. Le principal problème de cette approche est qu'elle dépend du choix de l'ensemble des grands sujets, qui est fait de manière ad hoc en général.

Méthode d'Identification des Connaissance Employée : L'Analyse des Processus

L'option de l'étude et analyse des processus dans cette méthodologie fournit une vision claire des ressources de connaissances nécessaire dans une entreprise pour produire de la valeur. L'étude des processus va élucider et identifier toutes les connaissances exigées pour transformer les flux de manière favorable et efficace. Cette option va permettre une identification des grands axes de manière plus précise et moins subjective.

Processus 2 : Représentation des Connaissances

La problématique qui suit l'identification des ressources connaissances d'une organisation est comment les représenter pour avoir une visualisation vraiment représentative et claire de ce qui est appelé de « miroir » de l'organisation en termes de patrimoine intellectuel.

Méthode de Représentation de la Connaissance Employée : Cartes de Domaines de Connaissance

Les connaissances identifiées, à partir de l'analyse des processus sont réorganisées et regroupées dans de grands sujets et servent de base pour la construction des Cartes de Domaines de Connaissance. La définition des domaines peut être faite de différentes manières, selon Ermine (2000), par l'examen de la documentation de référence de

l'organisation (organigrammes, description des activités fonctionnelles), documents stratégiques, documents de la production, documents de la gestion de la qualité, au moyen d'entrevues auprès des professionnels de l'entreprise ...

Processus 3 : Analyse de « Criticité » : Vision Opérationnelle ou bottom up

Pour chaque domaine de connaissance identifié on fait une évaluation de sa nature et de sa vulnérabilité, réalisée, en principe, par les « acteurs » de la connaissance (knowledge workers), en donnant une vision plus opérationnelle ou « bottom up » de l'état critique des connaissances et des « raisons » pour lesquelles elles sont critiques. L'évaluation a pour objectif d'identifier les connaissances critiques et d'analyser leurs problèmes opérationnels, où sont définis les risques et/ou les opportunités qu'elles présentent pour les organisations. L'analyse de « criticité » permet aussi d'identifier plusieurs actions de GC qui seraient appropriées pour répondre aux problèmes des domaines les plus critiques. À la fin, on obtient construite une Carte des Connaissances Critiques.

Méthode d'Évaluation des Connaissances Critiques Employée : Modèle d'Analyse de Maturité

On a utilisé, pour ce travail, une méthode assez récente et efficace d'analyse de maturité, en utilisant des critères d'évaluation. Cette approche est inspirée par le *Capability Maturity Model - CMM* développé par le *Software Engineering Institute* en 1986 et repris dans les travaux du Club de Gestion des Connaissances de Paris (2005).

Le *CMM - Capability Maturity Model* (SEI - 1986) est un ensemble de processus utilisé pour améliorer le développement d'applications dans des organisations qui travaillent avec des technologies logicielles. Ces processus vont aider à définir la qualité des outils et des processus qui sont utilisés pour produire des logiciels et ils sont déduits des critères d'évaluation focalisés sur les aspects suivant : capacité, performance et maturité, où le dernier est réparti sur 5 niveaux qui vont définir l'échelle ou l'état de maturité d'une organisation.

Le Club de Gestion de la Connaissance de Paris (2005) développe en utilisant des méthodes d'évaluation, des outils basés sur des critères, pour analyser certains aspects liés à la Gestion de la Connaissance. Comme exemples citons l'« *Innovation Maturity Model - IMM* », utilisé pour évaluer la capacité d'innovation des entreprises, le « *Technology Maturity Model - TMM* » qui a été développé pour analyser le potentiel de la technologie existante, le « *Knowledge Maturity Model - KMM* » (Club - 2000), pour analyser la capacité des

organisations à gérer leurs connaissances, et le « *Critical Knowledge Factors - CKF* » qui permet d'analyser la « criticité » des connaissances dans les organisations. Ces évaluations utilisent des ensembles de critères qui ont été développés par les membres du Club, qui peuvent être adaptées à différents projets ou organisations de natures diverses.

Choix des Critères de « Criticité » :

Dans les références ci-dessus on dispose d'un grand nombre de critères, mais la question est que quantité et diversité ne sont pas garantie de qualité et moins encore de consistance. Dans la pratique un nombre limité de critères doit être utilisé, par exemple, ≤ 7 . C'est d'autant plus utile que la cartographie, à son niveau le plus détaillé, possède plusieurs dizaines de domaines de connaissance (de 50 à 80), ce qui aboutirait à des questionnaires et des entrevues très pénibles dans le processus d'évaluation, si nous ne limitons pas le nombre de critères.

Processus 4 : Analyse Stratégique : Vision Gestionnaire ou top down

Pour avoir une perception « top-down » du capital de la connaissance d'une organisation, c'est-à-dire la vision sur l'importance stratégique de ses connaissances, il faut une interaction avec les managers, c'est-à-dire, ceux qui prévoient, formulent et prennent des décisions concernant la stratégie. L'analyse stratégique va donner des indications et permet percevoir :

- Quelles sont les connaissances existantes qui impactent la stratégie de l'organisation, c'est-à-dire, qui rendent possible ou contribuent à l'atteinte des objectifs stratégiques;
- Quelles autres connaissances ou capacités sont inexistantes dans l'organisation et qui sont importants pour la réalisation de ces objectifs stratégiques, qui ont besoin être développées ou initiées à partir des connaissances ou des compétences déjà existantes;
- Quelles sont les autres connaissances ou capacités inexistantes, néanmoins importantes pour la stratégie, non liés à la nature des connaissances ou des capacités existantes et qui doivent être acquises;

Cette analyse est divisée dans deux phases :

1^{re} PHASE : Étude de la Stratégie.

Elle résulte de l'analyse de la documentation afférente aux objectifs et des objectifs stratégiques (Plan marketing, Planification Stratégique etc.) avec l'objectif

d'identifier et représenter graphiquement les actions, objectifs ou objectifs stratégiques des organisations.

2^a PHASE : Identification et Évaluation des Connaissances Stratégiques.

Pour cela on procède à l'évaluation proprement dite au moyen d'entrevues ou réunions avec la direction (ou décideurs stratégiques), pour découvrir les connaissances stratégiques qui impactent la stratégie dans le but de contribuer à l'atteinte des objectifs proposés.

Dans les entrevues, on cherche aussi à percevoir quelques attributs sur la nature des connaissances considérées stratégiques, ainsi que leur caractère sensible (ou vulnérable) dans le contexte de l'organisation. De telles analyses permettent d'évaluer la consistance entre la vision managériale et opérationnelle, qui a été faite par l'analyse de « criticité ». Cela aussi aidera dans la préparation de directives pour un Plan de Gestion des Connaissances et les actions à suggérer.

On pourra de même identifier d'autres connaissances nécessaires, qui doivent être acquises par l'organisation pour assurer l'atteinte de leurs objectifs stratégiques dans une vision d'avenir et, en conséquence, assurer la continuité des réflexions.

Processus 5 : Analyse Croisée : Vision Médiane ou middle top-down

Cette phase consiste à confronter la vision stratégique (top-down) à la vision opérationnelle (bottom-up) pour obtenir un point de vue médian (ou middle top-down). Pour cela, l'analyse stratégique (réalisée avec les managers) et l'analyse des connaissances critiques (réalisée avec les « travailleurs de la connaissance ») doivent être comparées/intégrées.

Ceci se fait par une analyse comparative des connaissances considérées stratégiques et de celles considérées critiques, en identifiant celles qui agissent directement dans les secteurs stratégiques et qui influencent l'atteinte des objectifs proposés par l'organisation et qui, en même temps, sont critiques pour la réalisation des tâches opérationnelles (connaissances critiques et stratégiques). De même sont identifiées les connaissances/capacités stratégiques qui n'existent pas dans l'organisation et qui sont importants pour l'atteinte des objectifs.

Processus 6 : Suggestions d'Initiatives de GC.

La dernière phase est la suggestion d'actions de GC. Les résultats obtenus sont analysés, les raisons de « criticité » fournissent des informations concrètes pour la suggestion d'actions de GC, qui sont alignées avec la stratégie de l'organisation. Ce sont aussi des moyens de création de nouvelles connaissances /capacités.

4.3 Modèle d'Organisation et les Éléments de la Méthodologie - Fondements de la Méthodologie

Pour que les éléments de l'évaluation de la connaissance et de l'alignement stratégique de la Gestion de la Connaissance soient pertinents et assurent, qualitativement, la précision de la méthodologie, il est intéressant qu'ils soient liés et représentent les systèmes d'un modèle d'organisation qui est productrice de la connaissance. Le modèle suggéré par Ermine (2008), décrit en première partie de ce travail (OID-AIK) représente formellement un système organisationnel de Gestion de la Connaissance et s'intègre à la présente méthodologie. Les sous-systèmes de l'organisation sont représentés et liés aux éléments méthodologiques suivants :

- La stratégie est représentée au moyen de la Carte Stratégique et est liée au sous-système décisionnel (D) de l'organisation ;
- Les processus opérationnels sont représentés au moyen de l'étude des processus, utilisé pour l'identification des connaissances, et sont liés au système opérant (O) de l'organisation ;
- Les connaissances représentées au moyen de la Carte de Domaines de Connaissance sont liées au Patrimoine de Connaissance (C) de l'organisation, nourrie par leurs Acteurs (A).

Figure 6 : Les Éléments de la Méthodologie intégrés au Modèle d'Organisation

Pour chaque sous-système du modèle d'organisation rapporté, à l'exception du sous-système d'informations (I), la méthodologie fournit une représentation, soit dans forme de carte (Stratégique ou de Domaines de Connaissance) ou au moyen de la cartographie des processus, ainsi, les sous-systèmes, dans presque sa totalité, sont insérés dans la méthodologie, comme le montre la figure 6.

5. PARTIE EXPÉRIMENTALE :

5.1 Introduction et Profil de l'Organisation d'Étude

Cette recherche a comme « laboratoire » le Centre de Radiopharmacie (CR), qui a été choisi en fonction de son importance dans le contexte de l'IPEN (Institut de recherche de l'énergie nucléaire) et du CNEN (Centre National de l'énergie nucléaire) dans son ensemble, depuis qu'il est responsable d'environ 80% des recettes et en considérant son importance pour la société, puisqu'il contribue beaucoup au développement de la médecine nucléaire au pays.

Le Centre est l'unité de l'IPEN qui s'approche le plus d'une Unité Stratégique tournée vers le monde économique et commercial, il provient d'une unité de recherche de production de radio-isotopes et de radiomédicaments. Les radio-isotopes sont irradiés à l'intérieur de l'IPEN, dans le Réacteur ou dans le Cyclotron. En 2001, le Centre s'est transformé en Direction de Radiopharmacie (DIRF) avec l'objectif d'intégrer et coordonner des activités de deux Centres de l'IPEN, le Centre de Radiopharmacie (CR) et le Centre d'Accélérateurs Cyclotron. Il pratique déjà la Gestion de la Qualité (homologation dans la norme ISO 9001 pour la recherche et développement, production, contrôle de qualité et commercialisation de radio-isotopes, maintenue jusqu'à aujourd'hui).

Figure 7 : Organigramme de l'Organisation

La figure 7 montre à l'organigramme actuel de l'organisation et les managers, la méthodologie a été appliquée dans tous les secteurs, avec exception du Cyclotron (GAC).

5.2 Cartographie des Processus au CR

La cartographie des procédures du CR et l'identification de leurs connaissances avaient été faites dans le mémoire du Diplôme d'études approfondies. Néanmoins, dû à des changements produits ces derniers 3 ans, la révision de ces travaux a été effectuée et les connaissances identifiées ont été décrites en cherchant un plus grand détail, pour mieux les définir et les comprendre. De plus, il a y eu le développement d'une taxonomie plus appropriée et proche du secteur technologique qui concerne la cartographie (radio-isotopes et radiomédicaments) et sa revalidation avec les professionnels du CR.

Parmi les multiples approches qui peuvent être utilisées pour l'identification des connaissances (décrites dans ce travail), on a choisi de faire au CR l'étude et la cartographie des processus, du fait que la Gestion de la Qualité dans le Centre est consolidée et les processus sont décrits et documentés. Par ailleurs, pour l'exécution de tous les processus du CR, une attention particulière est portée sur les procédures requises obligatoires qui concernent les processus. Ces processus, ainsi que les procédures, ont été analysés, pour conclure que les macroprocessus peuvent ainsi être classées :

<i>(1) Demande du Produit</i>	<i>(8) Bonnes Pratiques de Fabrication-BPF</i>
<i>(2) Planification de la Production</i>	<i>(9) Recherche et Développement.</i>
<i>(3) Production ;</i>	
<i>(4) Contrôle de Qualité</i>	<i>Et les Procédures Obligatoires:</i>
<i>(5) Expédition et Logistique</i>	<i>(10) Protection Radiologique</i>
<i>(7) Garantie de la Qualité</i>	<i>(11) Bonnes Pratiques de Fabrication</i>

5.3 Identification des Connaissances du CR

Pour que les connaissances utiles puissent être identifiées, ont été analysées toutes les procédures de production de chaque produit (radio-isotope et radiomédicaments) du CR, qui ont été décomposées dans des procédures de niveau inférieur, pour pouvoir définir toutes les activités et ceci jusqu' à qu'il y ait la possibilité de reconnaître les connaissances requises pour ces procédures et comme celles-ci sont positionnées. La même démarche a été suivie

concernant les processus de R&D, où ont été analysés tous les projets et les produits déjà développés et en développement. Ont été développées les suivantes étapes:

1. Enquête sur tous les produits et les recherches ;
2. Détail et description de leurs processus respectifs;
3. Construction, pour chaque processus, de diagrammes avec les entrées et les sorties et les outils et techniques utilisées, ainsi que les secteurs impliqués dans le processus ;
4. Organigrammes des processus et leurs interfaces ;
5. Identification des connaissances essentielles à la réalisation de ces processus ;
6. Construction de tableaux pour chaque processus contenant : activités x connaissances requises.

5.4 Représentation des Connaissances du CR

Les connaissances identifiées, à partir de l'analyse des processus, ont été réorganisées et regroupées dans des domaines (ou des secteurs) communs et ont servi de base pour la construction des Cartes de Domaines de Connaissance du CR. La définition des domaines principaux de connaissance du Centre, qui représentent les axes principaux des Cartes, sont :

<i>(1) Technologie de la Production</i>	<i>(4) Planification</i>
<i>(2) Contrôle de Qualité</i>	<i>(5) Recherche et Développement</i>
<i>(3) Processus Pharmacologiques et (6) Normes et Règlements</i>	
<i>BPF</i>	

La construction graphique des Cartes a été réalisée avec un nouvel outil, le logiciel « MindManager ». La représentation s'est faite en onze diagrammes, le premier destiné à montrer une vision d'ensemble de tous les axes de connaissance du CR les dix autres ont été utilisés pour détailler chacun des axes principaux jusqu'au niveau de domaine ou sous-domaine.

La Figure 8 montre la vision générale.

Figure 8: Carte des connaissances du CR – vision générale

5.5 Analyse des Connaissances Critiques du CR

Dans le CR, une approche simplifiée d'analyse de « criticité » des connaissances a été utilisée, avec 5 critères catégoriques d'évaluation, qui couvrent deux dimensions principales caractéristiques du CR, concernant la nature de la connaissance et sa vulnérabilité dans le contexte du Centre. Ces critères sont décrits ci-dessous :

Nature de la Connaissance : (1) *Contenu technique*

(2) *Importance/Utilité*

Vulnérabilité de la Connaissance : (3) *Difficulté d'acquisition et de qualification*

(4) *Difficulté de captation et transfert dans le contexte*

(5) *Rareté/Pénurie*

L'analyse a été effectuée grâce à des rencontres individuelles avec chaque personne choisie pour répondre aux questionnaires, toujours précédée d'une entrevue pour exposer les objectifs de l'audit et expliquer la méthode employée. A l'exception de l'axe : Normes et Règlements, qui n'a pas été évalué, où il s'agissait de connaissances attachées à des activités de support et non à la finalité principale de l'organisation, l'audit a inclus tous les domaines de connaissance identifiés dans CR via la Carte de Domaines de Connaissance, où chacun des axes de la Carte a été analysé par deux évaluateurs, liés aux divers Groupes de Travaux afférents aux domaines de connaissance de chaque sujet.

Les critères d'éligibilité pour les répondants ont été choisis pour avoir la meilleure représentativité et fidélité pour la vision opérationnelle recherchée. Ils sont résumés ici:

Premier Élément : Direction et Responsabilité Fonctionnelle (management direct) ;

Second Élément : Responsabilité dans un Groupe de Travail ; ou Représentativité dans le Secteur de Travail ; ou Expérience (temps de travail dans le Centre et dans l'IPEN).

Traitement des Questionnaires et de l'Analyse des Résultats :

Etant donné que le nombre de « répondants » était relativement petit, on a opté pour le processus suivant d'évaluation :

1. L'évaluation des connaissances concernant chacun des critères est basée sur une échelle nominale de 3 points associés aux mots : Haut (3), Moyen (2) et Bas (1).
2. Comme les variables sont qualitatives, les notes ont été attribuées seulement pour le calcul de la moyenne, mais sans qu'on puisse conclure que l'échelle de valeurs est par intervalle ou proportionnelle.
3. Sous cette forme, le résultat pour chaque critère est déterminé conformément à la règle dans le tableau 2 :

Tableau 2 : Calcul des Résultats pour Chaque Critère de « Criticité »

MOYENNE	RÉSULTAT GLOBAL	
1	bas	B
entre 1 et 2	bas-moyen	B-M
2	moyen	M
entre 2 et 3	moyen-haut	M-A
3	haut	A

4. Les évaluations des critères pertinents sur chaque dimension (nature et vulnérabilité) ont donné lieu à une évaluation globale comme suit :
 - a. On calcule la moyenne des évaluations pour chaque critère ;
 - b. On calcule la moyenne des critères pour chaque dimension (nature et vulnérabilité) ;
 - c. On calcule la moyenne de tous les critères pour obtenir le résultat.
 - d. On attribue une évaluation conformément à la règle dans le Tableau 2.
5. Domaines de Connaissance Considérés Critiques :
 - Évaluation Globale égale ou plus grand à **M** dans les 2 dimensions ; et
 - Évaluation **A** dans pour au moins 1 critère.

Resultats :

Sur 211 domaines de Connaissance analysés, 56 ont été considérés critiques, approximativement 26% du total analysé. Les résultats de cette analyse sont montrés dans le Tableau 3.

**Tableau 3: Domaines de Connaissances critiques pour le CR et les Coefficients de
« Criticité »**

CONNAISSANCES CRITIQUES DANS CR	NATURE	VULNÉRABILITÉ	RÉSULTATS
Préparation de la Cible pour Irradiation Cyclotron	A	A	A
Préparation de la Cible pour Irradiation Réacteur	MA	MA	MA
Fractionnement du Matériel Radioactif	MA	MA	MA
Séparation d'Impuretés	A	A	A
Dilution (calculs)	MA	M	MA
Dissolution du Matériel Radioactif	MA	M	M
Fractionnement du Matériel Radioactif	MA	MA	MA
Marquage avec des Éléments Radioactifs	A	MA	A
Dilution (calculs)	MA	MA	MA
Purification	A	MA	A
Préparation de Conj.de Réactif p Lyophilisation	A	A	A
Lyophilisation	A	A	A
Préparation de Colonnes Internes d'Alumine	MA	A	MA
Fractionnement du Molybdène	M	MA	M
Expédition du Molybdène dans les Colonnes Internes d'Alumine	MA	MA	MA
Eluição	MA	MA	MA
Nettoyage Celas ou de Glove-Box	MA	M	M
Manipulation Éléments Radioactifs dans des Cellules	MA	MA	MA
Préparation d'Environnements Classés	A	M	M
Contrôle de Contamination dans la Manipulation de la Matière Principale, Conditionnement	MA	M	M
Contrôle de Contamination dans la Manipulation Injectables	A	M	M
Fractionnement et emballage d'injectables	MA	M	M
Spécification Technique	A	A	A
Estimation du Volume Annuel	MA	MA	MA
Conférence de la Matière première	MA	M	M
Gestion d'Approvisionnement	MA	M	M
Développement de Systèmes	A	A	A
Projet de Conception et Montage	A	M	M
Validation du Processus	MA	MA	MA
Étude de Biodistribution	A	A	A
Détermination de Pyrogène	MA	M	M
Détermination d'Impuretés Radionucléides	A	M	MA
Détermination d'Impuretés Chimiques	A	M	MA
Chromatographie	MA	M	MA
Contrôle d'Échantillons du Produit Final	MA	BM	M
Contrôle d'Échantillons de la Matière première	MA	BM	M
Contrôle dans le Fractionnement	MA	M	M
Contrôle de Salles Propres	A	M	M
Générateur Ga-68	A	M	A
Générateur Sr-90 - Y-90	MA	M	MA
Générateur W-188 - Re-188	MA	M	MA
Anexina V - Tc-99m	MA	M	M
Bombesina - Lu-177	MA	M	M
Bombesina - In-111	MA	M	M
Anti CD-20 (In-111, Lu-177, Y-90)	A	M	MA
Générateur Je le - 99 - Tc99m gel	MA	M	M
MIBI - Tc-99m	MA	M	M
I - 131	MA	BM	M
I - 131 dans des capsules	MA	M	M
F - 18	MA	M	MA
Sm-153	MA	M	M
Générateur Mo- 99 - Tc99m	A	MA	A
Lu - 177	MA	M	MA
Y - 90	MA	MA	MA
In - 111	MA	M	MA
Molécules Marquées	MA	M	M
Réactifs Lyophilisés	MA	M	M
Production de Générateur Mo- 99 - Tc99m	A	A	A

5.6 Analyse Stratégique pour le CR

L'étude du Plan d'Action 2007 du CR a été une première étape pour comprendre la stratégie du Centre. Ce document décrit l'alignement des activités du CR avec le Plan Directeur de l'IPEN, sa politique de la qualité, les objectifs permanents et actuels du Centre et le « Tableau d'Objectifs » contenant « *Fonctions, Objectifs et Objectifs Stratégiques et Indicateurs* », sachant que « *Objectifs* » se rapportent aux actions stratégiques et « *Objectifs* », aux actions stratégiques à un niveau plus opérationnel ou spécifique. Les principales « *Fonctions Stratégiques* » ont été classées comme ci-dessous et « *Objectifs Stratégiques* » ont été regroupés selon leurs finalités communes et énumérés à l'intérieur de ces fonctions.

(1) <i>Produits</i>	(5) <i>Société et Milieu-ambiant</i>
(2) <i>Clients</i>	(6) <i>Ressources Humaines</i>
(3) <i>Conditions Réglementaires</i>	(7) <i>Enseignement</i>
(4) <i>Gestion de la Qualité</i>	(8) <i>Recherche et Développement</i>

On a représenté la Stratégie dans une Carte Stratégique et pour la construction graphique de la Carte on a utilisé le logiciel « MindManager ». L'ensemble de toutes les fonctions stratégiques du CR composent les axes principaux de la Carte et, à partir d'eux, sortent les sous-axes en décrivant les objectifs stratégiques afférents à chaque fonction. La même nomenclature que celle du Plan d'Action du CR a été conservée, en utilisant les termes « *Fonction, Objectifs Stratégiques ou Objectifs* », il en a été fait référence dans les entrevues de l'analyse stratégique proprement dite, afin de faciliter l'accord des personnes auditées. Le contenu des cartes a été validé par le management du CR, responsable de l'élaboration du Plan Stratégique du Centre, et est présenté dans la Figure 7.

Figure 7 : Carte Stratégique de Cr

Impact de la Stratégie sur les Connaissances

L'audit réalisé au CR s'est fait au moyen d'entrevues avec deux gestionnaires du Centre, judicieusement choisis pour leur vision gestionnaire et stratégique de l'organisation. Le premier a été choisi pour sa participation active dans l'élaboration du Plan Stratégique du Centre et parce qu'il possède une profonde connaissance sur le Centre en général, en étant aussi responsable de la Gestion de la Qualité, qui a évalué tous les axes stratégiques de la Carte. Le second a été le directeur de la Recherche et Développement et l'Innovation, qui connaît profondément les projets de recherche et les recherches tournées vers le développement de nouveaux produits du Centre, qui a évalué l'axe stratégique : Recherche et Développement.

Pour réaliser les entrevues, ont été utilisées les deux Cartes du CR : Carte Stratégique (où chaque axe représente une fonction stratégique, qui se dédouble dans leurs sous-axes, en représentant les objectifs stratégiques de cette fonction) et la Carte de Domaines de Connaissance (contenant les connaissances identifiées existant dans le Centre). De plus, des formulaires pour l'accompagnement et les notations pendant les entrevues ont été élaborés, où tous les objectifs stratégiques du Centre (axes de la Carte Stratégique) ont été discriminés et, pour chacun d'eux, les domaines de connaissance ou compétences impactées, les coefficients d'importance et les commentaires possibles sur les caractéristiques des connaissances ou autres informations qui semblaient importantes.

Analyse des Résultats :

Les connaissances stratégiques identifiées ont été classées de la manière suivante :

1. Connaissances/capacités stratégiques existantes au CR ;
2. Connaissances/capacités stratégiques inexistantes (à acquérir ou développer), associées aux connaissances existantes au CR ;
3. Connaissances stratégiques inexistantes, non associés aux connaissances existantes au CR.

Les coefficients d'importance stratégique adoptés ont été basés sur une échelle nominale de 3 points associés aux mots : haute (importance stratégique) (a), Moyenne (importance stratégique) (m) et basse (importance stratégique) (b). Les connaissances évaluées sont présentées dans l'analyse croisée (Tableau 5), en ayant observé ce qui suit :

1. Quelques axes ou sujets de connaissance ont été considérés stratégiques dans leur totalité, en ayant attribué les coefficients d'importance A et B aux axes ou sujets de connaissance.
2. Dans la majorité des cas, les domaines eux-mêmes (niveau plus détaillé) de connaissances ont été évalués comme stratégiques en recevant des coefficients d'importance A et B ;
3. Les objectifs stratégiques qui directement ne sont pas associés aux connaissances ont été utilisés pour ce jugement.

5.7 Analyse Croisée pour le CR

Les résultats des analyses stratégiques et de « criticité » au CR ont été croisés, en révélant les connaissances qui sont stratégiques pour le Centre et qui, en même temps, ont été considérés critiques pour les développements des processus et des activités opérationnelles.

Au vu de ce que les évaluations de « criticité » et l'importance stratégique ont été faites en interviewant des personnes différentes et dans des quantités différentes, il ne semble pas raisonnable de définir un indicateur approprié pour les composer. D'autre part, du point de vue GC, les domaines de connaissance seront différenciés en fonction des deux classements, pour cela on utilise le code de couleurs, décrit dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Tableau de Combinaison de Couleurs pour Restitution des Résultats

	Importance Stratégique	
Criticité	A	M
A	Rouge	Jaune
MA	Orange	Bleu
M	Jaune	Vert

Les axes stratégiques qui impactent le plus grand nombre de connaissances sont représentés par les fonctions stratégiques : Produits, R&D et Ressources Humaines ; les autres impactent les connaissances de manière indirecte (par exemple : fonctions : Enseignement et Société et Milieu-ambiant).

Pour la restitution des résultats, on a construit des tableaux pour chacune des fonctions stratégiques (réf. à chaque axe stratégique), contenant les connaissances critiques, séparées par axe de domaine de connaissance, avec les coefficients de « criticité » et d'importance stratégique. Les résultats (indicatif de criticité et de stratégie) aussi sont présentés. Le tableau 5 ref. à la fonction : Recherche et Development, le tableau 6 ref. à la fonction : *Produits* et le tableau 7 ref. à la fonction Ressources Humaines.

Tableau 5 : Axes, Sujets ou Domaines de Connaissances Stratégiques et les Connaissances Critiques du CR impactes/Influençant - Fonction Stratégique: RECHERCHE ET DEVELOPMENT

AXE	CONNAISSANCES CRITIQUES	COEFFICIENT DE CRITICITÉ	COEFFICIENT IMPORTANCE STRATÉGIQUE	INDICATIF CRITICITÉ ET STRATÉGIE
Recherche et Development	Générateur Ga-68	A	M	
	Générateur Sr-90 – Y-90	MA	A	
	Générateur W-188 – Re-188	MA	A	
	Anexina V – Tc-99m	M	M	
	Bombesina – Lu-177	M	A	
	Bombesina - In-111	M	A	
	Anti CD-20 (In-111, Lu-177, Y-90)	MA	A	
	I - 131	M	A	
	F - 18	MA	M	
	Sm - 153	M	A	
	Lu - 177	MA	A	
	Y - 90	MA	A	
	Générateur Mo-99 - Tc99m	A	M	

Tableau 6 : Axes, Sujets ou Domaines de Connaissances Stratégiques et les Connaissances Critiques du CR impactes/Influénçant - Fonction Stratégique: PRODUITS

AXE	CONNAISSANCES CRITIQUES	COEFFICIENT DE CRITICITÉ	COEFFICIENT IMPORTANCE STRATÉGIQUE	INDICATIF CRITICITÉ ET STRATÉGIE
Technologie de la Production	Préparation du Blanc p Irradiation Cyclotron	A	A	
	Préparation du Blanc p Irradiation dans le Réacteur	MA	A	
	Fractionnement du Matériel Radioactif	MA	A	
	Séparation d'Impuretés	A	A	
	Dilution (calculs)	MA	A	
	Dissolution du Matériel Radioactif	M	A	
	Marquage avec des Éléments Radioactifs	A	A	
	Dilution (calculs)	MA	A	
	Purification	A	A	
	Préparation de Conj. Réactifs p Lyophilisation	A	A	
	Lyophilisation	A	A	
	Préparation de Colonnes Internes d'Alumine	MA	A	
	Fractionnement du Molybdène	M	A	
	Expédition de la Meule dans les Colonnes Internes Alumine	MA	A	
	Eluision	MA		
	Nettoyage Celas ou de Glove-Box	M	A	
	Manipulation d'Éléments Radioactifs dans des Cellules	MA	A	
Processus Médicament Logiques et BPF	Préparation d'Environnements Classés (Salles propres)	M	A	
	Contrôle de Contamination dans la Manipulation de la Matière Principale,	M	A	
	Contrôle de la Contamination dans la Manipulation Injectables	M	A	
Il prévoit menton	Spécification Technique	A	M	
	Estimation du Volume Annuel	MA	M	
	Conférence de la Matière première	M	M	
	Gestion d'Approvisionnement	M	M	
	Développement de Systèmes	A	M	
	Projet de Conception et Montage	M	M	
	Validation du Processus	MA	M	
Contrôle de Qualité	Étude de Biodistribution	A	A	
	Détermination de Pyrogène	M	A	
	Détermination d'Impuretés Radionucléides	MA	A	
	Détermination d'Impuretés Chimiques	MA	A	
	Chromatographie	MA	A	
	Contrôle d'Échantillons du Produit Final	M	A	
	Contrôle d'Échantillons de la Matière première	M	A	
	Contrôle de Fractionnement des injectables	M		
	Contrôle de Salles Propres	MA	A	
Recherche et Development	Améliorations et Modifications dans la Production de Générateur Je le - 99 - Tc99m	A	A	

Tableau 7 : Axes, Sujets ou Domaines de Connaissances Stratégiques et les Connaissances Critiques du CR impactes/Influençant - Fonction Stratégique: RESSOURCES HUMAINES

AXE	CONNAISSANCES CRITIQUES	COEFFICIENT DE CRITICITÉ	COEFFICIENT IMPORTANCE STRATÉGIQUE	INDICATIF CRITICITÉ ET STRATÉGIE
Recherche et Develop-ment	I - 131	M	M	
	I – 131 em cápsulas	M	M	
	F – 18	MA	M	
	Sm-153	M	M	
	Gerador Mo-99 – Tc99m	A	M	
	Lu – 177	MA	M	
	Y – 90	MA	M	
	In – 111	MA	M	
	Molécules Marquées	M	M	
	Reagents Liofilizados	M	M	
Processus Médica-ment Logiques et BPF	Preparo de Ambientes Classificados (Salas-Limpas)	M	A	
	Controle de Contaminação na Manipulação da MP, Insumos e MEA	M	A	
	Controle de Contaminação na Manipulação de Injetáveis	M	A	
	Fracionamento/Envasamento njetáveis	MA	A	

De plus a été élaborée une liste contenant **21** connaissances ou les capacités stratégiques inexistantes, réparties par chaque fonction stratégique, avec leurs coefficients respectifs d'importance stratégique.

5.7 Sugestions des Actions de Gestion de Connaissance pour le CR

Aussi une liste de sugestions des actions de GC, basée dans les résultats :

- Extranet a les clients (avec des Informations sur les produits, cours de utilisations des produits et communication – réclamations, sugestions et necessités de nouvelles produits).
- Mentoring / Coaching.
- Base de Donné de son et image de chaque domaine de connaissances critiques de la production (radio-isotope et radiomédicaments).
- Capacitacion du personel sur les concepts fontamentals radio-isotope et radiomédicaments (cours on-line sur l'intranet).
- Pratique et Entraînement du personnel et Programme interne de motivation sur BPF et Contrôle de la Contamination.
- Cours de Gestion a les Chefs et Responsables de Groupe de Travail.
- Comunité de Pratique sur Validation de BPF et Certification de produits.
- Serveur de Connaissance (commencer avec des coordonés des spécialistes du CR “yellow pages”).

6. CONCLUSIONS ET CONTRIBUTIONS ORIGINALES DU TRAVAIL

1. Il y a une contribution originale dans le travail à travers le développement d'une méthodologie innovatrice; chacune de ses étapes présente un modèle complexe destiné à une certaine activité ou un objectif. De plus, leurs éléments sont représentés de manière nouvelle, par des cartes ou la méthode cartographique. La représentation des connaissances dans des Domaines faite au moyen de la cartographie de processus est inédite.
2. Le contexte où la recherche se situe est une approche récente, la formulation de stratégies basées sur des ressources et des connaissances ont été utilisées par les organisations dans cette dernière décennie. Le sujet du travail, alignement stratégique de la Gestion de la Connaissance, est aussi une approche récente. Pendant plusieurs années, les recherches dans le secteur de GC étaient, essentiellement focalisées sur les méthodes de captation, transfert, formalisation, conservation et développement des connaissances, approches tournées vers les nécessités opérationnelles de l'organisation. Cette orientation peut être expliquée par l'origine de la GC comme discipline, principalement pour traiter des problèmes opérationnels résultant, en général, des pertes de connaissances dues à des retraites, du transfert du personnel et de la suppression des fonctionnaires etc. Actuellement, on observe que sa trajectoire évolue vers une approche qui se préoccupe de décision sur des problèmes d'ordre stratégique. Outre des études de cas, on ne dispose pas beaucoup de matériel ou de publications afférentes à des méthodes pour la planification de GC, alignées avec la stratégie de l'organisation. La méthodologie ici suggérée peut servir de modèle pour d'autres organisations, c'est une des plus grandes contributions de cette recherche.
3. Il n'existe pas d'initiative de cette nature dans l'organisation d'étude. L'application au Centre de Radiopharmacie n'avait pas encore été faite. L'identification des connaissances existantes, ainsi que le développement d'un vocabulaire technique spécial a été adapté pour le secteur de radio-isotopes et radiopharmacie et son utilisation pour le CR, en pouvant être utile sous diverses formes : localisation des sources de connaissance existantes, développement de serveurs de connaissance, liens avec des documents officiels, articles techniques et autres. Les analyses peuvent donner des indications pour savoir quelles connaissances peuvent mieux être utilisées, lesquelles doivent être partagées chez le personnel, celles qui courent le risque d'être perdues en fonction des retraites et doivent être préservées.

4. De plus, la recommandation pour les applications d'actions, de recherches et d'études postérieures apporte de nouvelles perspectives pour le Centre, instigatrices d'améliorations dans leurs processus, de modifications orientées vers la correction, la mise à jour et le développement de ces mêmes processus, vers le développement de nouveaux produits et même vers la formation de son personnel, l'apprentissage organisationnel et autres.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACKERMANN, F., CROPPER, S. and EDEN, C. Getting Started with Cognitive Mapping in 7th Young OR Conference Tutorial Papers. Birmingham: O.R. society. 1992. Acesso: <http://www.banxia.com/depaper.html>.
2. AMIT, R. SCHOEMAKER, P.J. (1993). "Strategic Assets and Organizational Rent". Strategic Management Journal 14 (January): 33-46.
3. ANSOF, H. I., A Nova Estratégia Empresarial. São Paulo, Atlas, 1990.
4. ANDREWS, K. (1971). The Concept of Corporate Strategy, Irwing Press, Homewood Il.
5. ARGYRIS, C. Ensinando Pessoas Inteligentes a Aprender. In Gestão do Conhecimento, Harvard Business Review, tradução Afonso Celso da Cunha César. Ed. Campus: Rio de Janeiro, 2001, 6^a. Ed.
6. ARROW, K. Economic Welfare and the Allocation of Resource of Inventions in: Nelson Ed. The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, Princeton University Press, 1962.
7. BARBIERI, J. C. Produção e transferência de tecnologia. São Paulo: Ática, 1990.
8. BARNEY, J. B. (1991) "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage" Journal of Management 17 (March): 99 – 120.
9. BARROSO, A. C. O. Processos Corporativos e Outros [Notas pessoais de aula, 2001].
10. BARROSO, A. C. O. Raízes, História e Conceitos Envolvidos na Gestão do Conhecimento [Notas pessoais de aula, 2001].
11. BARROSO, A. C. O., GOMES, E. B. P. Tentando Entender a Gestão do Conhecimento. RAP - Revista de Administração Pública, v. 33, nº 02, p. 147 - 170, março - abril/1999.
12. BARROSO, A.C.O. Métodos e Ferramentas para a GC. [Notas pessoais de aula, 2009] livro a ser publicado.
13. BERTALANFFY, L. von. Teoria Geral dos Sistemas, Ed. Vozes, 1975.
14. BROWN, J. S., DUGUID, P. Organizational learning and communities of practice: Toward and unifying view of working, learning and innovation. Organization Science. 2, 40-57., 1991.
15. BUZAN, T. Mapas Mentais e sua Elaboração. Ed. Cultrix, 2005.
16. CAMP, R. C. Benchmarking: The Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance. Milwaukee: ASQC Quality Press, 1989, p.12.
17. CDT/NIC – Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico/Núcleo de Inteligência Competitiva. Inteligência Competitiva: estratégias para pequenas empresas, Brasília, 1999.
18. CASTELLS, M. A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, v. 1, 1999.
19. CHOO, C.W. The knowing Organization. Oxford University Press, 1998.

20. CLUB GESTION DES CONNAISSANCES. CD-ROM multimédia sur les "Méthodes et Outils d'Évaluation pour la Gestion des Connaissances". Paris 2005. ISBN: 2-9523628-0-7.
21. CMM - Capability Maturity Model Software, SEI - Software Engineering Institute, EUA, 1986. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/cmm/cmm.articles.html> .
22. COLLINS, D. J. and MONTGOMERY, C. A. (1995). "Competing on Resources: Strategy in the 1990s". Harvard Business Review, 73 (July-August): p.118-128.
23. CRAWFORD, R. Na Era do Capital Humano. São Paulo, Ed. Atlas, 1994.
24. Declaração de Bologna, Bologna 1999. Disponível em: <http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/bologna/bologna.pdf> ; <http://europa.eu.int/comm/education/prague.pdf> e <http://www.bologna-berlin2003.de/pdf/Communique1.pdf> .
25. DAVENPORT, T. H., PRUSAK, L. Conhecimento Empresarial: Como as Organizações Gerenciam seu Capital Intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
26. DEMO, P. Educação e desenvolvimento. Disponível em: http://redebonja.cbj.g12.br/ielusc/necom/Rastros/N01/r01_educa%E7%3o.html. Acesso em 15/set/2000.
27. DENNING, S. Storytelling in Organizations: How Narrative and Storytelling are Transforming 21st Century Management Butterworth Heinemann, 2004.
28. DENNING, S. The Leader's Guide to Storytelling: Mastering the Art and Discipline of Business Narrative Jossey Bass, 2005. Disponível em: www.stevedenning.com ,.
29. DENNING, S. Squirrel Inc: A fable of leadership and storytelling. Jossey-Bass USA 2004, ISBN 0-7879-7371-8.
30. DRUCKER, P. Desafios Gerenciais para o Século XXI. São Paulo: Pioneira, 1996.
31. DRUCKER, P. F. The coming of the new organization. Harvard Business Review on Knowledge Management. Boston: Harvard University Press, 1998. (The Harvard Business Review Paperback Series).
32. EARL, L. Gérons-nous nos Connaissances? Résultats de l'Enquetete sur les pratiques de Gestion des Connaissance, 2002. Statistics Canada, Division des Sciences, de l'Innovation et de l'Information Eletronique.
33. Economist Intelligence Unit – "Foresight 2020 – economic, industry and corporate trends" – a report sponsored by Cisco Systems, The Economist, March 2006.
34. EDEN, C. Cognitive Mapping: a review. Eur J Oper Res 36: 1-13 1, 1998.
35. ERMINE, J.-L . Les Systèmes de Connaissances, Paris: Hermès, 2ª. ed., 2000.
36. ERMINE, J.L. La Gestion des Connaissances. Hermes Science-Lavoisier, Paris 2003.
37. ERMINE, J.L. CD ROM de la Method MASK, Tech-co/UTT, 2ème.v, 2004.
38. ERMINE, J.-L. Management et ingénierie des connaissances - Modèles et méthodes. Hermes & Lavoisier, Paris, 2008. ISBN: 978-2-7462-1945-8.
39. EUROPA 2000. Conclusões da Presidência do Conselho Europeu de Lisboa, de 23 e 24/03/2000. Referência DOC/00/8, 24/03/2000. Disponível em: <http://europa.eu.int> .

40. ENSSLIN, L. e MONTIBELLER NETO, G. Mapas Cognitivos no Apoio à Decisão. ENEGEP -Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998_ART333.pdf .
41. FLEURY, M.T.L., FLEURY, A. Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira. São Paulo (SP): Atlas; 2000.
42. FORAY, D. The Economics of Knowledge. The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, Massachusetts. 2004.
43. GARVIN, D. Construção da Organização que Aprende. In Gestão do Conhecimento, Harvard Business Review, tradução Afonso Celso da Cunha César. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2001 – 6ª. Edição.
44. GEHRINGER, M. (consultor e palestrante). O Que é Coaching? Revista VOCÊ s.a./setembro 2000, p. 146. (Max.comedia@abril.com.br).
45. GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.
46. GONÇALVES, J. E. L. As Empresas são Grandes Coleções de Processos; ERA - Revista de Administração de Empresas, jan/mar/2000, v.40, n. 1, p. 6-19, São Paulo. (Prof. do Departamento de Administração Geral e Recursos Humanos da EAESP/FG e Consultor, e.mail: jernesto@fgvsp.br .
47. GRANT, R. M. (1991). “The Resource Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulations”. In California Management Review, vol. 33, no. 3, Spring 1991, p. 119 – 135.
48. HAIR Jr., J. F., BABIN, B, MONEY, A. H. e SAMOUEL, P. Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração, Porto Alegre, Buckman, 2005, reimpressão 2006.
49. KAHANER, L. Competitive Intelligence: How to gather, analyze and use informations to move your business to the top. Ed. Touchstone – Simon & Schuster, New York, 1st. Edition, 1997.
50. KAPLAN, R. S., NORTON, D.P., The Balanced Scorecard – Translating Strategy into Action, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, 1996.
51. KAPLAN, R. S., NORTON, D.P. Strategy Maps: converting, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, 2004.
52. LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Information Systems and the Internet: A problem-solving approach, fourth edition. The Dryden Press, 1998. Translation Copyright by LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1999.
53. LAVE, J., WENGER, E. Situated learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge UK: Cambridge University Press, 1991.
54. LEE, S.K., GIBSON, D.V. Towards knowledge-based economy in Korea: metrics and policy’, Int. J. Technology, Policy and Management, Vol. 2, No. 3, pp.301–314, 2002.
55. MALHORTA, Y. Deciphering the Knowledge Management Hype. The Journal for Quality & Participation. July/August 1998: 58-60. Disponível em: www.brint.com .
56. MAXIMIANO, A. C. A. Teoria Geral da Administração: Da escola científica à competitividade na economia globalizada. 2ª ed. Ed. Atlas S. A. São Paulo, 2000.
57. Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. Sociedade da informação no Brasil : Livro Verde. Organizado por Tadao Takahashi. Brasília, setembro 2000. ISBN 85-88063-01-8.

58. Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação. Resultado da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Junho/ 2002. ISBN : 85-88063-04-2. Disponível em : <http://www.abc.org.br/arquivos/ConferenciaNacional/livro.pdf> .
59. NELSON, R. R. The Simple Economics of Basic Scientific Research, Journal of Political Economy. 1959.
60. NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Criação do conhecimento na empresa – como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
61. NOVAK, J.D. & Gowin, D.B., Learning How to Learn, Cambridge University Press, (Cambridge), 1984.
62. NOVAK, J.D., Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Map as Facilitative Tools in Schools and Corporations, Lawrence Erlbaum Associates, (Mahwah), 1998.
63. NUNES, J. S. O Uso Pedagógico dos Mapas Conceituais no Contexto das Novas Tecnologias. 2008. Disponível em: <http://labspace.open.ac.uk/mod/resource/view.php?id=365568> .
64. OCDE. Gestion des connaissances: Mesurer la gestion des connaissances dans le secteur commercial, premiers résultats, Publications de l'OCDE, Paris, 2004.
65. OSBORN, A. F. Aplied Imagination. Scribner's, 1963.
66. PEIL, O.; AUBERTIN, G. ERMINE, J.-L; MATTA N., com a colaboração de LEFEVRE A. La Cartographie des Connaissances Critiques, un Outil de Gestion Stratégique des Connaissances. Actes du Colloque CITE'2001, Coopération, Innovation, Technologie, 29-30 novembro 2001, p. 287-308, Troyes, France.
67. PENROSE, E.T. The Theory of the Growth of the Firm, Basil Blackwell, 1959. Oxford University Press, New York, 1995.
68. POLANYI, M. The tacit dimension. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1966.
69. PORTER, M. E. Competitive Strategy: Techniques for Analysing Industries and Competitors, The Free Press, New York, 1980.
70. PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The Core Competence of the Corporation. In Harvard Bvusiness Review, Vol. 68, no. 3, pp. 79 - 91, May-June 1990.
71. PRAHALAD, C. K. e HAMEL, G. Competindo para o Futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. Rio de Janeiro, Campus, 1995.
72. PRAX, J.-Y. Le Manuel du Knowledge Management: Concepts et Pratiques du Management de la Connaissance. Paris: Dunod, 2004.
73. PRUSAK, L. Conhecimento Empresarial: Como as Organizações Gerenciam seu Capital Intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
74. ROESCH, S. M. A. A dissertação de mestrado em administração: Proposta de Metodologia. Revista da Administração., v. 31, n. 1, p. 75-83, janeiro/março 1996.
75. RUGGLES, R. Knowledge Tools: Using technology to manage knowledge better. Ernst & Young Center for Business Innovation. Working Paper. Disponível em: www.businessinnovation.ey.com .

76. SENGE, P. M. *The Fifth Discipline: The Art and Practice of a Learning Organization*, Centurion Business, 1990 (A Quinta Disciplina – arte, teoria e prática da organização de aprendizagem. Rio de Janeiro: Best Seller, 1994).
77. SELLTIZ, C., JAHODA, M., DEUTSCH, M., COOK, S. M. *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais*. São Paulo: Herder, 1965.
78. SILVA, D. D. da, SERNIC, R., BARROSO, A. C. O.; RICCIARDI, R. I. Projeto de Gestão do Conhecimento para uma Grande Empresa Multinacional do Ramo Gráfico. In: XXII SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 06 - 08 de Novembro de 2002, Salvador, BA. Anais p. 148 e CD-ROM.
79. SIMON, H. *Models of Bounded Rationality: Behavioural Economics and Business Organization*, vol. 2, the MIT Press, Cambridge, Mass. 1982.
80. STEWART, T. A. *Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
81. SVEIBY, K. E. *A Nova Riqueza das Organizações: Gerenciando e Avaliando Patrimônios de Conhecimento*, Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1998.
82. SVEIBY, K.-E. What is Knowledge Management? April 2000.
<http://www.sveiby.com.au> .
83. TEIXEIRA FILHO, J. *Gerenciando Conhecimento: como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento dos negócios*. Rio de Janeiro: Editora SENAC, 2000.
84. TERRA, J. C. C. *Gestão do Conhecimento: o grande desafio empresarial: uma abordagem baseada no aprendizado e na criatividade*. São Paulo: Negócio Editora, 1ª. Ed. 2000; São Paulo: Ed. Campus, Ed. 5, 2005.
85. TERRA, J. C. C., cap. 14 – Portais Corporativos: Novo Instrumento de Gestão da Informação, cap. 16 – Cadeias Produtivas e Portais do Conhecimento. In *Gestão do Conhecimento: Textos e Artigos de Consultores da Terraforum*. Terraforum Consultores, São Paulo, fev. 2004. Disponível em: www.terraforum.com.br .
86. UNESCO 2005: *Sociedade de Conhecimento versus economia de conhecimento: conhecimento, poder e política*. Brasília, UNESCO, SESI, 2005, ISBN 85-7652-047-8.
87. VALERIANO, D. L. *Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia*. São Paulo: Makron Books, 1998.
88. WENGER, E. *Communities of practice: learning, meaning, and identity*, New York, Cambridge University Press, 1998
89. SAHA, G.B. *Fundamentals of Nuclear Pharmacy*. New York: Springer Verlag, 1998.
90. WERNERFELT, B. “A Resource-based View of the firm”. *Strategic Management Journal*. 5 (abril-junho): p. 171-180, 1984.

Referências do CR:

- Catálogo Radioisótopos e Radiofármacos para a Medicina Nuclear. IPEN – 2008.
- Livro do Conhecimento sobre Gerador de Tecnécio do CR. Projeto e Publicação Interna IPEN - 2005.

Software utilizado:

- MindManager Pro X5 - the virtual tool for brainstorming and planning – Mindjet

Publicações sobre o trabalho de Tese:

1. RICCIARDI, R. I., BARROSO, A. C, ERMINE, J-L. Capítulo: “Analyse de processus et cartographie de domaines pour l’évaluation de la connaissance d’un centre de radiopharmacie” do Livro: Management des Connaissances em Entreprise – 2e. Édition, Boughzala I. and Ermine J.-L, Lavoisier-Hermès Penton Science, Paris, 2007. ISBN 978-2-7462-1551-1.
2. RICCIARDI, R. I., BARROSO, A. C. O. Capítulo: "Appraising the Knowledge of the Radio-pharmacy Center based on Process Mapping and Knowledge Domains Cartography" do Livro: "Trends in Enterprise Knowledge Management", Boughzala I. and Ermine J.-L, Lavoisier-Hermès Penton Science, Paris, January 2006. ISBN: 1905209037.
3. RICCIARDI, R. I., BARROSO, A. C, ERMINE, J-L. "Knowledge Evaluation for Knowledge Management Implementation - the Case Study of the Radio-pharmacy Center of IPEN". 1st. International Conference on Nuclear Knowledge Management, INAC 2005, Santos, Brasil, 28 August - 02 September 2005. International Journal of Nuclear Knowledge Management, vol. 2, nº 1, Ed. WONUC - Inderscience Publishers, Paris, 2006.
4. RICCIARDI, R. I., BARROSO, A. C, ERMINE. “Knowledge Domains Cartography of the Radio-pharmacy Center of IPEN – a case study”, First International Conference on Nuclear Knowledge Management: Strategies, Information Management and Human Resource Development, organizada pela IAEA - International Atomic Energy Agency, CEA - Commissariat de l’Énergie Atomique, Saclay, France, 7-10 September 2004. Atos no website: www.iaea.org .

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIOS E ENTREVISTAS

Análise de Criticidade:

ROTEIRO USADO PARA A APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

CRITÉRIOS:

1. CONTEÚDO TÉCNICO:

Como você avalia os conhecimentos relacionados no quadro anexo em relação à complexidade de seus conteúdos técnicos. Eles são muito complexos, mais ou menos complexos ou pouco complexos?

2. IMPORTÂNCIA :

Os conhecimentos em questão são importantes ou úteis para as tarefas operacionais do seu setor ou para a realização dos trabalhos do Centro em geral? Avalie.

3. DIFICULDADE DE AQUISIÇÃO:

Como você avalia o nível de dificuldade para aquisição dos conhecimentos listados no quadro? A formação de pessoal para esse conhecimento é difícil ou profissionais aptos a isso são formados ou encontrados facilmente no mercado?

4. DIFICULDADE DE TRANSFERÊNCIA NO CONTEXTO:

Supondo que você tivesse que transferir o conhecimento ou que você precisasse obter a informação ou o conhecimento de outras pessoas ou outros grupos, na forma como eles se encontram no CR, você e seus colaboradores têm dificuldade em obter a informação/conhecimento que necessitam? A comunicação ou a transferência de conhecimento é feita facilmente no seu grupo ou no Centro. Avalie.

4. RARIDADE/ESCASSEZ :

Os conhecimentos estão devidamente estruturados para se manter perpétuos ou supostamente alguns pesquisadores os dominam e somente eles têm o acesso, correndo o risco de suas perdas. Quantas pessoas os dominam, ele está bem documentado? Avalie.

SUGESTÕES:

O que você aconselharia mudar ou acrescentar para a melhoria das tarefas. Dê sugestões.

QUESTIONÁRIOS

Eixo: TECNOLOGIA DA PRODUÇÃO

Conhecimentos			Avaliador 1																Avaliador 2																												
TE-MA	DOMÍNIO	SUB-DOMÍNIO	Conteúdo técnico				Importância /Utilidade				Dificuldade aquisição				Dificuldade transferência				Raridade				Conteúdo técnico				Importância/ Utilidade				Dificuldade aquisição				Dificuldade transferência				Raridade								
			A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C									
Radioisótopos Primários	Preparo do Material Radioativo	Preparação do Alvo p/ Irradiação no Ciclotron	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	
		Preparação do Alvo p/ Irradiação no Reator		x		2	x			3		x		2		x		2	x			3		x		2	x			3		x		2	x			3		x		2	x			3	
	Recebimento e Processamento do Material Radioativo	Medidas de Atividade Radioativa			x	1		x		2			x	1		x		2		x		2			x		2			x		2			x		2			x		2			x		2
		Fracionamento		x		2	x			3		x		2		x		2	x			3		x		2	x			3		x		2	x			3		x		2	x			3	
	Processamento do Radioisótopo Primário	Medidas de Atividade e Concentração Radioativas			x	1		x		2			x	1		x		1		x		2			x		1		x		2			x		1		x		2			x		1		
		Separação de Impurezas	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	x			3	
		Preparo de Soluções		x		2	x			3		x		2		x		1		x		2		x		1		x		2		x		1		x		2		x		1		x		2	
		Medidas de pH			x	1	x			3			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1	
	Diluição (cálculos)		x		2	x			3		x		2		x		2	x			3		x		2	x			3		x		2	x			3		x		2	x			3		

Geradores Mo-99/Tc-99m

Preparo das Soluções	Teste de Soluções		x		2		x		2		x		2		x		2		x		1		x		2		x		2	
	Soluções e Frascos (acompanha m o gerador)		x		2		x		2		x		2		x		2		x		1		x		1		x		2	
Preparo dos Acessórios	Preparo das Colunas Internas de Alumina	x			3		x		2	x			3	x			3	x			3		x		2	x			3	
	Montagem das Tampas (filtros, agulhas, mangueiras e esterilização)				x		1		x		2		x		1		x		2		x						x		2	
	Preparo das Embalagens (final-balde)				x		1		x		2		x		1		x		1		x				x		1		1	
Preparo da “Ala Quente”	Preparo da Blindagem				x		1		x		2		x		1		x		1		x				x		1		1	
	Preparo do RPG				x		1		x		2		x		1		x		1		x				x		1		1	
	Embalagem				x		1		x		2		x		1		x		1		x				x		2		2	
Recebimento e Processamento do Material Radioativo (Mo)	Recebimento do Material Radioativo				x		1		x		2		x		1		x		2		x				x		1		1	
	Fracionamento		x		2		x		2		x		2		x		2		x		3				x		3		3	
	Esterilização		x		2	x		3		x		1		x		2		x		3		x		1		x		1		1
Processamento e Montagem do Gerador	Carregament o do Material Radioativo (Mo) nas Colunas Internas de Alumina		x		2	x		3		x		2		x		2		x		3		x		3		x		2		2

Técnicas de Apoio	Fechamento das Colunas Internas			x	1	x			3			x	1			x	1			x		2			x	2			x	2			x	1			x	1	
	Colocação das Colunas nas blindagens			x	1	x			3			x	1			x	1			x		2			x	2			x	2			x	1			x	1	
	Lavagem das Colunas		x		2	x			3		x		2		x		2			x		2			x	1			x	1			x	1			x	1	
	Colocação das Tampas e Travas			x	1		x		2			x	1			x	1			x		2			x	1			x	1			x	1			x	1	
	Colocação no RPG			x	1		x		2			x	1			x	1					x	1			x	1			x	1			x	1			x	1
	Travamento e Blindagem no RPG			x	1		x		2			x	1			x	1					x	1			x	1			x	1							F	
	Eluição e secagem		x		2	x			3		x		2		x		2		x			3			x	3			x	3			x	3			x	3	
	Colocação em Baldes			x	1		x		2			x	1			x	1					x	1			x	1			x	1			x	1			x	1
	Limpeza de Celas ou Glove-Box		x		2	x			3		x		2		x		2			x		2			x	2			x	2			x	2			x	2	
	Manipulação de Elementos Radioativos em Celas	x			3	x			3	x			3	x			3			x		2			x	2			x	2			x	2			x	2	

	Tama- nho e núme- ro de parti- culas	Dissolução da amostra		x		2	x		3		x	1		x	1		x	1		x	2		x	2		x	2		x	1		x	1
	Pure- za Radio nuclí- dica	Medidas de atividade radioativa		x		2	x		3		x	2		x	2		x	1		x	2		x	3		x	1		x	1		x	1
		Determinação de impurezas radionuclídicas	x			3	x		3	x		3		x	2		x	2		x	3		x	3		x	2		x	2		x	2
	Umi- dade	Peso da amostra		x		2	x		3		x	2		x	2		x	2		x	2		x	2		x	1		x	1		x	1
	pH	Medidas de pH		x		2	x		3		x	2		x	2		x	2		x	2		x	2		x	1		x	1		x	1
Controle de Injetáveis / Químico	Pure- za Quími- ca	Complexação de amostras	x			3	x		3	x		3		x	2		x	2		x	2		x	2		x	1		x	1		x	2
		Diluição de amostras	x			3	x		3		x	2		x	1		x	2		x	2		x	2		x	1		x	1		x	1
		Preparação de padrão	x			3	x		3	x		3		x	2		x	2		x	2		x	2		x	1		x	1		x	2
		Determinação de impurezas	x			3	x		3	x		3		x	2		x	2		x	3		x	3		x	2		x	2		x	2
	Pure- za Radio quí- mica	Dissolução de amostras		x		2	x		3		x	1		x	1		x	1		x	2		x	2		x	1		x	1		x	1
		Preparação de solventes		x		2	x		3		x	2		x	1		x	1		x	2		x	2		x	1		x	1		x	1
		Medidas de atividade radioativa		x		2	x		3		x	2		x	2		x	1		x	2		x	2		x	1		x	1		x	1
		Cromatogra- fia	x			3	x		3	x		3		x	2		x	2		x	3		x	3		x	2		x	2		x	1

Control de Amostragem	Controle de amostras do produto final		x		2	x		3		x		2		x		2		x		1		x		2		x		1		x		1					
	Controle de amostras de MEA		x		2	x		3			x		1			x		1			x		1			x		1			x		1				
	Controle de amostras da MP		x		2	x		3		x		2		x		2			x		1		x		1			x		1			x		1		
Monitoração Ambiental	Controle de celas de produção	x			3	x		3	x		3	x		3		x		2		x		2			x		1			x		1		x		2	
	Controle no fracionamento e envasamento de radiofármacos injetáveis	x			3	x		3	x		3	x		3		x		2			x		2			x		1			x		1		x		2
	Controle de Salas-Limpas	x			3	x		3	x		3				F		x		2		x		3	x		3		x		2		x		2			

Conhecimentos			Avaliador 1												Avaliador 2																
TEMA	DOMÍNIO	SUB-DOMÍNIO	Conteúdo técnico			Importância /Utilidade			Dificuldade aquisição			Dificuldade transferência			Raridade			Conteúdo técnico			Importância /Utilidade			Dificuldade aquisição			Dificuldade transferência				
			A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	
Preparo da Infra- estrutura	Preparo de Ambientes Classificado s (Salas Limpas)	Limpeza especial	x			3	x			3	x		2	x		2	x		2	x		3	x		2	x		2	x		2
		Esterilização	x			3	x			3	x		2	x		2	x		2	x		3	x		2	x		2	x		2
		Monitoração	x			3	x			3	x		2	x		2	x		2	x		3	x		2	x		2	x		2
		Procedimentos em Ambientes Classificados	x			3	x			3	x		2	x		2	x		2	x		3	x		2	x		2	x		2
		Monitoração interna	x			3	x			3	x		2	x		2	x		2	x		3	x		2	x		2	x		2
	Equipamentos	Tipos	x			3		x	2		x	2			x	1			x	1				x	1			x	1		
		Dispirogeni-zação	x			3		x	2		x	2			x	1					F										
		EPI (vestimenta)	x			3		x	2		x	2			x	1				x	1				x	1					
Preparação e da MP, Insumos e MEA	Controle de Contamina-ção na manipulação MP, Insumos e MEA	x			3	x			3	x		2	x		2	x		2	x												
	Preparo de Frascos e Vidrarias		x		2	x			3			x	1		x	2			x	1						x	1				
	Preparo de Rolhas e Selos		x		2		x	2				x	1			x	1			x	1					x	1				
Esterilizaçã o	A seco (estufa)		x		2		x	2			x	1			x	1			x	1					x	1					

Preparo de Injetáveis	A vapor (autoclavagem)		x	2	x	2	x	1	x	1	x	1	x	1	x	1	F
	Membrana Filtrante		x	2	x	2	x	1	x	1	x	1	x	1	x	1	F
	Controle de Contaminação na manipulação de injetáveis		x	3	x	3	x	2	x	2	x	2	x	2	x	2	2
	Fracionamento e Envasamento de Injetáveis	Frascos de vidro	x	3	x	3	x	2	x	2	x	2	x	2	x	2	1
	Fechamento e lacração dos frascos	Rolhas de borracha e selos de alumínio		x	1	x	2	x	1	x	1	x	1	x	1	x	1
	Acondicionamento	Câmara fria		x	1	x	2	F	x	1	x	1	x	1	x	1	1
		Freezer		x	1	x	2	x	1	x	1	x	1	x	1	x	1
	Embalagem	Embalagem	Embalagem Primária	x	2	x	3	x	2	x	2	x	2	x	2	x	2
			Embalagem Secundária	x	2	x	3	x	2	x	2	x	2	x	2	x	2
			Embalagem Final	x	2	x	3	x	2	x	2	x	2	x	2	x	2
		Etiquetagem e Bula	Descrição do Produto	x	2	x	3	x	2	x	2	x	2	x	2	x	2
			Prazo de Validade	x	2	x	3	x	2	x	2	x	2	x	2	x	2
			Lote	x	2	x	3	x	2	x	2	x	2	x	2	x	2
			Etiquetagem dos frascos	x	2	x	3	x	2	x	2	x	2	x	2	x	2
			Etiquetagem das caixas ou kits	x	2	x	3	x	2	x	2	x	2	x	2	x	2
			Etiquetagem das blindagens	x	2	x	3	x	2	x	2	x	2	x	2	x	2

		Etiquetas Externas		x	2			F	x	2	x	2			x	1		x	2	x	2	x	2	x		2
Amostragem	Farmacopéi a	Echantillona-ge		x	2	x		3		x	1	x	2			x	1			x	1		x	1		

Eixo: PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Conhecimentos			Avaliador 1																Avaliador 2																											
TE-MA	DOMÍNIO	SUB DOMÍNIO	Conteúdo técnico				Importância /Utilidade				Dificuldade aquisição				Dificuldade transferência				Raridade				Conteúdo técnico				Importância /Utilidade				Dificuldade aquisição				Dificuldade transferência				Raridade							
			A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C								
Projetos de Pesquisa (atuais)	Radioisótopos Primários e Geradores	Gerador Ga-68	x			3	x			3		x		2		x		2	x			3	x			3		x		2		x		2	x			3		x		2	x			3
		Gerador Sr-90 – Y-90		x		2	x			3		x		2		x		2		x		2	x			3		x		2			x			x			1							
		Gerador W-188 – Re-188	x			3	x			3		x		2		x		2	x			3		x			3		x		2			x			x			1						
		Re ¹⁸⁸		x		2	x			3		x		2		x		2	x			3			x		2			F		x		2			x			1						
	Moléculas Marcadas	OCTREOTI DE – Tc-99m			x	1		x		2		x		2		x		2			x		1			x		1			x		2			x			x			1				
		ANEXINA V – Tc-99m		x		2	x			3		x		2		x		2			x		1		x		2		x		2			x			x			1						
		Bombesina – Lu-177		x		2	x			3	x			3		x		2			x		1		x		2		x		2			x			x			1						
		Bombesina – In-111		x		2	x			3	x			3		x		2			x		1		x		2		x		2			x			x			1						
		Hynic-Octotate – Tc-99m			x	1		x		2		x		2		x		2			x		1			x		2		x		2			x			x			1					
		Anti-CD-20 – Re-188	x			3	x			3		x		2		x		2	x			3		x			3		x		2			x			x			1						
		Microesferas -HO-166		x		2		x		2		x		2		x		2			x		1		x		2		x		2			x			x			1						
		Anti-CD-20 (In-111, Lu-177, Y-90)	x			3	x			3	x			3		x		2			x		2		x		2		x		2			x			x			1						
	Reagentes Liofilizados	Glucarato T-99m			x	1		x		2		x		2		x		2			x		1			x		2		x		2			x			x			1					
		Glucoheptonato-Sn-Tc-99m			x	1		x		2		x		2		x		2			x		1			x		2		x		2			x			x			1					

		UBIQUICIN A-TC99m			x	1		x		2		x		2		x		2		x		1			x	1	
Projetos Concluídos	Radioisótopos Primários	Gerador ⁹⁹ Mo - ^{99m} Tc via gel		x		2	x			3	x			3		x		2		x		2			x	1	
	Reagentes Liofilizados	MIBI – Tc-99m (proc. Registro)		x		2	x			3		x		2	x			3			x		1			x	1
		CIPRO – Tc-99m (proc. Validação)		x		2			x	1		x		2			x	1			x		1			x	1
		Determinação de Sn(II) por polarografia		x		2		x		2			x	1			x	1				x		1			x
Projetos concluídos (Produtos Ativos)	Radioisótopos Primários	Tl-201		x		2		x		2		x		2		x		2		x		2			x	1	
		Ga-67		x		2		x		2		x		2		x		2		x		2			x	1	
		I-131		x		2				F		x		2			x	1			x		1			x	1
		I-131 em cápsulas		x		2	x			3		x		2		x		2		x		2			x	1	
		I-123		x		2		x		2		x		2			x	1			x		1			x	1
		P-32			x	1			x	1			x	1		x		2			x		1			x	1
		Cr-51			x	1			x	1			x	1		x		2			x		1			x	1
		F-18		x		2	x			3	x			3		x		2		x		2			x	1	
		Sm-153		x		2	x			3		x		2		x		2			x		1			x	1
		Gerador Mo-99-Tc-99m	x			3	x			3	x			3		x		2		x		2			x	1	
		Lu-177	x			3	x			3	x			3		x		2		x		2			x	1	
		Y-90		x		2	x			3		x		2		x		2		x		2			x	1	
	In-111	x			3	x			3	x			3		x		2		x		2			x	1		
Moléculas Marcadas	(13 produtos)		x		2	x			3		x		2		x		2			x		1			x	1	

	Reagentes Liofilizados	(14 produtos)		x		2	x			3		x		2		x		2	x			3				x		2	x			3		x		2		x		2			x		1
Melhorias (Modificações)	Produção de Gerador de Mo99-Tc99m		x			3	x			3	x			3	x			3			x	1			x			3	x			3	x			3			3			x		1	
	Purificação da água enriquecida em 18°-(H218O) p/ a produção de F-18					x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1		
	Eletrodeposição de Zn p/ alvos sólidos na produção de Ga-67					x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1			x	1		
	Separação Zn-Ga por difusão com ácido acético				x		2		x		2		x		2		x		2		x		2		x		2		x		2		x		2		x		2			x		1	

Eixo: PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

Conhecimentos			Avaliador 1																Avaliador 2																					
TE-MA	DOMÍNIO	SUB-DOMÍNIO	Conteúdo técnico				Importância /Utilidade				Dificuldade aquisição				Dificuldade transferência				Raridade				Conteúdo técnico				Importância /Utilidade				Dificuldade aquisição				Dificuldade transferência				Raridade	
			A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M	B	C	A	M								
Controle da Radiação	Controle de Material Radioativo	Movimentação dentro do IPEN				F				F				F				F				F				F				F				F						
		Expedição				F				F				F				F				F				F				F				F						
		Recebimento				F				F				F				F				F				F				F				F						
		Acondicionamento (blindagem)				F				F				F				F				F				F				F				F						
		Liberação para Transporte				F				F				F				F				F				F				F				F						
		Registro de Dados				F				F				F				F				F				F				F				F						
	Sinalização e Acesso às Áreas				F				F				F				F				F				F				F				F							
	Gerência de Rejeitos	Armazenamento				F				F				F				F				F				F				F				F						
		Tratamento				F				F				F				F				F				F				F				F						
		Segregação				F				F				F				F				F				F				F				F						
		Coleta				F				F				F				F				F				F				F				F						
	Monitoração do Local de Trabalho	Superfície				F				F				F				F				F				F				F				F						
		Ar				F				F				F				F				F				F				F				F						
		Pessoal				F				F				F				F				F				F				F				F						

[illegible]

Análise Estratégica:

Entrevistados	ELAINE BORTELLI DE ARAÚJO JOÃO ALBERTO OSSO
Funções	Gerente GGQ Gerente GPD
Sector	CR
Data e «status»	Julho/2007, Julho/2008 - validadas

Objetivos da análise e roteiro adotado para a entrevista:

Os objetivos principais da análise estratégica são:

1. Identificar os conhecimentos/competências internos estratégicos, ou seja, os conhecimentos existentes que contribuirão para a realização das metas e dos objetivos estratégicos constantes do Plano Estratégico do CR;
2. Identificar outros conhecimentos ou competências inexistentes internamente necessários para realizar a estratégia;
3. Refletir se eles são realmente **úteis** para a estratégia, atribuindo-lhes notas de importância.

Coefficiente de Importância adotado:

3 (Muito estratégico), 2 (estratégico), 1 (pouco estratégico)

Para realizar esta análise cruzada, serão utilizadas duas Cartografias, previamente construídas e validadas pela equipe do CR: **Mapa Estratégico** (baseado na análise do Plano Estratégico) e **Cartografia de Domínios de Conhecimento** (baseada na análise dos processos).

O roteiro adotado para a entrevista consiste em, para cada eixo do Mapa Estratégico, fazer um check-list do conjunto de conhecimentos de cada eixo da Cartografia de Domínios de Conhecimento suscetíveis a serem impactados por cada eixo estratégico considerado e identificar outros conhecimentos ou competências externos necessários.

Se o entrevistado achar conveniente comentar, referente aos conhecimentos/competências estratégicas, **(1) sobre a natureza de seus impactos, (2) quanto à complexidade de conteúdo; dificuldade de alcance/aquisição/capacitação; dificuldade de utilização e raridade.**

Impactos da função estratégica " PRODUTOS "

Objetivo estratégico 1 : Manter a produção todos os produtos do catálogo		
Conhecimentos /Competências Implicadas	Conhecimentos/Competências Estratégicos:	Coefficientes de Importância: _____
	Eixos:	
	Tecnologia da Produção	3
	Controle de Qualidade	3
	Planejamento	2
	P&D – Melhorias/Modificações	3
	Processos Farmacológicos e BPF	3
Comentários	Impacto:	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Difundir BPF no Centro, implementar conceitos ref. Área sanitária, treinamento de todo o pessoal do CR às BPF . O pessoal de nível superior (especializado) tem maior conhecimento sobre BPF e já realizam as atividades e os processos dentro das BPF, como: procedimentos em salas limpas, análises em laboratórios etc.. Estas atividades, muitas vezes, são realizadas somente pelo pessoal de n. superior ou sob a supervisão deles. ➤ Há a necessidade de mudanças de procedimentos, que implicam em: conhecimentos das BPF, reforma das instalações e infra-estrutura adequada às BPF. Os projetos de reforma das instalações e adequação da infra-estr. do CR já foi encaminhado à ANVISA para aprovação, após serão implantados. Após a certificação da ANVISA p/ as BPF, os produtos deverão ser registrados. Para isso, é necessário um dossier contendo a discriminação de todos os processos e procedimentos para cada produto. ➤ O projeto de reforma visa, basicamente: controle de acesso às áreas, vestimenta (níveis de paramentação p/ gerentes, n. superior, n. médio etc. , que dá acesso às áreas restritas e mais restritas. Através da vestimenta de segurança, pode-se saber a que área que é permitida a entrada dos funcionários, isso demonstra, também, os diversos níveis de conhecimento dos funcionários às regras de BPF. ➤ A BPF foi instituída pela 1ª. Vez na ANVISA em 1998 para fármacos injetáveis, em 2003 a versão atualizada, e visa: (a) validação de processos, métodos de limpeza e metodologia analítica do Controle de qualidade, (b) validação de softwares (conhecimento da documentação necessária para obtenção da certificação e registro dos produtos) 	

Objetivo estratégico 2 : Iniciar produção de novos produtos (obtidos por P&D)	
Conhecimentos /Competências Implicadas	<p><u>Conhecimentos/Competências Estratégicos:</u> <u>Coefficientes de Importância:</u> _____</p> <p>Interface do pessoal de P&D com o pessoal da produção 1</p> <p>Conhecimento das necessidades e demanda de mercado 3</p>
	<p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Atualmente há uma grande interação do pessoal de P&D com o da produção (o que não havia no passado). Foi instituída a obrigação do pessoal de P&D em, após o desenvolvimento e obtenção do produto, descrever o procedimento de forma detalhada, por escrito, do processo de produção, com todos os controles que deverão ser realizados. ➤ A produção testa a tecnologia, acompanhado do pessoal de P&D e faz, inicialmente, 3 lotes pilotos de produtos para estudo de estabilidade que não são vendidos. Esses procedimentos, se aprovados p/ produção, são transformados em ITs e submetidos à Garantia da Qualidade. ➤ O Setor do SAC deve se utilizar/conhecer/aprender metodologias p/ pesquisa de demanda de mercado para conhecer as necessidades dos clientes do mercado brasileiro. O único meio utilizado atualmente é através das “Sugestões dos Clientes” da pesquisa de Satisfação realizada anualmente. ➤ Há, ainda, uma interface com a SBBMN – Sociedade Brasileira de Biologia e Medicina Nuclear, cuja comunicação da demanda de produtos é feita pela participação de 1 funcionário do CR nas reuniões, onde se “conhece” as necessidades de novos produtos p o mercado brasileiro e tendências mundiais.

Objetivo estratégico 3 : Aumentar a produção dos atuais produtos (produtos do catálogo)

Conhecimentos /Competências Implicadas	<p>Conhecimentos/Competências Estratégicos: Coefficientes de Importância: _____</p> <p>Domínios de Conhecimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Iodo – 131 em cápsula 3 . F-18 e FDG-F-18 (MM) (radioisótopo de meia-vida curta p/ diagnóstico) 3 Eixo: P&D/Tema: Melhorias e Modificações 3
Comentários	<p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Os produtos devem crescer proporcionalmente ao crescimento da demanda (atendimento clientes) ➤ Os índices de venda indicam, entretanto, um crescimento na demanda do Iodo-131 em cápsula, que aumentou em 40% e o consumo do Iodo – 131 líquido caiu, totalizando um crescimento geral anual deste produto em cerca de 12% nos últimos anos. Houve uma migração da utilização do Iodo líquido para o Iodo em cápsula devido à facilidade e segurança na manipulação do produto. ➤ Uma avaliação na capacidade de produção do CR concluiu que o Centro tem capacidade para o crescimento. A nova planta com a reforma predial prevê um aumento da capacidade de produção para os próximos 10 anos. ➤ Também há competência necessária de RH para o aumento da produção dos produtos do catálogo. ➤ Quanto às melhorias e Modificações, deve ser dada ênfase à melhoria das celas de produção de todos os produtos e automação do processo de fabricação dos radioisótopos de meia-vida curta (o único que é produzido atualmente é o FDG-F-18), tendo em vista o aumento de sua demanda e a necessidade de automação de seu processo de fabricação. <p>COMENTÁRIOS GERAIS DE CUNHO INFORMATIVO:</p> <p>Foi feita a quebra de Monopólio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - p/ radioisótopos de meia-vida curta; - p/ produtos importados, se devidamente registrados na ANVISA <p>Radioisótopos de Meia-vida curta do CR:</p> <p>F-18 (Flúor), FDG-F-18 (MM)</p> <p>Este radioisótopo tem sido muito usado em medicina nuclear p cintilografias em PET (positron emission tomograph), sistema mais avançado p/ tomografia computadorizada de alta resolução e melhor diagnóstico do câncer, última tendência na utilização em medicina nuclear, após gama-câmara e o spect (sistemas de diagnóstico).</p>

Objetivo estratégico 4 : Manter posição de principal fornecedor no mercado brasileiro/Atender a demanda

Conhecimentos /Competências Implicadas	<p><u>Conhecimentos/Competências Estratégicos:</u> <u>Coefficientes de Importância:</u> _____</p> <p>Compartilhamento, divulgação do conhecimento dentro do grupo Motivação do pessoal Comprometimento pessoal de RH</p>
Comentários	<p><u>Impacto:</u></p>

Todos os Objetivos estratégicos da PRODUÇÃO		
Conhecimentos /Competências Implicadas	Conhecimentos/Competências Estratégicos:	Coeficientes de Importância: _____
	Eixo: Planejamento - calibração de instrumentos - qualificação de equipamentos dentro das BPF - validação de processos dentro das BPF - Manutenção - Qualificação de Fornecedores - Controle de Qualidade da Matéria-Prima	 2 1 3 3 2 3 3
Comentários	Impacto:	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A calibração de instrumentos já é bem instituída no Centro, parte feita no IPEN, parte terceirizada ➤ A manutenção é feita pela corporação IPEN, não tem pessoal suficiente para executar. Não se faz manutenção preventiva, somente corretiva ou emergencial. Pensa-se em terceirizar ou contratar mão-de-obra especializada como serviço terceirizada, uma vez que não existe meios de contratação. ➤ Deficiência na matéria-prima, os fármacos vêm fora das especificações ou medidas/dosagem. Falta controle de qualidade da MP. 	

Impactos da função estratégica " CLIENTES "

Objetivo estratégico 1 : Reduzir nº não-conformidades p/ reclamação de clientes do ano anterior / Reduzir nº não-conformidades p/ reclamação de clientes de cada produto inferior a 0,2% do total

Conhecimentos /Competências Implicadas	<p>Conhecimentos/Competências Estratégicos: Coefficientes de Importância: _____</p> <p>Melhor interface e informação ao cliente 3</p> <p>(Maior número de reclamações: RL (KITS) (Menor número de reclamações: RP e MM)</p>
Comentários	<p>Impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Há uma má manipulação por parte do cliente. Carência de informação e conhecimento por parte do cliente sobre a manipulação de prod. Radioativos, principalmente geradores cujos radiofármacos são preparados pelos médicos nas próprias clínicas e hospitais. Não existe treinamento para os clientes. A única instituição que domina este conhecimento é o IPEN e os institutos da CNEN. ➤ O problema deve ser sanado com a melhoria das bulas. Também uma interface com o cliente contendo: dúvidas mais frequentes, instruções de uso, etc. Mas há falta de pessoal para a realização desta interface. ➤ Há, também, não-conformidades devido à deficiência da produção e do controle de qualidade. Falta competência e pessoal especializado principalmente no RL (KITs) (onde há somente 1 funcionária – Claudia – que domina completamente o processo) – ponto crítico do processo de RL: liofilização ➤ Falta validação dos processos. ➤ Não conformidade por problemas nas embalagens (conhecimento extremamente simples), falta de mão de obra comprometida. ➤ Muitas vezes a não satisfação se dá pelo atraso e por falta de calibração dos equipamentos.

Objetivo estratégico 2 : Manter Índice de Satisfação de clientes maior ou igual a 90%	
Conhecimentos /Competências Implicadas	<p><u>Conhecimentos/Competências Estratégicos:</u> <u>Coefficientes de Importância:</u> _____</p> <p>(O índice de satisfação de 2006: 89,4%)</p> <p>metodologia adequada para a pesquisa de satisfação do cliente (SAC) 2</p>
Comentários	<p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Muitas vezes a não satisfação se dá pelo atraso e por falta de calibração dos equipamentos. ➤ Não há métodos de análise de previsão do aumento da demanda de mercado feitas através da pesquisa de satisfação de clientes realizada pelo SAC, a não ser as sugestões de clientes

Impactos da função estratégica " QUALIDADE "

Objetivo estratégico 1: Manter certificação ISO p/ P&D, produção, controle de qualidade e comercialização

<p>Conhecimentos /Competências Implicadas</p>	<p><u>Conhecimentos/Competências Estratégicos:</u> <u>Coefficientes de Importância:</u>_____</p> <p>Eixo: Normas e Regulamentos</p>
<p>Comentários</p>	<p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Para a manutenção da certificação da ISSO, são necessárias as competências p/: <ul style="list-style-type: none"> - BPF junto à ANVISA - Certificação das instalações radiativas junto à CNEN. ➤ Relatório de Análise de Segurança foi feito pelo pessoal da radioproteção e encaminhado à CNEN p/ análise, aguarda aprovação. (a CNEN ainda não emitiu parecer devido à problemas políticos)

Impactos da função estratégica "AMBIENTAL "

Objetivo estratégico 1: Implantar a Gestão de Segurança e Meio-Ambiente (integrada à G. da Qualidade)	
Conhecimentos /Competências Implicadas	<u>Conhecimentos/Competências Estratégicos:</u> <u>Coefficientes de Importância:</u> _____
Comentários	<u>Impacto:</u> ➤

Impactos da função estratégica " RECURSOS HUMANOS "

Objetivo estratégico 1: Manter quadro de pessoal adequado às necessidades(em número e especialidade)	
Conhecimentos /Competências Implicadas	<p><u>Conhecimentos/Competências Estratégicos:</u> <u>Coeficientes de Importância:</u> _____</p> <p>Profissionais de formação adequada às exigências da área</p> <p>Profissionais de N. Superior capacitado p/ a área a fim (principalmente farmacêuticos).</p> <p>Formação superior p/ todos os líderes de processo</p> <p>Competência gerencial p/ área de administração (gestão empresarial) 3</p>
Comentários	<p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Há no Centro um no. de técnicos suficientes, porém com formação não condizente. ➤ Há falta de pessoal de n. superior, estão sendo utilizados pessoal de n. médio para tarefas de n. superior para a produção e controle de qualidade. (Deveria haver um profissional de n. superior para cada linha de produção e para cada controle de qualidade ou, pelo menos, os técnicos deveriam ser supervisionados por um profissional de nível superior) ➤ Não existem farmacêuticos suficientes em todos os setores, conforme exigência das BPF. ➤ Os gerentes e líderes de grupo têm competência e capacitação na área técnica, mas não gerencial, necessitando formação/treinamento em gerenciamento de processo, gestão de indicadores (conhecimento em identificar indicadores e avaliar resultados), inclusive p/ gerentes, líderes de grupo e seus substitutos. ➤ Existe pouco pessoal de nível superior, principalmente em RP, cuja chefia concentra-se com o Chefe da Divisão de Produção, falta líderes de processo (n. super.). Existe líderes bem treinados de n. superior em MM e RL (KITS)

Objetivo estratégico 2: Aumentar no. Pessoal qualificado/capacitado p/ cumprimento das BPF	
Conhecimentos /Competências Implicadas	<p><u>Conhecimentos/Competências Estratégicos:</u> <u>Coeficientes de Importância:</u>_____</p> <p>Eixo: Processos Farmacológicos e BPF 3</p>
Comentários	<p><u>Impacto:</u></p> <p>➤ Já comentado.</p>

Objetivo estratégico 3: Estabelecer programa de treinamento (capacitação em suas atividades)	
<p>Conhecimentos /Competências Implicadas</p>	<p><u>Conhecimentos/Competências Estratégicos:</u> <u>Coeficientes de Importância:</u> _____</p> <p>Competência para treinamento de pessoal nas áreas de trabalho 1 (capacitação bem estabelecida)</p>
<p>Comentários</p>	<p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Programas de treinamento “on the job-training” estão bem estruturados, são oferecidos treinamento prático nas atividades a todos os servidores. Também, o servidor que é incorporado ao Centro recebe treinamento prático – capacitação bem estabelecida. ➤

Objetivo estratégico 4: Oferecer cursos radioisótopos/radiofármacos aos funcionários do CR (para atualização científica)

Conhecimentos /Competências Implicadas	<p><u>Conhecimentos/Competências Estratégicos:</u> <u>Coefficientes de Importância:</u> _____</p> <p>Eixo: Pesquisa e Desenvolvimento/ Tema: Projetos Concluídos/Tecnologia Desenvolvida (Conhecimento da base ou fundamentos científicos de cada processo para treinamento teórico nas áreas científicas) 2</p>
Comentários	<p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Os produtos foram desenvolvidos pelo P&D, foram testados todos os caminhos e foi estabelecido um único fluxo ou processo para sua produção. O trabalhador que realiza o processo é devidamente treinado, na prática, para realizar todo o processo, mas ele não conhece os porquês das etapas ou atividades que ele realiza. Ele não conhece a base científica, os fatores que podem desencadear outros fenômenos e mudar a rota do processo etc. ➤ Falta: treinamento teórico da base científica dos processos.

Impactos da função estratégica " ENSINO "

Objetivo estratégico 1: Participar do programa de ensino de graduação e pós-graduação do IPEN	
Conhecimentos /Competências Implicadas	<p><u>Conhecimentos/Competências Estratégicos:</u> <u>Coefficientes de Importância:</u> _____</p> <p>Formação acadêmica nas áreas fins (capacitação bem estabelecida)</p> <p style="text-align: center;">1</p>
Comentários	<p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ O centro, como todo o IPEN, tem a função educativa e de formação. O CR capacita pessoal (principalmente os bolsistas e pós-graduandos) para sua área a fim, com isso é formador de mão-de-obra especializada (o único no Brasil). Conhecimento raro no Brasil, pois não existe um curso de n superior ou de especialização em radiofarmácia. Os profissionais do CR já conduzem orientações e ministram cursos acadêmicos. ➤

Objetivo estratégico 2: Oferecer cursos radioisótopos a profissionais externos (industrial e hospitalar)	
Conhecimentos /Competências Implicadas	<p><u>Conhecimentos/Competências Estratégicos:</u> <u>Coefficientes de Importância:</u> _____</p> <p>Eixo: Pesquisa e Desenvolvimento/ Tema: Projetos Concluídos/Produtos Ativos (Conhecimento da base ou fundamentos científicos de cada processo para treinamento teórico nas áreas científicas) 1</p>
Comentários	<p><u>Impacto:</u></p> <p>➤ Com a quebra do monopólio, é necessário repensar a função estratégica do CR de formação e treinamento do pessoal externo, pois o CR, bem como o IPEN, através da CNEN, são os únicos órgãos de capacitação na área nuclear, sendo assim, está capacitando pessoal para que poderá ser concorrente na única área de produção do Instituto: radioisótopos e radiofármacos. (essa competência para esta finalidade ou função estratégica é de baixa importância estratégica).</p>

Impactos da função estratégica " PESQUISA E DESENVOLVIMENTO "

Objetivo estratégico 1: Continuar programa de P&D para manter atualizado							
Conhecimentos /Competências Implicadas	<p>Conhecimentos/Competências Estratégicos: Coeficientes de Importância: _____</p> <table> <tr> <td>Radioisótopos para terapia (geradores de nuclídeos para terapia)</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Radioisótopos de meia-vida curta (F-18 e outros)</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Estudos para melhoria e modificações dos processos já implantados</td><td>2</td></tr> </table>	Radioisótopos para terapia (geradores de nuclídeos para terapia)	3	Radioisótopos de meia-vida curta (F-18 e outros)	3	Estudos para melhoria e modificações dos processos já implantados	2
Radioisótopos para terapia (geradores de nuclídeos para terapia)	3						
Radioisótopos de meia-vida curta (F-18 e outros)	3						
Estudos para melhoria e modificações dos processos já implantados	2						
Comentários	<p>Impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Com o crescimento da Medicina Nuclear no mundo e a quebra do monopólio, surge a necessidade do CR acompanhar o desenvolvimento científica nestas áreas para se manter atualizado no mercado. Com a quebra do monopólio para RP de meia-vida curta e produtos importados registrados no Brasil, pode haver, daqui pra frente, a competição no mercado desses 2 domínios de conhecimento. ➤ Os proc. De produção de rádios. de meia-vida curta (F-18 já é produzido no CR), há outros produtos similares que poderão ser desenvolvidos a partir dessa competência que o Centro já possui. P. ex. marcações do Lu e In (projetos de pesquisa já desenvolvidos) ➤ O CR tem capacidade tecnológica de desenvolver produtos novos e acompanhar o crescimento no mundo. 						

Objetivo estratégico 1: Continuar programa de P&D para manter atualizado		
Conhecimentos /Competências Implicadas	Conhecimentos/Competências Estratégicos:	
	Coefficientes de Importância: _____	
	Projetos de Pesquisa Atuais (principalmente geradores e produtos para terapia)	3
	Fl-18 (flúor e fluoreto)	3
	Desenvolvimento de novas pesquisas para desenvolvimentos de produtos para terapia	3
	Projetos de Pesquisa/Reagentes Liofilizados (para kits do Gerador de Tc-99m)	2
Melhorias e Modificações dos processos	2	
Comentários	Impacto:	
	➤ Os atuais projetos de pesquisa no Cr para o desenvolvimento de produtos para terapia são: Sr-90-Y-90, W-188-Re-188, Re-188 (todos os RP), e os projetos de MM envolvendo o Lu-177: Bombesina-Lu-177 e HO-166	
	➤ Pesquisas com F-18 (flúor e fluoreto) estão sendo mundialmente valorizadas, pois o produto vem se revelando muito eficiente para a medicina nuclear. (O Fl-18 já é fabricado no CR, onde o alvo é preparado no Grupo de MM e enviado ao Cíclotron para irradiação).	
	➤ Pesquisas com T-99m (tecnécio) há interesse mediano, pois a tecnologia já está completamente desenvolvida e consolidada no CR.	
	➤	

Objetivo estratégico 2: Desenvolver novos produtos p/ ampliar itens do catálogo									
Conhecimentos /Competências Implicadas	<p>Conhecimentos/Competências Estratégicos: Coeficientes de Importância:_____</p> <table> <tr> <td>Projetos de Pesquisa p/ desenvolvimentos de produtos de meia-vida curta (p/ utilização em PET)</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Conhecimento da tecnologia de automação p/ radiois. meia vida curta, emissores de pósitron</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Gálio-68 produzido em gerador (gerador de Ga-68)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Marcações de In-111 e Lu-177 adaptadas para o gálio</td><td>1</td></tr> </table>	Projetos de Pesquisa p/ desenvolvimentos de produtos de meia-vida curta (p/ utilização em PET)	3	Conhecimento da tecnologia de automação p/ radiois. meia vida curta, emissores de pósitron	3	Gálio-68 produzido em gerador (gerador de Ga-68)	2	Marcações de In-111 e Lu-177 adaptadas para o gálio	1
Projetos de Pesquisa p/ desenvolvimentos de produtos de meia-vida curta (p/ utilização em PET)	3								
Conhecimento da tecnologia de automação p/ radiois. meia vida curta, emissores de pósitron	3								
Gálio-68 produzido em gerador (gerador de Ga-68)	2								
Marcações de In-111 e Lu-177 adaptadas para o gálio	1								
Comentários	<p>Impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ O conhecimento do gálio-68 produzido em gerador p/ PET emissor de pósitron é uma perspectiva de futuro do CR. O gálio -68 é um radiois. de meia vida curta que não necessita de um avançado processo de automação p/ sua produção. ➤ Adaptação dos conhecimentos da tecnologia do In e Lu p/ Ga-68. Os conhecimentos do In e Lu já dominados pelo CR podem ser adaptados ao Gálio-68 e suas marcações podem ser similares. ➤ O gerador de ga pode ser adquirido no mercado exterior (conh. De fácil acesso) ➤ A tecnologia de automação não é competência do CR. ➤ Associação com empresas de automação (como a GE, Philips, p/ trabalhos de produção de módulos (serviços terceirizados de proc. de automação de prod.) 								

Objetivo estratégico 2: Desenvolver novos produtos p/ ampliar itens do catálogo	
Conhecimentos /Competências Implicadas	<p>Conhecimentos/Competências Estratégicos: Coefficientes de Importância: _____</p> <p>Projetos de Pesquisa p/ desenvolvimentos de produtos para terapia 3</p> <p>Gálio-68 produzido em gerador (gerador de Ga-68) para utilização em PET 2</p> <p>Projetos de pesquisa para desenvolvimento de outros produtos para utilização em PET 2</p>
Comentários	<p>Impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ O conhecimento do gálio-68 produzido em gerador p/ PET emissor de pósitron é uma perspectiva de futuro do CR. ➤ As pesquisas no CR são aplicadas e tendem a acompanhar a demanda dos médicos (clientes). O CR mantém um estreito contato com a classe por meio de Congressos Nacionais, pelas informações da Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear, cujo presidente é o próprio Diretor da DIRF, Jair Mengatti.

Objetivo estratégico 3: Pesquisas para Nacionalização dos produtos importados

Conhecimentos/Competências Implicadas	<u>Conhecimentos/Competências Estratégicos:</u>	<u>Coeficientes de Importância:</u>
	Ga e Ta (já nacionalizados) Nacionalização dos radioisótopos importados	0 1
Comentários	<p><u>Impacto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ No passado este objetivo era muito estratégico. Hoje, porém, os produtos de maior interesse já foram nacionalizados e são produzidos no reator ou ciclotron do IPEN. Não há extremo interesse em nacionalizar outros produtos, uma vez que os produtos, para serem irradiados no IPEN, dependem da capacidade do reator e do ciclotron. No caso do Lu-177, Tc-99m, que são produtos muito utilizados no Centro, o reator e o ciclotron não têm a potência necessária para a irradiação. (Objetivo estratégico a ser reavaliado). ➤ O In-111 e o Cr-51, produtos importados, o consumo é muito pequeno e não vale a pena investir para irradiação no País. 	