

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE QUÍMICA
PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DE PROCESSOS QUÍMICOS E
BIOQUÍMICOS

**Gestão do Conhecimento: Gerenciamento das
Lições Aprendidas em Projetos de Engenharia
para a Indústria de Óleo e Gás**

Amanda Carmo Pena Martinez

Orientador:

Suzana Borschiver, D.Sc

Rio de Janeiro
Fevereiro de 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE QUÍMICA

Amanda Carmo Pena Martinez

GESTÃO DO CONHECIMENTO: GERENCIAMENTO DAS LIÇÕES APRENDIDAS EM
PROJETOS DE ENGENHARIA PARA A INDÚSTRIA DE ÓLEO E GÁS

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
de Processos Químicos e Bioquímicos da
Universidade Federal do Rio de Janeiro,
como requisito parcial à obtenção do título de
Mestre em Ciências.

Orientador:

Suzana Borschiver, D.Sc

Rio de Janeiro

2013

M385g Martinez, Amanda Carmo Pena.

Gestão do conhecimento: Gerenciamento das lições aprendidas em projetos de engenharia para a indústria de óleo e gás. – 2013.
136 f.:Il.

Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, Rio de Janeiro, 2013.

Orientadora: Suzana Borschiver.

1. Gestão do Conhecimento. 2. Gerenciamento de Projetos. 3. Óleo e Gás. – Teses. I. Borschiver, Suzana. (Orient.).II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química. III. Título.

CDD: 658.4038

**GESTÃO DO CONHECIMENTO: GERENCIAMENTO DAS LIÇÕES APRENDIDAS EM
PROJETOS DE ENGENHARIA PARA A INDÚSTRIA DE ÓLEO E GÁS**

Amanda Carmo Pena Martinez

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado por:

Suzana Borschiver, D.Sc
(Orientador – EQ/ UFRJ)

Carlos Augusto G. Perlingeiro, PhD
(EQ/ UFRJ)

Eduardo Falabella, D.Sc
(EQ/ UFRJ)

Adailson da Silva Santos, D.Sc
(INPI)

Escola de Química
Universidade Federal do Rio de Janeiro
2013

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me concedeu a vida, por me ajudar a alcançar mais esse objetivo.

Aos meus amados pais, Ramón e Maria Odete, pelo incentivo incondicional e dedicação.

Aos meus queridos irmãos, Andressa e Ramón, pelo carinho.

Ao meu marido, João Paulo, que sempre me apoia.

À Escola da Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pela excelente formação acadêmica oferecida.

À Professora Suzana Borschiver por ter aceitado me orientar e por todo apoio e direcionamento dado para prosseguir com a minha pesquisa.

À todos os professores e funcionários do Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, pelo comprometimento e competência oferecidos a este curso.

Aos meus amigos e todos que me ajudaram direta e indiretamente

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO.....	3
1.1 APRESENTAÇÃO E IMPORTÂNCIA DO ESTUDO	3
1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO.....	6
1.2.1 Geral	7
1.2.2 Específicos	7
1.3 ESTRUTURA DO ESTUDO.....	7
CAPÍTULO 2: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
2.1 PROJETOS DE ENGENHARIA	9
2.2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS	14
2.2.1 Definição de Projetos.....	14
2.2.2 Definição de Gestão de Projeto	16
2.2.3 Influências Organizacionais no Gerenciamento de Projetos.....	24
2.2.3.1 Ativos de Processos Organizacionais.....	25
2.3 GESTÃO DO CONHECIMENTO	26
2.3.1 Princípios sobre o Conhecimento	28
2.3.2 Definição.....	32
2.3.3 Processo de Aprendizagem do Ser Humano.....	37
2.3.4 Categorias do Conhecimento	40
2.3.5 Tipos de Conhecimento	40
2.3.6 Gestão do Conhecimento e Aprendizagem Organizacional	46
2.3.6.1 Memória Organizacional	50
2.3.7 Gestão do Conhecimento no Brasil	52
2.4 MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO.....	53
2.4.1 Gestão de Competências	53
2.4.2 Mapeamento do Conhecimento Existente	54
2.5 CENTRO DE COMPETÊNCIAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	58
2.6 LIÇÕES APRENDIDAS.....	59
2.6.1 Uso das Melhores Práticas	60
2.6.1.1 O que fazer com uma Melhor Prática	61

2.6.1.2	Questionamentos Críticos.....	62
2.6.1.3	Níveis de Melhores Práticas	63
2.6.1.4	Crenças nas Melhores Práticas	65
2.6.1.5	Biblioteca de Melhores Práticas.....	66
2.7	MODELO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO ENTRE PROJETOS	69
2.7.1	Modelo de Transferência Concorrente.....	69
2.7.2	Modelo de Transferência Sequencial.....	70
CAPÍTULO 3: METODOLOGIA.....		74
3.1	ESTUDO DE CASO – PROCESSO DE GESTÃO DE LIÇÕES APRENDIDAS	74
3.1.1	Modelo de Gestão de Lições Aprendidas	74
3.1.1.1	Registro das Lições Aprendidas no Banco de Dados	75
3.1.1.2	Principais Papéis Envolvidos	76
3.1.1.3	Mapeamento do Processo de Gestão de Lições Aprendidas	77
3.1.2	Pesquisa Interna – Valor da Gestão do Conhecimento na Organização ..	79
3.1.2.1	Tipo de Pesquisa	79
3.1.2.2	Definição da Amostragem.....	80
3.1.2.3	Questionário.....	81
CAPÍTULO 4: ANÁLISE DOS RESULTADOS.....		83
4.1	ANÁLISE DO BANCO DE LIÇÕES APRENDIDAS.....	83
4.2	RESULTADOS DA PESQUISA INTERNA.....	90
4.2.1	Participação – Perfil dos Colaboradores	90
4.2.2	Respostas - Análise Quantitativa	91
4.2.3	Respostas - Análise Qualitativa	97
4.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
CAPÍTULO 5: PROPOSTA DE MELHORIA DO PROCESSO		100
5.1	CICLO PDCA.....	100
5.1.1	Módulo PLAN (Planejar)	102
5.1.2	Módulo DO (Executar)	104
5.1.3	Módulo Check (Verificar)	105

5.1.4	Módulo Act (Atuar)	106
5.2	MELHORIA DO PROCESSO	107
5.2.1	Proposta de Gestão de Lições Aprendidas	107
5.2.1.1	Banco de Cadastro das Lições Aprendidas	107
5.2.1.2	Principais Papéis Envolvidos	107
5.2.1.3	Definição das Fases do Modelo:	109
5.2.1.4	Mapeamento do Processo de Gestão de Lições Aprendidas	110
5.3	INDICADORES DE DESEMPENHO	125
CAPÍTULO 6: CONCLUSÃO		128
6.1	CONCLUSÕES DO MÉTODO	128
6.2	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	129
6.3	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	129
6.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	130
REFERÊNCIAS		131
ANEXO		136

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fases do Ciclo de Vida de uma planta Química	13
Figura 2: Nível típico de custos e pessoal ao longo do ciclo de vida.....	22
Figura 3: Áreas de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos	24
Figura 4: Espiral do Conhecimento	45
Figura 5: Práticas Essenciais para o Desenvolvimento Organizacional.....	49
Figura 6: Ciclo de Conhecimento da Memória Corporativa.....	51
Figura 7: Mapeamento do Conhecimento	55
Figura 8: Níveis de Melhores Práticas.....	64
Figura 9: Utilidade das Melhores Práticas.....	65
Figura 10: Níveis de Melhores Práticas adequadas para a Biblioteca	67
Figura 11: Criação da Biblioteca de Melhores Práticas.....	67
Figura 12: Biblioteca de Melhores Práticas	68
Figura 13: Modelo de Transferência Concorrente de Conhecimento	70
Figura 14: Modelo de Transferência Sequencial de Conhecimento.....	70
Figura 15: Modelo de Aprendizagem Interprojeto segundo o modelo Sequencial	73
Figura 16: Fluxo de Lições Aprendidas da Organização.....	78
Figura 17: Média de Acessos ao Banco de Lições Aprendidas.....	89
Figura 18: Perfil dos colaboradores que contribuíram para a pesquisa	91
Figura 19: Respostas do Questionário – Perguntas 1 e 2.....	92
Figura 20: Respostas do Questionário – Perguntas 3 e 4.....	93
Figura 21: Respostas do Questionário – Perguntas 5 e 6.....	94
Figura 22: Respostas do Questionário – Perguntas 7 e 8.....	95
Figura 23: Respostas do Questionário – Perguntas 9 e 10.....	96
Figura 24: Ciclo PDCA	102
Figura 25: Proposta de Fluxo de Lições Aprendidas.....	115
Figura 26: Ciclo PDCA – Aplicado ao Processo de Gestão de Lições Aprendidas	116

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Matriz de Aprendizado (<i>Leaning Matrix</i>).....	39
Tabela 2: Modelo de Transformação do Conhecimento.....	43
Tabela 3: Resultados da Implementação das Melhores Práticas.....	53
Tabela 4: Resultados da Implementação das Melhores Práticas.....	66
Tabela 5: Sumário das principais características das pesquisas qualitativa e quantitativa.....	80
Tabela 6: Banco de Lições Aprendidas da Empresa de Engenharia	84
Tabela 7: Escala de Severidade.....	117
Tabela 8: Escala de Ocorrência	118
Tabela 9: Escala de Detecção.....	118
Tabela 10: Representação de um modelo de formulário aplicado para a ferramenta FMEA	120
Tabela 11: Quadro de Prioridades (QP) - Ferramenta GUT.....	122
Tabela 12: Matriz dos 5 Porquês.....	123
Tabela 13: Aplicação da Matriz dos 5 Porquês – Estudo de Caso.....	124
Tabela 14: Matriz dos 5W + 2H.....	125
Tabela 15: Propostas de Indicadores de Desempenho.....	127

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CPM – *Critical Path Method* (Método do Caminho Crítico)

GD – Gerente de Disciplina

GERT – *Graphical Evaluation and Review Technique* (Técnica de Avaliação e Revisão gráfica)

GP – Gerente de Projetos

FEED – *Front End Engineering Design*

HH – Homem-Hora

KMO – *Knowledge Management Institute* (Escritório de Gestão do Conhecimento)

KPIs – *Key Performance Indicator* (Indicador de Performance)

LA – Lições Aprendidas

PDCA – *Plan, Do, Check, Act* (Planejar, Fazer, Verificar, Agir)

PERT – Programa *Evaluation and Review Technique*

PMI – *Project Management Institute* (Instituto de Gerenciamento de Projetos)

PMO – Project Management Office (Escritório de Gerenciamento de Projetos)

RPN – *Risk Priority Number* (Número de Prioridade de Risco)

RESUMO

MARTINEZ, Amanda Carmo Pena. **Gestão do Conhecimento: Gerenciamento das Lições Aprendidas em Projetos de Engenharia para a Indústria de Óleo e Gás**. Orientadora: Suzana Borschiver. Rio de Janeiro: UFRJ/ EQ, 2013. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos).

O conceito de Gestão do Conhecimento parte da premissa que todo conhecimento desenvolvido em uma organização, seja por meio do capital intelectual de seus colaboradores ou nos processos existentes na empresa, pertencem à mesma. Por esta razão, as organizações precisam estabelecer meios para reter esse conhecimento.

Neste contexto, este trabalho reúne os principais conceitos de gestão do conhecimento com ênfase em gerenciamento de lições aprendidas em projetos anteriores, visando reforçar a importância deste processo como fonte para a retenção do conhecimento, aprendizagem e melhoria dos processos existentes em uma organização. Além disso, buscou-se ressaltar que esta prática de gestão de lições aprendidas viabiliza a identificação de erros e acertos vivenciados em um determinado projeto permitindo a análise de possíveis soluções e alternativas para que situações similares com impacto negativo não venham a ocorrer bem como boas práticas possam ser propagadas em projetos futuros. Para comprovar os benefícios do processo de gestão de lições aprendidas, foi aplicado um estudo de caso que consistiu na análise da metodologia utilizada por uma organização que executa projetos de engenharia para plantas Industriais de Óleo e Gás de forma propor melhorias no método adotado, baseando-se no modelo do ciclo PDCA. Indicadores de desempenho também foram propostos como forma de assegurar o monitoramento eficaz deste processo. Adicionalmente, foi aplicada uma pesquisa interna junto aos colaboradores através de um questionário para avaliar a cultura organizacional voltada para o tema, onde apesar de ter sido identificada a necessidade de melhorias no fluxo de trabalho, foi possível constatar que os colaboradores compreendem a relevância e benefícios do processo e estão dispostos a contribuir com o compartilhamento interno de informações. Este resultado foi bastante positivo, pois a chave do sucesso do processo de gestão de lições aprendidas está relacionado ao envolvimento da força de trabalho para que ocorra a transferência do conhecimento na organização.

Palavras-chaves: lições aprendidas, conhecimento, gerenciamento, projetos.

ABSTRACT

MARTINEZ, Amanda Carmo Pena. **Knowledge Management: Lessons Learned Management in Engineering Projects for Oil and Gas Industry**. Advisor: Suzana Borschiver. Rio de Janeiro: UFRJ/ EQ, 2013. Dissertation (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos).

The Knowledge Management concept assumes that all the knowledge developed within an organization, whether through the intellectual capital of its employees or through existing internal processes, belongs to the employer. For this reason, it is crucial that organizations should find a way to retain that knowledge.

On that regard, this work contains key knowledge management concepts with an emphasis on lessons learned management in projects, and aims at reinforcing the importance of this process as a source for knowledge retention, as well as for learning and process improvement in organizations. Additionally, this study tried to stress that such lessons learned management practice enables the identification of successes and failures experienced in a project and allows an analysis of possible solutions and alternatives which ensure that similar situations with a negative impact will not occur again and that good practices can be disseminated in future projects.

To demonstrate the benefits of lessons learned process management, a case study was applied. Thus study consisted of analyzing the methodology used by an organization that performs engineering projects for industrial Oil & Gas plants in order to suggest improvements to the method used based on the PDCA cycle model.

Performance indicators were also proposed so as to ensure the effective monitoring of this process. In addition, an internal survey was applied to employees by using a questionnaire to assess organizational culture focused on the subject matter of this study. According to this survey, although the need for improvements in the workflow had been identified, it was verified that employees are aware of the relevance and benefits of the process and are willing to share internal information. This result was very positive, as the key of the success of management lessons learned is related to the workforce's commitment to transferring knowledge throughout the organization.

Keywords: lessons learned, knowledge, management, projects.

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO E IMPORTÂNCIA DO ESTUDO

A importância da Gestão do Conhecimento para a potencialização das vantagens competitivas de uma empresa tem recebido destaque nos últimos anos. Entretanto, somente recentemente vem sendo dada atenção para aspectos relacionados às limitações do gerenciamento do conhecimento nos ambientes de projetos. Este cenário é bastante positivo, principalmente pelo fato de como um projeto da empresa cada vez mais não é visto como um modo de organização, mas também um conjunto de processos complexos para o desenvolvimento de novos produtos e inovação.

Alguns pesquisadores da área (REICH et al, 2011) definem a Gestão do Conhecimento no contexto de um projeto como o gerenciamento de atividades compostas por 3 dimensões: Estoque de Conhecimento, Ambiente Favorável e Práticas de Conhecimento. Como resultado final desta Gestão estabelece-se a relação de “ganha-ganha” entre a organização e os seus recursos humanos, pois todos os colaboradores que contribuem para esse sistema podem usufruir do conhecimento presente na empresa.

Vivemos em um tempo em que o ritmo de mudanças é cada vez mais rápido, razão pela qual a sobrevivência das organizações nesta nova era depende, substancialmente, de saber gerir adequada e sinergicamente o conhecimento das pessoas, para obter melhores performances.

As empresas líderes do mercado compreenderam que, para manter a competitividade, é imprescindível conhecer e monitorar o ambiente em que a empresa está inserida, bem como o conhecimento organizacional capaz de promover soluções ágeis e eficientes. Aplicando processos que permitam a Gestão do Conhecimento, estas empresas já estão obtendo excelentes resultados. Este novo desafio de gerir negócios, onde a empresa depende cada vez mais do seu capital humano, significa levar em

consideração fatores tecnológicos, comportamentais, políticos e sociais, que interferem de maneira diferente quando observado o resultado de análises feitas em empresas multinacionais, nacionais ou públicas.

Para obter vantagem competitiva sustentável, neste ambiente complexo que sofre profundas transformações, as empresas desviaram seu interesse por capital, matéria-prima e tecnologia e passaram a buscar o conhecimento e inovação. Os sinais desta busca podem ser observados na crescente exigência dos clientes, na reinvenção dos processos de negócios, nos novos modelos organizacionais, na preocupação com a avaliação do Capital do Conhecimento¹ das organizações, na evolução da tecnologia da informação, na mobilidade das pessoas talentosas e no surgimento de uma nova mentalidade gerencial. Muitas organizações já estão mapeando e classificando o conhecimento como um tipo de ativo que pode gerar riquezas quando se caracteriza seu papel em cada negócio. Para aproveitar esse potencial de geração de riquezas, muitos estão promovendo intercâmbios de conhecimento generalizados. Este intercâmbio está exigindo a definição de estruturas organizacionais e a definição de sistemas que facilitem o trabalho conjunto, promovendo a interação entre colaboradores e todos os parceiros de negócios – a organização, seus clientes, fornecedores, órgão reguladores e até mesmo concorrentes (STEWART, 1998).

Neste cenário, boas iniciativas e práticas para a Gestão do Conhecimento oferecem benefícios que permitem a sustentabilidade das vantagens competitivas em relação à concorrência para as organizações que as empreendem. Dentre os benefícios de uma boa gestão de conhecimento, pode-se também destacar: o aumento do nível de produtividade e conseqüente redução nos custos de produção, melhoria nos processos e desempenho das organizações, aumento da qualidade dos produtos e/ou dos serviços prestados, processos de tomadas de decisão mais eficientes e com melhores resultados, entre outros.

¹Capital do Conhecimento é o valor do conhecimento detido por uma organização que faz com que ela seja reconhecida como parceira preferencial na condução de negócios. Este conhecimento pode estar presente na mente dos funcionários, nos sistemas informacionais que mantem a estrutura organizacional ativa, ou na mente dos parceiros com os quais a organização se relaciona. (Stewart, 1998).

Considerando o mercado de empresas que desenvolvem projetos de engenharia para a Indústria de Óleo e Gás, a estratégia não deve ser diferente. A competitividade é elevada e a margem de lucro nos projetos é cada vez mais restrita, visto que o produto final gerado nestes tipos de projetos são documentos técnicos que dependem integralmente do conhecimento tácito existente em seus recursos humanos. Cabe ressaltar que estes recursos precisam ser capacitados para que erros e retrabalhos sejam minimizados e, portanto, representam um custo elevado nas despesas das empresas que atuam nesta área de negócio.

Desta forma, o principal desafio é assegurar que todo o conhecimento gerado e fomentado em uma organização não se perca. Algumas organizações fazem o uso somente de políticas de recursos humanos por meio de recompensas financeiras e investimentos em treinamentos para promover a satisfação dos colaboradores e assim assegurar a retenção dos mesmos na empresa. Entretanto, este caminho não é o suficiente. Para garantir que o conhecimento gerado seja retido na organização e transferido pelos colaboradores se faz necessário estruturar e sistematizar a forma como a Gestão do Conhecimento será coordenada na empresa. Importante destacar que a maior dificuldade para a implantação e operacionalização da Gestão do Conhecimento em uma organização está associada à mudança de cultura, ou seja, incentivar os colaboradores que contribuam para a disseminação do conhecimento entre todos os níveis da empresa.

Portanto, definir práticas que permitam uma gestão eficiente do conhecimento de uma organização é o caminho a ser perseguido. Uma das práticas que pode ser adotada pelas organizações para fomentar o compartilhamento de informações entre os colaboradores visando minimizar os riscos e incertezas em um novo projeto é o uso de uma ferramenta para a gestão de Lições Aprendidas. O objetivo deste processo é identificar situações que trouxeram impactos negativos em projetos anteriores para que ações sejam tomadas a fim de evitar reincidência do problema bem como poder aprender com boas práticas adotadas que possam ser propagadas nos novos projetos. Essa informação adquirida deve ser transformada efetivamente em conhecimento e

distribuída de forma acessível aos colaboradores, passando a mesma a ser um ativo intangível da organização.

Entretanto, nem sempre as organizações dão atenção e tratativa adequada e/ ou sabem como proceder com as informações levantadas, não aproveitando os benefícios que essa gestão quando bem estruturada pode trazer para os resultados em projetos futuros.

Visto este cenário, onde a competitividade é elevada e as margens de lucro cada vez mais espremidas, o desafio aumenta a cada dia em realizar um gerenciamento eficaz dos projetos. Para tal é necessário, além de criar mecanismos para reter sua força de trabalho, estabelecer práticas de gestão para que todo o conhecimento gerado na organização seja internalizado de forma a aumentar o nível de produtividade e consequentemente obterem resultados financeiros satisfatórios nos projetos.

Este trabalho busca identificar nas referências bibliográficas sobre o tema os mecanismos adotados pelas organizações para assegurar a gestão do conhecimento nas mesmas bem como, em específico, analisar o processo de gestão de lições aprendidas em projetos que é uma das formas de se reter o conhecimento gerado. Além disso, será analisada a metodologia de trabalho de gestão de lições aprendidas adotada por uma empresa que desenvolve projetos de engenharia na área de óleo e gás bem como avaliada a cultura existente nesta organização para o tema.

Com este trabalho, pretende-se contribuir com a definição de uma proposta de melhoria do processo de gestão de lições aprendidas de forma torná-lo cada vez mais eficaz e que de fato possa agregar valor para esta organização. Além disso, coletar informações que reforcem a relevância da adoção deste tipo de processo nas empresas de engenharia cujo principal bem é o capital intelectual existente no seu corpo de trabalho (recursos humanos).

1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO

A seguir são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

1.2.1 Geral

O objetivo geral deste estudo consiste em propor melhorias para a metodologia de gestão das lições aprendidas utilizada por uma empresa que desenvolve projetos de engenharia para a indústria de óleo e gás (*onshore* e *offshore*) de forma que possa trazer um benefício para a mesma.

1.2.2 Específicos

A elaboração de uma metodologia adaptada para a gestão das lições aprendidas de uma organização utilizada como estudo de caso deste presente trabalho envolve os seguintes objetivos específicos:

- Efetuar uma revisão bibliográfica sobre os conceitos de projetos de engenharia, gerenciamento de projetos, gestão do conhecimento e gestão de lições aprendidas;
- Analisar o processo de gestão de lições aprendidas em projetos de uma empresa utilizada como estudo de caso;
- Analisar a cultura organizacional dos colaboradores desta empresa mensurando o nível de comprometimento dos mesmos com este processo através de uma pesquisa interna;
- Propor uma metodologia de trabalho para melhorar o processo de gestão de lições aprendidas nesta organização.

1.3 ESTRUTURA DO ESTUDO

A fim de atingir os objetivos estabelecidos, este estudo encontra-se organizado em 6 capítulos.

No primeiro capítulo apresenta-se o objetivo do trabalho, a sua importância, os objetivos a serem alcançados e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo encontram-se os conceitos de projetos de engenharia, gestão do conhecimento, gerenciamento de projetos e gestão de lições aprendidas para que haja

o entendimento da relevância do processo de gestão de lições aprendidas em uma organização cujo principal ativo é o conhecimento existente em seu corpo técnico (colaboradores) e que precisa ser retido na mesma. Além disso, esse capítulo faz uma abordagem das diferentes formas de reter o conhecimento gerado dentro de uma organização.

No terceiro capítulo é apresentado um estudo de caso de uma organização que desenvolve projetos de Engenharia para a Indústria de Óleo e Gás e que possui um processo estabelecido para a Gestão de Lições Aprendidas provenientes dos projetos executados pela empresa. É apresentada a metodologia de trabalho adotada por esta organização para conduzir o processo de gestão de lições aprendidas e também é proposta uma pesquisa com a participação de funcionários de forma avaliar a compreensão existente para o tema.

No quarto capítulo é realizada a análise da eficácia deste processo através dos dados existentes no banco de dados da organização bem como no resultado obtido na pesquisa proposta.

No quinto capítulo é apresentada uma proposta de melhoria para o processo de Gestão de Lições Aprendidas considerando o modelo do Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) e com um foco na aplicação de ferramentas da Qualidade para definição e priorização de ações mitigatórias ou promotoras (FMEA, GUT, 5 Porquês e 5W + 2H) provenientes de lições aprendidas de projetos de engenharia.

No sexto capítulo deste trabalho são apresentadas as conclusões gerais e as limitações da presente dissertação, assim como são exibidas propostas para a continuidade do estudo.

CAPÍTULO 2: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo deste capítulo é apresentar os principais conceitos teóricos relacionados aos temas de Gerenciamento de Projeto e Gestão do Conhecimento de forma contextualizar a relevância do processo de Gestão de Lições aprendidas dentro de uma organização que desenvolve projetos de Engenharia para Indústria de Óleo e Gás (*Onshore ou Offshore*).

2.1 PROJETOS DE ENGENHARIA

A indústria de Óleo e Gás caracteriza-se por uma série de atividades que separam a área de exploração e produção do petróleo bruto e gás natural e o consumo final de produtos refinados do petróleo. Desta forma, a indústria do petróleo se divide em:

Upstream: Engloba as atividades de busca, identificação e localização das fontes de óleo, e ainda o transporte deste óleo extraído até as refinarias, onde será processado. Caracteriza-se pelas atividades de:

1. Exploração
2. Exploração

Downstream: Corresponde a fase de logística, ou seja, engloba desde o transporte dos produtos da refinaria até os locais de consumo. Compreendendo o transporte, distribuição e comercialização. Caracteriza-se pelas atividades de:

3. Refino
4. Transporte
5. Distribuição

Importante destacar que as atividades de exploração e produção podem ser realizadas *onshore* (em terra) ou *offshore* (no mar).

Indústria Onshore:

Composta por:

- Refinarias
- Petroquímica

Indústria Offshore:

Composta por Plataformas de Petróleo do tipo:

- Plataformas Fixas
- Plataformas Auto-Eleváveis
- Plataformas Semi-Submersíveis
- Plataformas de Pernas Atirantadas (TLP)
- Navios-Sonda
- FPSO

Da elaboração à execução de um projeto de engenharia na indústria de óleo e gás, seja para a área *onshore* ou *offshore* o mesmo passa por diversas etapas, apresentando como característica a multidisciplinaridade, ou seja, em todas as fases do empreendimento se torna imprescindível à participação integrada das diferentes disciplinas necessárias para a execução do mesmo, tais como: Processo, Arranjo & Tubulação, Mecânica ou Máquinas/ Equipamentos, Civil, Instrumentação, Elétrica, entre outras.

O ciclo de vida de uma planta pode ser dividido em 6 fases principais: projeto conceitual, engenharia básica, engenharia de detalhamento, construção e comissionamento, assim como gerenciamento de ativos, manutenção e revamps. O projeto conceitual e FEED (*Front End Engineering Design*), fase intermediária e opcional entre o projeto básico e o detalhamento, constituem a parte do ciclo de vida de impacto mais significativa no custo (MARQUARDT & NAGL, 2004).

Segue abaixo uma breve descrição das principais etapas de um projeto de engenharia para indústria de óleo e gás *onshore* ou *offshore*:

- Projeto de Engenharia Conceitual: Serve para identificar a viabilidade técnica econômica do projeto e marcará a pauta para o desenvolvimento da engenharia básica e de detalhamento. Baseia-se num estudo prévio (estudo de viabilidade) e na definição dos requerimentos do projeto.
- Projeto de Engenharia Básica: Esta etapa deve promover o nível de informação suficiente para assegurar uma adequada estimativa do custo do empreendimento. Nesta fase são definidas, através principalmente da disciplina de Processo, e tendo em vista a base de projeto, as diretrizes básicas a serem seguidas pelas demais disciplinas na etapa seguinte. São definidos os parâmetros operacionais do processo, nos quais são realizadas as memórias de cálculo dos equipamentos e tubulações, definidas as variáveis de processo para determinação dos instrumentos necessários para o controle e automação do processo, sistemas de segurança a serem implementados. É também definido o arranjo (disposição) dos equipamentos nas áreas disponíveis, as necessidades de modificações ou inclusão de novas estruturas, a seleção de materiais e dimensionamento preliminar (diâmetros) de tubulações, as necessidades de alterações ou inclusões de novos equipamentos ou sistemas elétricos, o dimensionamento preliminar de sistemas de ventilação e ar condicionado, dentre outros.
- Projeto de Pré-Detalhamento ou FEED: Entre o projeto básico e o detalhamento do mesmo, a nova etapa de análise de consistência do projeto básico, inaugurada pelo FEED, representa um grande avanço em todo o processo. Além de resolver falhas no básico, antes de chegar ao detalhamento tem-se a estimativa mais precisa do valor do empreendimento. Os estudos de investimento realizados nas etapas do Projeto Conceitual e Básico são confirmados / consolidados nesta etapa com redução das possíveis incertezas que possam advir das anteriores. Realiza-se o Pré-Detalhamento, envolvendo todas as disciplinas da Engenharia, baseando-se na documentação elaborada no Projeto Básico, emitindo-se listas de materiais com as descrições principais de suas características operacionais, construtivas e quantitativas.

Esta etapa reúne documentos com informações de maior precisão. São esses os produtos do FEED (*Front End Engineering Design*), modalidade de serviço adotada pela Petrobras, seguindo a tecnologia do PMI (*Project Management Institute*) e que vem sendo utilizada por empresas privadas com metodologia semelhante.

- Projeto de Detalhamento: Nesta fase, com as diretrizes já estabelecidas pelo projeto básico, as disciplinas realizam o detalhamento do projeto de acordo com os conhecimentos específicos de cada área, encaminhando o projeto para a fase final, a qual se antecipa à fase de construção e montagem. Vale ressaltar que nesta fase é imprescindível a integração entre todas as disciplinas envolvidas no projeto.
- Construção: É a etapa de execução de todas as etapas do projeto previamente elaborado no espaço físico que o mesmo foi planejado.
- Comissionamento: É o processo de assegurar que os sistemas e componentes de uma edificação ou unidade industrial estejam projetados, instalados, testados, operados e mantidos de acordo com as necessidades e requisitos operacionais do proprietário. O comissionamento pode ser aplicado tanto a novos empreendimentos quanto a unidades e sistemas existentes em processo de expansão, modernização ou ajuste.

Uma unidade industrial tem um ciclo de vida de 50 a 60 anos, conforme ilustrado na Figura 1, sendo a duração da fase de projeto até a partida da planta de 2 a 5 anos. Isso se torna significativo porque normalmente 30 a 40% do total de custos do ciclo de vida de uma instalação ocorrem nestas duas primeiras fases e 60-70% na terceira fase (em dólares constantes, i.e., sem considerar inflações e deflações) (NIST, 2004).

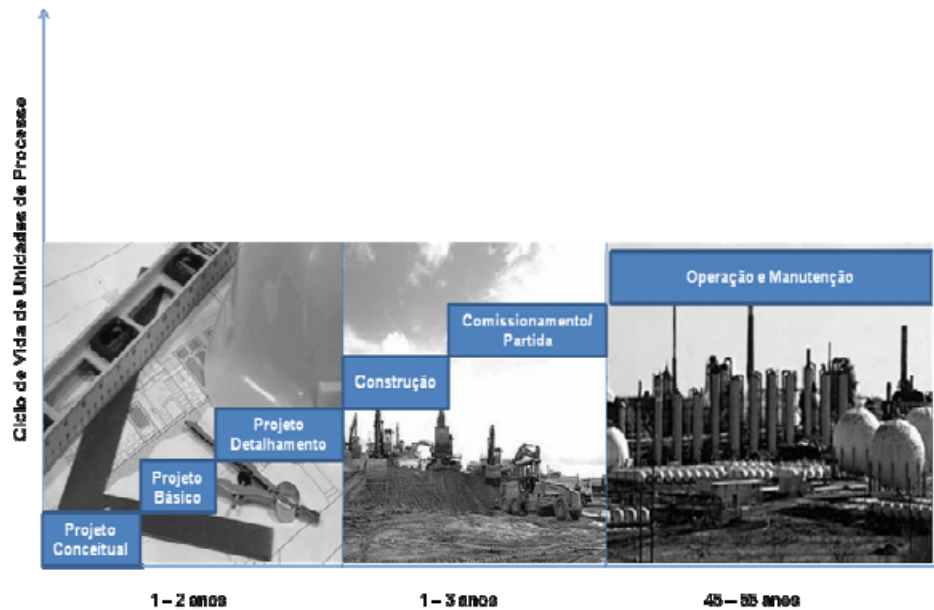


Figura 1: Fases do Ciclo de Vida de uma planta Química

Fonte: DOMINGOS, 2010.

Para obter sucesso em um projeto desta dimensão, é fundamental o uso de técnicas de Gerenciamento de Projetos. Devido ao número de pessoas envolvidas, à complexidade técnica, a multidisciplinaridade de engenharias relacionadas, os prazos cada vez mais curtos, os custos cada vez mais otimizados, dentre outros fatores, é necessário ter um grupo chamado de Coordenação, responsável pelo gerenciamento do projeto. É a Coordenação quem responde pelo projeto ao cliente final. Este grupo deve ser suprido de informações diariamente pelo grupo de Planejamento, Monitoramento e Controle de Projeto, responsável pela elaboração do cronograma do projeto, sua atualização e divulgação, dentre outras atividades.

O item a seguir fará uma abordagem sobre o Gerenciamento de Projetos e suas áreas de conhecimento.

2.2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

2.2.1 Definição de Projetos

Os trabalhos desenvolvidos dentro de uma organização, em sua maioria, são executados por pessoas, tem sua execução restringida pela limitação de recursos e são planejados, executados e controlados. Ao contrário das operações de unidade industrial, que possuem caráter contínuo e repetitivo, um projeto consiste em qualquer conjunto de atividades ou tarefas que tenha um objetivo específico a ser atingido, de acordo com certas especificações (KERZNER, 2009).

Segundo a metodologia do PMI (PMBOK 2008, Quarta Edição) um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza temporária indica um início e um término definidos. Cabe destacar que temporário não significa necessariamente de curta duração e que a maioria dos projetos são realizados para criar resultados duradouros.

Cada projeto cria um produto, serviço ou resultado exclusivo. Embora elementos repetitivos possam estar presentes em algumas entregas do projeto, essa repetição não muda a singularidade fundamental do trabalho do projeto (ibid.).

Um esforço de trabalho contínuo é geralmente um processo repetitivo porque segue os procedimentos existentes de uma organização. Por outro lado, devido à natureza exclusiva dos projetos, pode haver incertezas quantos os produtos, serviços ou resultados criados pelo projeto. As tarefas podem ser novas para a equipe do projeto, o que demanda planejamento mais dedicado do que outro trabalho rotineiro. Além disso, os projetos são empreendimentos em todos os níveis organizacionais (ibid.).

Os projetos normalmente requerem o estabelecimento de uma organização diferenciada da estrutura normal da empresa, liderada por um Gerente de Projeto, a alocação de recursos de infraestrutura, humanos e financeiros de forma dedicada ao projeto e a implantação de ferramentas de planejamento, monitoramento e controle para assegurar o cumprimento das metas de prazos, custos e qualidade.

Os objetivos de uma organização são traduzidos em estratégias, as quais são implementadas por meio de projetos. O planejamento estratégico é uma técnica corporativa que proporciona a análise do ambiente de uma empresa, identificando suas oportunidades, ameaças, pontos fortes e fracos para que saia de seu estado atual (missão) e chegue ao estado esperado (visão). As ações necessárias para essa transição normalmente são realizadas através de projetos. Atividades como identificar as necessidades de mercado, desenvolver um plano de ação, controlar mudanças, garantir qualidade, controlar qualidade e gerar resultados são intrínsecas de estratégia e projetos. As organizações buscam o tempo todo o ponto de equilíbrio entre a estratégia (o que se pretende), os processos (a rotina) e os projetos (ações de mudança) (VALLE et al, 2007).

Os projetos podem envolver todas as áreas e níveis de uma organização, gerando produtos e/ou serviços para clientes internos e/ou externos. Alguns exemplos de projetos são citados a seguir (PACHECO, 2009):

- Lançamento de um novo produto ou serviço;
- Construção de uma garagem;
- Desenvolvimento de um software;
- Implantação de uma nova tecnologia;
- Realização de uma viagem;
- Publicação de um livro;
- Organização de um evento (festa, reunião, congresso, torneio esportivo, dentre outros);
- Planejamento e implementação de uma mudança organizacional;
- Pesquisa de um novo produto;
- Construção de um edifício;
- Implantação de um novo treinamento para os funcionários;
- Construção de um complexo industrial;
- Construção de uma plataforma de petróleo;
- Construção de uma pirâmide.

Por terem datas de início e término definidas, não são exemplos de projetos procedimentos contínuos e repetitivos em uma organização, como:

- Fabricação de um carro;
- Compra de materiais;
- Venda de produtos;
- Pagamento de fornecedores;
- Gerenciamento da rede de computadores;
- Manutenção de uma planta industrial.

2.2.2 Definição de Gestão de Projeto

Ao mesmo tempo em que a globalização torna os mercados mais competitivos, o cliente moderno passa a ter mais opções e a ser mais exigente. Para que as empresas ofereçam produtos com maior qualidade e a preços mais competitivos, é necessário aplicar práticas de gerenciar projetos de forma mais profissional e planejada. Nos últimos anos, algumas empresas têm despertado para a importância de gerenciar seus projetos de maneira mais eficiente e, como consequência, as mesmas têm observado sensíveis melhoras no seu desempenho. Para auxiliar os gerentes nesta prática, uma nova disciplina está em ascensão: o Gerenciamento de Projetos. Com as constantes fusões e aquisições de empresas no atual mundo globalizado, o gerenciamento de projetos multinacionais será um dos grandes desafios da próxima década (KERZNER, 2009).

Embora o tema gerenciamento de projetos seja relativamente recente, estudos mostram que ele vem sendo estudado há muitos anos, e todo esse conhecimento acumulado permitiu sua evolução com precisão.

Segundo John Nicolas (apud PEREIRA, 2011, p. 23), reconhecido professor nas áreas de Sistemas de Informação e Gestão de Operações da Loyola *University* em Chicago, a Gestão de Projeto está claramente associada aos programas de criação de mísseis e visitas espaciais que ocorreram por volta do ano 1960, tendo, no entanto, aparecido em um período anterior a este.

É provável que alguns elementos de Gestão de Projeto tenham aparecido primeiro em grandes construções, como o caso das Pirâmides do Egito ou os famosos aquedutos romanos. Estas técnicas foram evoluindo e aplicadas de diversas formas a grandes projetos de construção de edifícios navios (PMBOK 2008, Quarta Edição).

Normalmente, as técnicas tradicionais de gestão são bem sucedidas quando aplicadas a produtos normalizados, mas revelam-se muito ineficientes quando aplicadas à criação de máquinas ou ferramentas especializadas.

No início do século XX, alguns gestores verificaram que as técnicas que usavam na construção podiam também ser aplicadas no planejamento e controle da criação de novos produtos. Durante a 1ª Guerra Mundial foi desenvolvida a técnica de calendarização e monitoração chamada *Gantt Chart* e, trinta anos mais tarde, foi criada a técnica de visualização em rede de processos industriais com o nome de *Process Flow Diagrams*. Ambas as técnicas são hoje muito comuns para a Gestão de Projetos (PEREIRA, 2011).

Por volta de 1950, o aumento do tamanho e da complexidade de muitos projetos provaram que o uso destas técnicas seria insuficiente ou inadequado. Em particular, a criação de sistemas de armamento, como aviões de guerra, mísseis e navios, provou que os métodos até então existentes não eram adequados, o que fazia com que estes projetos tivessem custos de implementação muito superiores ao estimado, bem como tempos muitos diferentes do inicialmente previsto (ibid.).

Como respostas às deficiências ou insuficiências técnicas de Gestão foram criadas duas novas técnicas baseadas no conceito de rede de trabalho, com vista à melhoria do planejamento e do controle dos projetos: PERT (*Programa Evaluation and Review Technique*) e CPM (*Critical Path Method*). Uma década mais tarde, estes métodos foram combinados com a simulação por computador e criou-se o método GERT (*Graphical Evaluation and Review Technique*) para permitir uma análise de calendarização mais realista (ibid.).

Importante ressaltar que ainda na década de 50, os computadores e sistemas de processamento de dados proporcionaram um aumento de capacidade de manuseamento de grandes quantidades de informação, o que permitiu uma melhoria substancial da gestão de grandes projetos.

Os métodos de calendarização foram melhorados de foram poderem integrar o custo com o tempo, dando origem à técnica PERT/ COST, para controle dos custos integrado com a calendarização dos projetos.

Nas últimas décadas tem-se assistido à criação de sistemas por computador para apoio à Gestão de Projeto - desde sistemas centralizados a sistemas embebidos passando por ferramentas para gestão de múltiplos projetos.

Como tendência atual, as organizações estão neste momento criando áreas especializadas para apoio à Gestão de Projetos: são os chamados *Project Management Offices* (PMO) ou gabinetes de projetos. Estas áreas organizacionais, tal como a área da Qualidade de uma organização, preocupa-se com a criação de uma metodologia adaptada às necessidades da organização e o fornecimento de técnicas e ferramentas customizadas, para que os gestores de projetos possam gerir os seus projetos de forma mais bem sucedida.

Estudos como o do *Standish Group* em 2004 (SOTILLE et al, 2007), indicam que somente 29% dos projetos mundiais são bem-sucedidos ao cumprir o orçamento, cronograma e qualidade planejados. Entretanto, os mesmos estudos indicam uma taxa de sucesso de 75% para projetos que empregam os conceitos modernos de gerenciamento de projetos (PACHECO, 2009).

A Gestão de Projetos é aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender seus requisitos (PMBOK 2008, Quarta Edição). O gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e integração apropriada dos 42 processos agrupados logicamente abrangendo os seguintes 5 grupos:

- Iniciação: são processos realizados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente através da obtenção de autorização para iniciar o projeto ou fase;
- Planejamento: são processos realizados para definir o escopo do projeto, refinar os objetivos e desenvolver o curso de ação necessário para alcançar os objetivos para os quais o projeto foi criado;
- Execução: são processos realizados para executar o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto para satisfazer as especificações do mesmo;
- Monitoramento e Controle: são processos necessários para acompanhar, revisar e regular o progresso e o desempenho do projeto, identificar todas as áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano e iniciar as mudanças correspondentes;
- Encerramento: são os processos executados para finalizar todas as atividades de todos os grupos de processos, visando encerrar formalmente o projeto ou a fase.

A Gestão de Projeto aplicada ao longo destes grupos de processos preocupa-se com o trabalho de um projeto, que tipicamente se caracteriza por:

- Balancear âmbito, tempo, custo, risco e qualidade;
- Gerir *stakeholders* com necessidades, expectativas, poder e capacidade de influência;
- Explicitar os requisitos identificados.

Quanto mais o Gestor de Projeto e sua equipe conhecerem o projeto, mais facilmente o poderão gerir. Por essa razão o objetivo da Gestão de Projeto é conduzir o projeto ao seu sucesso, através de uma abordagem estruturada adotando um conjunto de técnicas e ferramentas de modo que o projeto seja implementado de acordo com:

- O âmbito predefinido;
- A duração prevista;
- O custo previsto;

- A qualidade predefinida.

Assim, é a missão da Gestão de Projeto que estes quatro elementos sejam alcançados com sucesso, ou seja, que o objetivo ocorra dentro das expectativas e, por isso, que a organização seja previsível.

Desta forma, gerenciar um projeto inclui:

- Identificação dos requisitos;
- Adaptação de diferentes necessidades, preocupações e expectativas das partes interessadas à medida que o projeto é planejado e realizado;
- Balanceamento das restrições conflitantes do projeto que incluem, mas não se limitam a:
 - Escopo
 - Qualidade
 - Cronograma
 - Orçamento
 - Recursos e
 - Riscos

Cabe ressaltar que o gerenciamento de projetos é um empreendimento integrado, e requer que cada processo de projeto ou produto seja alinhado e conectado de forma apropriada com os outros processos para facilitar a coordenação. Todavia, os projetos existentes em uma organização não podem operar como um sistema fechado. Requerem a entrada de dados da organização e de externos, e entregam capacidades à organização. Os processos de projeto podem gerar informações para aprimorar o gerenciamento de projetos futuros (PMBOK 2008, 4ª Edição).

Segundo Thomas Stewart (apud KERZNER, 2004, p. 16), os projetos reúnem e vendem conhecimento. Não importa qual seja a estrutura formal de uma organização – sua hierarquia funcional, matriz, ou a emergente organização por processos (ou horizontal), cujas linhas de comunicação e poder são definidas ao longo dos processos de negócio

(...). O trabalho rotineiro não precisa de gerentes, se não pode ser automatizado, pode ser autogerenciado pelos operários. É o inexautível livro de projetos – para melhorias internas ou para atender ao cliente – que cria novo valor.

Para compreender a importância da Gestão do Conhecimento para o Gerenciamento de Projetos, se faz necessário o entendimento de como funciona o ciclo de vida de um projeto.

O ciclo de vida de um projeto consiste nas fases do mesmo que geralmente são sequenciais e que às vezes se sobrepõem, cujo nome e número são determinados pelas necessidades de gerenciamento e controle da(s) organização(ões) envolvidas, a natureza do projeto em si e sua área de aplicação. Um ciclo de vida pode ser documentado como uma metodologia e pode ser definido e moldado de acordo com aspectos exclusivos da organização, indústria ou tecnologia empregada ao passo em que todos projetos têm um início e fim definidos, as entregas e atividades específicas conduzidas neste ínterim poderão variar muito de acordo com o projeto (PMBOK 2008, 4ª Edição).

Os projetos variam em tamanho e complexidade. Independente se são grandes ou pequenos, podem ser mapeados de acordo com a estrutura genérica de ciclo de vida que é frequentemente referenciada na comunicação com a alta direção ou outras entidades menos familiarizadas com os detalhes do projeto.

A estrutura genérica do ciclo de vida geralmente apresenta as seguintes características:

- Os níveis de custo e de pessoal são baixos no início, atingem um valor máximo enquanto que o projeto é executado e caem rapidamente conforme o projeto é executado.
- A influência das partes interessadas, os riscos e as incertezas são maiores durante o início do projeto. Estes fatores tendem a reduzir ao longo da vida do mesmo.

- A capacidade de influenciar as características finais do produto do projeto, sem impacto significativo sobre os custos, é mais alta no início e torna-se cada vez menor conforme o projeto progride para o seu término.

A Figura 2 a seguir, apresenta um quadro de referência comum para comparação de projetos, mesmo que eles não sejam semelhantes.

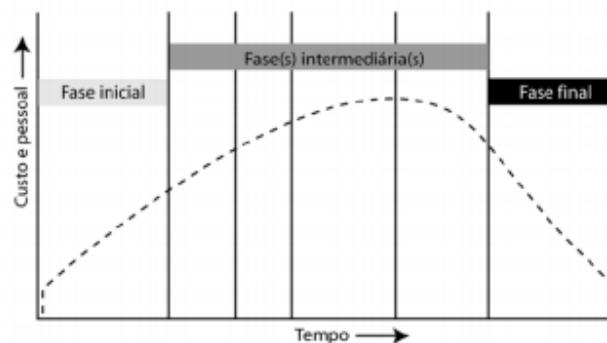


Figura 2: Nível típico de custos e pessoal ao longo do ciclo de vida

Fonte: PMBOK – 4ª ed., 2008

Importante destacar que o ciclo de vida de um projeto é permeado pela composição de nove áreas de conhecimento que caracterizam o gerenciamento de um projeto, conforme o modelo proposto no PMBOK, sendo elas:

1. Gerenciamento de Integração do Projeto: é o núcleo do gerenciamento de projetos, e é composto dos processos do dia a dia com os quais o gerente de projetos conta para garantir que todas as partes do projeto funcionem juntas.
2. Gerenciamento do Escopo do Projeto: é composto dos processos para garantir que o projeto inclua todo o trabalho exigido, e somente o trabalho exigido, para completar o projeto com sucesso.
3. Gerenciamento de Tempo do Projeto: é descrever os processos requeridos para o término do projeto, garantindo que o mesmo cumpra com os prazos definidos em um cronograma de atividades.

4. Gerenciamento de Custos do Projeto: agrega os processos que envolvem planejamento, estimativa, orçamento e controle de custos que serão necessários para a conclusão do projeto a partir de uma previsão orçamentária.
5. Gerenciamento da Qualidade do Projeto: tem como os principais processos, o planejamento da qualidade que visa identificar os padrões de qualidade relevantes para o projeto e determinação de como atender a esses padrões; a garantia da qualidade que aplica as atividades de qualidade planejadas e sistemáticas para assegurar que o projeto empregará todos os processos necessários para atender os requisitos; e o controle de qualidade que realiza o monitoramento dos resultados específicos do projeto a fim de determinar se esses resultados estão de acordo com os padrões relevantes de qualidade e identificação de maneiras para eliminar as causas de um desempenho insatisfatório.
6. Gerenciamento de Recursos Humanos do Projeto: tem como base a identificação e documentação de funções, responsabilidades e relações hierárquicas do projeto em relação aos recursos humanos envolvidos, além da criação do plano de gerenciamento de pessoal. Obtenção dos recursos humanos necessários para terminar o projeto.
7. Gerenciamento das Comunicações do Projeto: é a área de conhecimento que emprega os processos necessários para garantir a geração, coleta, distribuição, armazenamento, recuperação e destinação final das informações sobre o projeto de forma oportuna e adequada.
8. Gerenciamento de Riscos do Projeto: a necessidade de gerenciar riscos decorre, principalmente, da consciência de existência de fatores, internos ou externos ao projeto, cujo desencadeamento, ao longo do seu ciclo de vida, podem fazer alterar o objetivo do mesmo. A identificação desses fatores e/ou das suas causas constitui uma das etapas fundamentais, de qualquer metodologia de gestão dos riscos. O tipo de risco, a sua probabilidade de ocorrência, ou o seu impacto sobre o projeto, variam ao longo do ciclo de vida do mesmo, sendo por isso necessário proceder-se à identificação dos riscos, em todas as suas fases.
9. Gerenciamento de Aquisições do Projeto: é responsável por cuidar das compras e aquisições de produtos, serviços ou resultados necessários para a realização do trabalho. A organização pode ser o comprador ou fornecedor do produto, serviço ou

resultado. O Gerenciamento de Aquisições do Projeto inclui os processos de gerenciamento de contratos e de controle de mudanças necessários para administrar os contratos ou pedidos de compra.

A Figura 3 ilustra esses nove processos:

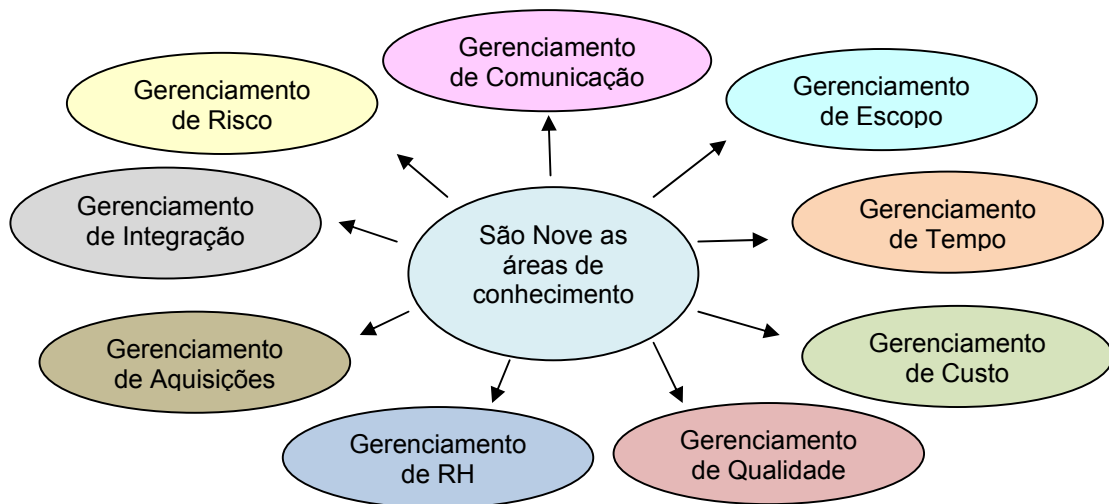


Figura 3: Áreas de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Fonte: Elaboração própria a partir do PMBOK – 4ª ed., 2008.

É no dia a dia da gestão dos projetos que o conhecimento adquirido é trocado entre os integrantes da equipe iniciando o processo de geração e disseminação do mesmo. Essa prática não contribui somente para o desenvolvimento do projeto em questão, mas sim para os projetos futuros que estão por vir. Todavia, se a organização não estabelece práticas para fomentar e reter todo o conhecimento gerado durante a execução de seus projetos haverá uma redução dos benefícios que poderiam ser coletados mediante esta prática.

2.2.3 Influências Organizacionais no Gerenciamento de Projetos

A cultura, o estilo e a estrutura organizacionais influenciam a maneira como os projetos são executados. Os projetos também podem ser influenciados pelo grau de maturidade da organização em relação ao gerenciamento de projetos e seus sistemas de

gerenciamento dos mesmos. Quando um projeto envolve entidades externas como parte de *joint ventures* ou parcerias, ele será influenciado por mais de uma empresa (PMBOK – 4ª ed., 2008).

2.2.3.1 Ativos de Processos Organizacionais

Os ativos de processos organizacionais incluem qualquer um ou todos os ativos relacionados a processos de quaisquer ou todas as organizações envolvidas no projeto e que podem ser usados para influenciar o sucesso do projeto. Esses ativos de processos incluem planos formais e informais, políticas, procedimentos e diretrizes. Os ativos de processos organizacionais também incluem as bases de conhecimento das organizações, como lições aprendidas e informações históricas. Eles podem incluir cronogramas terminados, dados sobre riscos e dados de valor agregado. Normalmente, a responsabilidade por atualizar e adicionar aos ativos de processos organizacionais, conforme necessário no transcorrer do projeto, cabe aos membros da equipe (ibid.).

Os ativos de processos organizacionais podem ser agrupados em duas categorias:

1. Processos e Procedimentos:

Os processos e procedimentos da organização para a condução do trabalho incluem:

- Processos organizacionais padrões, como políticas (por exemplo, política de gerenciamento de projetos), ciclos de vida padrão de produtos e projetos, e procedimentos de qualidade (por exemplo, auditorias de processos, metas de melhorias, listas de verificação e definições padronizadas de processos para uso na organização);
- Diretrizes padronizadas, instruções de trabalho, critérios de avaliação de propostas e critérios de medição de desempenho;
- Modelos (por exemplo, modelos de risco, estrutura analítica do projeto, diagrama de rede do cronograma do projeto e contrato).

2. Base de Conhecimento Corporativa:

A base de conhecimento organizacional corporativa para armazenamento e recuperação de informações inclui:

- Banco de dados de medição de processos usados para coletar e disponibilizar dados de medição de processos e produtos;
- Arquivos do projeto (por exemplo, linhas de base de escopo, custo, cronograma e qualidade, linhas de base de medição de desempenho, cronogramas de projeto, diagramas de rede do cronograma do projeto, registro de riscos, ações de resposta planejadas e impacto definido dos riscos);
- Base de conhecimento de informações históricas e lições aprendidas (por exemplo, registros e documentos de projetos, todas as informações e documentação de encerramento dos projetos, informações sobre os resultados de decisões de seleção de projetos anteriores e do desempenho de projetos anteriores, assim como informações do esforço de gerenciamento dos riscos);
- Bancos de dados de gerenciamento de questões e defeitos, que contem o status dos mesmos, informações de controle, solução de problemas e defeitos e resultados de itens de ação;
- Bancos de dados de gerenciamento de configuração, que contem as versões e linhas de base de todos os padrões, políticas, procedimentos e quaisquer outros documentos oficiais de projetos de empresa e;
- Bancos de dados financeiros, que contem informações como horas de mão de obra, custos incorridos, orçamentos e qualquer estouro dos custos do projeto.

O item a seguir irá explorar o universo da Gestão do Conhecimento e importância para o gerenciamento de projetos de engenharia.

2.3 GESTÃO DO CONHECIMENTO

A Gestão do Conhecimento é, hoje em dia, apresentada como uma nova e importante abordagem para resolver os problemas de competitividade e inovação nas

organizações, e começa a ser encarada como elemento central do desempenho organizacional.

Esta área é também vista como um processo estruturado com os objetivos de:

- Identificar e definir o conhecimento da organização;
- Capturar o conhecimento;
- Armazenar o conhecimento;
- Manter o conhecimento;
- Difundir e distribuir o conhecimento entre colaboradores, clientes e fornecedores;
- Criar a rede de conhecimento da organização com o objetivo de aproveitar a vantagem competitiva do conhecimento para a tomada de decisões eficazes.

Desta forma, a Gestão do Conhecimento é uma disciplina que promove uma abordagem integrada para identificar, gerir e partilhar toda a informação da empresa, incluindo bases de dados, documentos, políticas, procedimentos, bem como todo o conhecimento não sistematizado e experiências pessoais (PEREIRA, 2011).

É a gestão explícita e sistemática do conhecimento vital da organização e está associada aos processos de criar, recolher, organizar, difundir, usar e explorar o conhecimento. Portanto, é necessário trabalhar para converter o conhecimento individual em um conhecimento corporativo de forma torná-lo disponível para toda a organização. Envolve a conexão eficiente entre quem sabe, e quem precisa saber, convertendo conhecimento individual em conhecimento organizacional.

Segundo Tiwana (2003) a habilidade das organizações em explorarem os seus ativos intangíveis torna-se cada vez mais decisivo do que o próprio investimento e a gestão dos seus ativos físicos. Com a volatilidade e incerteza dos mercados e o aparecimento de novas tecnologias, as organizações que conseguem sobreviver são aquelas que de uma forma consistente, criar novo conhecimento, disseminá-lo e incorporá-lo nos seus produtos e serviços.

Na era pós-industrial as organizações que possuam sistemas internos de Gestão do Conhecimento e Capital Intelectual conseguem rapidamente colocar no mercado novos produtos e serviços, criando uma forte vantagem competitiva. De acordo com Tiwana (2003), as organizações que conseguirem implementar com sucesso um sistema de Gestão do Conhecimento, e com isso partilhar experiências e falhas, estão a dar um grande passo em termos de evolução e maturidade.

2.3.1 Princípios sobre o Conhecimento

A história da filosofia desde o período grego pode ser vista como o processo de busca de uma resposta à pergunta “O que é o conhecimento?”. Apesar das diferenças fundamentais entre o racionalismo e o empirismo, os filósofos ocidentais em geral concordam que conhecimento é a “crença verdadeira justificada”, um conceito introduzido inicialmente por Platão em *Ménon*, *Pédon* e *Teeteto*. No entanto, a definição de conhecimento está longe de ser perfeita em termos lógicos. Segundo essa definição, nossa crença na verdade de uma coisa não constitui nosso verdadeiro conhecimento dessa coisa, por isso existe uma chance, por menor que seja, de que nossa crença esteja errada. Portanto, a busca do conhecimento na filosofia ocidental é carregada de ceticismo, o que induziu diversos filósofos a buscarem um método que os ajudasse a estabelecer a verdade indubitável do conhecimento. Eles almejavam descobrir o “conhecimento fundamental sem prova ou indício” sobre o qual seria possível assentar todo e qualquer conhecimento (NONAKA & TAKEUCHI, 1995).

Existem duas grandes tradições epistemológicas na filosofia ocidental. O racionalismo argumenta que o verdadeiro conhecimento não é produto da experiência sensorial, mas sim de um processo mental ideal. Segundo essa visão, existe um conhecimento a *priori* que não precisa ser justificado pela experiência sensorial. Ao contrário, deduz-se a verdade absoluta a partir de uma argumentação racional baseada em axiomas. Por outro lado, o empirismo alega que não existe conhecimento a *priori* e que única fonte de conhecimento é a experiência sensorial. Segundo essa visão, tudo no mundo tem uma existência intrinsecamente objetiva; mesmo quando se tem uma percepção ilusória. O

próprio fato de se perceber alguma coisa é significativo. A ciência experimental é o exemplo clássico dessa visão (NONAKA & TAKEUCHI, 1995).

Assim, as duas principais abordagens à epistemologia, o racionalismo e o empirismo, diferem radicalmente quanto ao que contribui a verdadeira fonte de conhecimento. Outra diferença fundamental é o método através do qual se obtém o conhecimento. O racionalismo alega que se pode obter o conhecimento por dedução, recorrendo-se a construtos mentais como conceitos, leis ou teorias. O empirismo, por outro lado, argumenta que o conhecimento é obtido por indução, a partir de experiências sensoriais específicas (ibid.).

Dentro de um ambiente organizacional, compreender o conhecimento é o primeiro passo para o gerir eficazmente. Frequentemente as organizações apostam na formação, na educação e no desenvolvimento da carreira dos seus colaboradores. Todo o negócio é um *knowledge business* e todo o colaborador é um *knowledge worker*. Esta tendência e aposta das organizações trouxeram novos caminhos e perspectivas para os seus colaboradores.

Seguem abaixo as principais razões para a preocupação em torno da Gestão do Conhecimento (PEREIRA, 2011):

1. As organizações transformando-se em um Centro de Conhecimento e não um Centro de Capital:

O conhecimento das organizações vem se transformando no seu principal ativo, sendo o único *input* que pode apoiar a mudança organizacional e responder às perguntas certas antes de serem procuradas quaisquer resposta, pois sem o conhecimento deste ativo, jamais uma empresa poderá se tornar competitiva e criar produtos e serviços com qualidade. No futuro, o ciclo de vida dos produtos e dos serviços poderá ser acelerado sem precedentes, através do conhecimento. A Gestão do Conhecimento é a única forma de alcançar e aplicar este ativo sempre que ele se torna necessário.

2. Os mercados instáveis precisam de um “abandono organizado”:

Os mercados alvo da organização podem deslocar-se radicalmente, deixando as organizações numa posição muito desconfortável, com produtos inadequados, num mau período e local. O impacto destas forças ainda é maior quando estamos perante tecnologias de ponta ou mercados financeiros. A Gestão do Conhecimento permite à organização um “abandono organizado” (expressão utilizada por Peter Drucker) destes mercados; permite também, através de um redesenhar de produtos, alterar ou abortar os projetos ou linhas de produto que não são favoráveis ao negócio e entrar em novos mercados que podem maximizar o crescimento da organização.

3. A Gestão do Conhecimento permite liderar a mudança na organização e não a mudança liderar a organização:

A Gestão do Conhecimento já não passa por um simples serviço de consultoria que possa ser prestado a uma organização. Muitas organizações começam a olhar para a Gestão do Conhecimento como sendo o fator primário que a conduz ao sucesso do seu negócio. Drucker afirma que o único fator que cria vantagem competitiva numa organização é o seu saber, o seu conhecimento e a forma como faz uso dele. Todas as mudanças relativas a preferências dos consumidores, novas práticas de gestão, novas tecnologias, tendências políticas ou económicas, não podem ser geridas pela organização, pois as organizações tem que liderar esta mudança e estar à frente dela.

4. Apenas o conhecimento sobrevive:

A habilidade de uma organização crescer e prosperar estará apenas presente nas organizações que sejam capazes de criar, obter, processar e manter tanto o antigo como o novo conhecimento para enfrentar a complexidade, a incerteza e a rápida mudança. O conhecimento é produtivo apenas se for aplicado para fazer a diferença e é esta produtividade que vai conduzir a organização a uma posição competitiva. Quando uma organização pode aplicar a sua experiência passada para acelerar o trabalho futuro, não faz sentido que sempre que inicia um projeto ou qualquer outra iniciativa comece com uma “folha em branco”.

5. A penetração em várias indústrias pode tornar-se complexa:

A complexidade, a incerteza e a ambiguidade são três das principais barreiras à penetração em mercados multi-indústria. A Gestão do Conhecimento pode permitir às organizações tornar esta complexidade uma vantagem competitiva.

6. O conhecimento pode ser o único suporte para a decisão:

Fornecer o suporte à decisão através do conhecimento de projetos passados, iniciativas, falhas, sucessos e esforços disponíveis e acessíveis podem ter uma contribuição muito importante. Identificam-se quatro ferramentas de diagnóstico no suporte à decisão, que se baseiam em fundamentação, produtividade, competência e alocação de recursos de conhecimento. As ferramentas de Gestão do Conhecimento capazes de suportar colaboração e partilha de conhecimento permitem aos colaboradores colaborar para tornarem melhores e mais rápidas as decisões, e atuar nessas decisões para criarem mais valor econômico para as suas organizações.

7. O conhecimento requer partilha e as tecnologias de informação podem não ser suficientes:

A Gestão do Conhecimento requer uma forte cultura de partilha que os sistemas de informática não suportam. A ideia figurada de se criarem as “culturas das máquinas de café”, sendo estes ambientes que suportam a partilha informal de conhecimento, fundamental para qualquer negócio. O conhecimento está, de certa forma, relacionado com a inteligência artificial, quando esta afirma “não tem haver com máquinas, mas sim com culturas”. Organizações que estão apenas orientadas para o uso de tecnologias de informação tem muita dificuldade em aplicar, com sucesso, sistemas de Gestão do Conhecimento.

8. O conhecimento tácito é móvel:

Muitas vezes, quando alguém deixa uma empresa e vai trabalhar para um concorrente, leva também consigo experiências, conhecimento, competências, compreensão. A Gestão do Conhecimento pode mitigar esta situação, tomando medidas preventivas de

partilha de conhecimento tácito, através da observação, experimentação ou até rotatividade dos postos de trabalho.

9. A concorrência está do outro lado da rua:

Cada vez mais a globalização vem eliminando as fronteiras. Trabalhar em outras zonas geográficas, países, é cada vez mais uma tendência global que não é fácil e muitas vezes bem sucedida. A Gestão do Conhecimento pode trazer benefícios elevados nesta vertente.

É um erro que as empresas se preocupem em criar um sistema de Gestão do Conhecimento para o conhecimento que já possuem, pois é necessário que o sistema de Gestão do Conhecimento esteja sim orientado para a aquisição de novo conhecimento (PEREIRA, 2011).

2.3.2 Definição

Através de uma revisão da literatura foi possível observar que não há um consenso sobre uma definição para a Gestão do Conhecimento. Muitos autores seguem uma linha comparando conhecimento de informações e dados, onde existe uma opinião em comum de que dados consistem em fatos e número brutos e que as informações são processadas em dados e o conhecimento são informações autenticadas. Seguem abaixo as principais definições encontradas:

“Qualquer processo ou prática de criar, adquirir, capturar, compartilhar e usar conhecimento, onde quer que ela se encontre, para melhorar o desempenho e aprendizagem das empresas”.

(SCARBROUGH et al,1999)

“A Gestão do Conhecimento está profundamente relacionada com conceitos como aprendizagem da empresa, memória empresa, troca de informações e trabalho colaborativo”.

(SCHULTZE, 1998)

“Gestão do Conhecimento refere-se à geração, a representação, o armazenamento, a transferência, transformação, inserção, aplicação e proteção do conhecimento da empresa”.

(HEDLUND, 1994)

“Gestão do Conhecimento é o uso de tecnologia para fazer que a informação se tornar importante e acessível onde quer que esteja localizada. Para executar esta eficientemente é necessária a aplicação da tecnologia apropriada para cada caso específico. A Gestão do Conhecimento incorpora sistemáticos processos para encontrar, selecionar, organizar e apresentar as informações em tal maneira que melhora tanto a compreensão do empregado e o uso de ativos da empresa”.

(BROWN & DUGUID, 1998)

“A Gestão do Conhecimento se ocupa da criação de um ambiente e uma cultura em que o conhecimento pode evoluir”.

(DAVENPORT & PRUSSAK, 1998; WENGER & SNYDER, 2000).

Tais definições, além de incorporar muitos aspectos do “processo” em torno da Gestão do Conhecimento implicam essencialmente uma visão objetivista do assunto.

Apesar de alguns autores relacionarem a Gestão do Conhecimento ao uso de tecnologias, há quem não concorde com esse tipo de abordagem:

“A ênfase de codificação na literatura para Gestão do Conhecimento provavelmente reflete a predominância da visão de sistemas de informação: muitos artigos tem sido focados no desenvolvimento e implementação das bases de dados de Gestão do Conhecimento, de ferramentas – por exemplo, decisão, ferramentas de apoio e técnicas – apesar do reconhecimento, das melhorias mais espetaculares em Gestão do Conhecimento, a capacidade para os próximos 10 anos estará nos recursos humanos e de gestão de questões”.

(DAVENPORT et al, 1996)

Para entender e melhor definir a Gestão do Conhecimento, um estudo mais completo sobre conhecimento teria que considerar um número maior de entidades: dados, informações, conhecimento, intuição, sabedoria, atitude, deliberação, decisão e ação. Desta forma, é importante analisar os conceitos de dado, informação e conhecimento,

procurando identificar como se evolui de um conceito para outro, e dando ênfase ao conhecimento tácito como um tipo especial de conhecimento.

No ambiente de negócios, a diferença entre dado, informação e conhecimento é uma questão do grau em que estas entidades contribuem para reduzir a incerteza do seu usuário no momento de tomada de decisão. Dados são registros puros e simples de eventos que num contexto empresarial pode corresponder apenas a registros estruturados de transações (LINS, 2002).

Os dados, em si, não têm relevância ou propósito. O acúmulo de dados pode criar a ilusão de melhores decisões, enquanto seu excesso pode dificultar a extração do significado que realmente importa, do que é realmente relevante para o negócio, pois os dados não tem significado inerente. Na prática, os dados descrevem parcialmente apenas o que já se passou, não fornecendo qualquer julgamento ou interpretação sobre a qual possamos nos basear para tomar decisão. O valor do dado só começa a aparecer, quando ele é usado para responder questões fundamentais: “quanto, quem, quando, onde”. Porém, quando se procura obter ajuda a partir dos dados para responder questões do tipo “como” e “por que”, sentem-se dificuldades em obtê-las diretamente. Mesmo assim, não se pode negar que os dados são indispensáveis por serem a principal matéria-prima para a criação da informação (ibid.).

É aceitável dizer que informação é uma mensagem, sob a forma texto, imagem ou som, emitida por alguém ou por algum sistema e orientada a um ou mais receptores. A informação tem o propósito de modificar a atitude, comportamento e julgamento do receptor. Isso acontece porque a informação muda o estado de incerteza de quem a recebe possibilitando, assim, maior segurança nas formas de julgar e tomar decisões. A informação visa orientar que a recebe no sentido de modificar a percepção sobre o que está em análise (ibid.). Contudo, o que constitui informação para uns pode não ter valor para outros. A informação só pode fazer sentido para quem a recebe. Quem a emite, no máximo, pode inferir seu possível valor e esperar o *feedback* do receptor que confirma a utilidade ou não do que recebeu.

Pode-se aumentar a chance de transformar dado em informação quando lhe é atribuído algum significado, isto é, quando a ele agregamos valor. Davenport & Prusak (1998) sugerem vários métodos que podem ser usados para agregar valor aos dados:

- Contextualização para saber qual a finalidade dos dados coletados;
- Categorização para conhecer os componentes essenciais dos dados;
- Cálculo para analisar os dados estaticamente;
- Correção para eliminar erros caso existam;
- Condensação para resumir os dados em forma mais concisa.

Numa economia onde a única certeza é a incerteza, apenas o conhecimento é fonte segura de vantagem competitiva (NONAKA & TAKEUCHI, 1995). Quando os mercados mudam, as tecnologias proliferam, os concorrentes se multiplicam e os produtos se tornam obsoletos quase da noite para o dia, as empresas de sucesso são aquelas que, de forma consistente, criam novos conhecimentos, disseminam-nos em toda a organização e rapidamente os incorporam em novas tecnologias e produtos. Essas atividades caracterizam a empresa “criadora de conhecimento”, cujo negócio exclusivo é a inovação contínua.

Existem diversos estudos a respeito de Aprendizagem Organizacional em Projetos.

Terry Cooke-Davis (2002) identificou que um dos doze fatores chaves para o sucesso em organizações orientadas para projetos está relacionado a aprender por meio de experiência em projetos. Para tal, é necessário combinar conhecimento explícito com conhecimento tácito de forma a incentivar as pessoas a aprender e a contribuir com a melhoria contínua das práticas e processos de Gerenciamento de Projetos.

Entre as principais abordagens reconhecidas na literatura como referência teórica para a gestão do conhecimento é a desenvolvida por Ikuko Tanaka, no Livro “*On Knowledge Management*” (1998), que ilustra a evolução entre esses dois tipos muito diferentes de conhecimento: o Explícito e o Tácito. Segundo ele, o ponto final do processo é o conhecimento “explícito”, com características formais e sistêmicas, apresentando especificações claras do produto ou serviço prestado. Assim, este tipo de

conhecimento é facilmente comunicado e compartilhado. Existem certos conhecimentos organizacionais explícitos que podem ser introduzidos em documentos, rotinas, procedimentos, práticas, normas e procedimentos operacionais. Na prática, os conhecimentos deste tipo funcionam como memória e fonte de referência de detalhes. O valor destes conhecimentos só aparece para aqueles que já têm experiência e conhecem o funcionamento geral das operações documentadas (DAVENPORT & PRUSSAK, 1998). Possivelmente, a questão fundamental não é o que é conhecimento e sim o que é conhecer e quais os desafios inerentes ao processo de aquisição do conhecimento. É aceitável dizer que o conhecimento está sempre sendo produzido na mente daqueles indivíduos que usam seu potencial intelectual em processos, visando produzir algo de valor para os outros indivíduos. Estes processos podem ser decompostos em três vetores:

1. A criatividade para criar algo que além de nos realizar possa vir a ser útil;
2. O desenvolvimento para transformar o que criamos em um produto ou serviço;
3. A socialização para distribuir o que criamos e desenvolvemos para a realidade social e valiosa para outras pessoas.

Através do fluxo de informação, seja no vetor criatividade, desenvolvimento ou socialização, estamos usando, criando e disseminando conhecimento.

Nonaka & Takeuchi (1995) na citação a seguir, acrescenta que o fluxo de informação cria conhecimento quando ancorado nas crenças e compromissos de quem o detém.

“(...) a informação é um fluxo de mensagens, enquanto o conhecimento é criado por esse próprio fluxo de informação, ancorado nas crenças e compromissos de seu detentor.” (NONAKA & TAKEUCHI, 1995).

Podemos dizer que o conhecimento está para a informação assim como a informação está para os dados, como mostrado a seguir:

“A informação proporciona um novo ponto de vista para a interpretação de eventos ou objetos, o que torna visíveis significados antes invisíveis ou lança luz sobre conexões inesperadas. Por isso, a informação é um meio ou material necessário para extrair e construir o conhecimento”. (NONAKA & TAKEUCHI, 1995).

O trabalho para transformar informação em conhecimento é árduo e isso pode ocorrer através dos seguintes mecanismos:

- Comparações: para comparar as informações deste caso com outros;
- Consequências: para avaliar implicações destas informações para as decisões;
- Conexões: para relacionar o novo conhecimento com o já acumulado;
- Conversações: para ponderar o que as pessoas pensam desta informação (DAVENPORT & PRUSSAK, 1998).

2.3.3 Processo de Aprendizagem do Ser Humano

O processo de aprendizagem começa na maioria das vezes com a curiosidade, com a oportunidade, com questionamento se haverá forma melhor de executar um processo, uma tarefa ou uma operação (PEREIRA, 2011).

Aquilo que aprendemos na vida passa, normalmente, por quatro fases de distintas (PEREIRA, 2011):

1. **Ignorância** – A ignorância é a primeira fase da aprendizagem. Nesta fase, o ser humano desconhece o quanto sabe e pode ter um de dois comportamentos distintos: ser relutante a aprender porque não admite que outro ser humano esteja ensinando ou então abre a mente para tentar descobrir o que ainda não conhece. A partir deste momento, começa a aprender e entrar na segunda fase.
2. **Descoberta** – A segunda fase consiste em estar a par de alguma coisa nova, ou seja, ocorre quando começa a descobrir o quanto não se sabe. Aqui o comportamento do ser humano pode ter mais ou menos profundidade no grau de entendimento dependendo da sua inteligência e da importância ou interesse que o assunto tem para o seu dia-a-dia. O resultado deste processo é o passo para terceira fase.
3. **Conhecimento** – O conhecimento inicia-se com a “confusão”, pois o ser humano tende a atravessar novas relações, lógicas, pontos de vista, vivências, não estão arrumados ou pelas quais não tivemos oportunidade de passar. O comportamento humano pode diferir dependendo do grau de arrumação que conseguimos dar e da

predisposição para aprender. Se ao ler um novo livro e não estamos entendendo o que lemos, então provavelmente estamos muito próximos de alcançar novo conhecimento. No entanto, podemos ter um comportamento de rejeição porque não queremos sair da nossa zona de conforto, e dizemos: “isto é demais para a minha cabeça”. É por isso vital a presença de um tutor que permita ancorar e garantir que esta etapa ocorra com sucesso.

4. **Sabedoria** – Na plenitude do conhecimento chega-se à sabedoria, conhecida por conhecimento embebido no nosso comportamento. Nessa fase, o ser humano não tem que estar preocupado em fazer bem, nem em como fazer, pois os seus hábitos foram alterados e a prática conduz à consolidação do conhecimento.

No entanto, não se pode deixar de referir à necessidade da melhoria contínua, das curvas de aprendizagem e das novas evoluções da ciência. Assim, o processo de conhecimento é contínuo e a sabedoria dá lugar à ignorância com a evolução dos tempos.

O processo pode ser aplicado de forma específica ao ser humano, ou de forma mais generalizada de uma organização, podendo a aprendizagem ocorrer em tempos, modos e circunstâncias diferentes; porém o processo é idêntico.

A Tabela 1 a seguir apresenta a conhecida “*Learning Matrix*” (NOEL BURCHEM, 1970), a qual reflete os quatro estágios anteriormente descritos, bem como (de forma detalhada) as circunstâncias em que cada estágio ocorre:

Tabela 1: Matriz de Aprendizado (*Learning Matrix*)

	Inconsciente	Consciente
Competência	<p style="text-align: center;"><u>Sabedoria</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A competência torna-se tão familiar que entra no inconsciente e torna-se natural. • Alguns exemplos como andar, conduzir, nadar, comunicar; • É, por vezes possível executar a competência enquanto se faz qualquer outra coisa, como falar, cozinhar ou ler; • Por vezes, a pessoa pode não conseguir ensinar a competência a outrem, pode inclusive ter dificuldade em explicar o porquê da forma como atua, pois esta reside no seu inconsciente. <p>É fundamental que a prática continue para que a competência se mantenha, assim como evoluir e estar a par de novos padrões.</p>	<p style="text-align: center;"><u>Conhecimento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A pessoa adquire conscientemente a competência quando a experimenta; • A pessoa precisa se concentrar e pensar sobre a forma de executar a sua competência; • A pessoa pode executar a competência sem tutor; • A pessoa não consegue executar a competência sem estar concentrada e a pensar na forma como deve fazer, isto é, não é automático; • A pessoa deve ser capaz de ensinar a nova competência à outra pessoa. <p>A prática é o segredo para caminhar para o último estágio.</p>
Incompetência	<p style="text-align: center;"><u>Ignorância</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A pessoa não está consciente da existência ou relevância de uma competência; • A pessoa não está consciente de que não executa da melhor forma; • A pessoa pode recusar a relevância ou utilidade da nova competência; • A pessoa tem de se tornar consciente da sua incompetência antes de se desenvolver ou iniciar a aprendizagem. <p>O papel do tutor é demonstrar à pessoa os benefícios de aquisição de nova competência.</p>	<p style="text-align: center;"><u>Descoberta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A pessoa torna-se consciente da existência e da relevância da competência; • A pessoa torna-se consciente de que a forma como faz não é a melhor; • A pessoa verifica que se adquirir a competência torna-se-á mais eficiente; • A pessoa compara a forma com que executava e a nova forma exportada. <p>Idealmente, a pessoa compromete-se a aprender, a desenvolver-se e a praticar a nova competência.</p>

Fonte: NOEL BURCHEM, 1970.

2.3.4 Categorias do Conhecimento

Após a definição de conhecimento e respectiva análise de fronteira com o conceito de informação e dados, é importante analisar o conhecimento no que se refere ao seu conteúdo, o qual é tipicamente apresentado nas seguintes categorias (PEREIRA, 2011):

Conhecimento declarativo: É a representação descritiva do domínio, declaram os fatos do mundo, o que é que as coisas são, e como elas se associam. Descreve como os objetos são e como se relacionam no mundo.

Conhecimento processual: Descreve a forma como as coisas trabalham sobre diferentes tipos de circunstâncias, é descrito na forma de instruções (passo a passo). Pode fornecer uma aplicação imediata para o conhecimento declarativo.

Conhecimento semântico: Refere-se às estruturas cognitivas dos objetos e à forma como são armazenados na memória. Inclui informação sobre: palavras e outros símbolos; significados dos símbolos e regras associadas. O conhecimento semântico representa as relações entre os símbolos e formas de manipulação dos símbolos e conceitos.

Conhecimento episódico: Descreve a ocorrência passada de problemas e suas soluções associadas, sendo armazenado de forma classificada e indexada na memória de longa duração.

Metaconhecimento: É o conhecimento sobre o conhecimento, ou seja, as leis básicas que regem o mundo e a forma como os demais tipos de conhecimento podem ser aplicados.

2.3.5 Tipos de Conhecimento

A Gestão do Conhecimento preocupa-se com a administração do capital intelectual da organização, de modo a que esta possa aprender e crescer. Desta forma, torna-se vital

para uma organização distinguir quais os tipos de conhecimento possui quanto à sua forma.

Segundo Nonaka (1994) existem dois tipos de conhecimento no que se diz respeito à sua forma: tácito e explícito.

Quando um líder dissemina o resultado de um planejamento estratégico para seus colaboradores, a visão e as estratégias da organização afetam o comportamento e são transformadas em conhecimento através das interações entre diversos membros da empresa. Nestas interações, são feitas as comparações, avaliações e conexões com conhecimentos já consolidados. Percebe-se como isso ocorre no trecho a seguir:

“(...) estas atividades criadoras de conhecimento tem lugar dentro dos seres humanos e entre eles. Embora obtenhamos dados a partir de registros ou transações e informações, a partir de mensagens, obtemos conhecimento de indivíduos ou de grupos de conhecedores ou, por vezes, a partir de rotinas organizacionais. O conhecimento é entregue através de meios estruturados, tais como livros e documentos e de contatos pessoa a pessoa que vão desde conversas até relações de aprendizado”.
(DAVENPORT & PRUSAK, 1998).

Assim, o conhecimento que pode ser armazenado através de documentos, manuais, base de dados, é denominado como conhecimento explícito.

Já o outro tipo de conhecimento (Tácito) não se expressa com tanta facilidade por ser altamente pessoal. Por ser de difícil formalização, sua transferência para outros também é árdua. O conhecimento tácito também se encontra profundamente arraigado na ação e comprometimento do indivíduo com determinado contexto, consistindo em parte de habilidades técnicas – o tipo de destreza informal e de difícil especificação, incorporada ao termo *know-how*.

O conhecimento tácito pode ser visto como um composto de experiências condensadas, princípios, atitudes, comportamentos, informação contextual, experiência e *insight* experimentado. Por servir de plataforma para novas experiências e informações, este tipo de conhecimento gera cada vez mais conhecimento quando usado por que o possui. É o conhecimento adquirido ao longo do tempo que forma

critérios e filtros habilitando cada indivíduo a selecionar a relevância das informações de acordo com seus próprios mecanismos de seleção, como colocado na citação a seguir:

“A informação é um produto capaz de gerar conhecimento e a informação que um sinal transmite é que podemos aprender com ela... O conhecimento é identificado com a crença produzida (ou sustentada) pela informação”. (NONAKA & TAKEUCHI, 1995).

O conhecimento tácito por ser uma mistura de diversos elementos, não é algo simples nem trivial, sendo muito difícil de colocar em palavras para ser plenamente entendido em termos lógicos. O conhecimento que existe em cada pessoa faz parte da sua própria natureza, e, portanto, está sujeito ao seu temperamento, à imprevisibilidade de suas reações aos estímulos externos, ou seja, à maneira de ver, sentir e reagir, própria de cada um. A comparação a seguir demonstra um pouco mais o efeito dos estímulos sobre o conhecimento de cada indivíduo:

“Da mesma forma que uma partícula atômica pode parecer ser uma onda ou uma partícula, dependendo de como os cientistas a observam, o conhecimento pode ser visto tanto como um processo quanto um ativo” (DAVENPORT & PRUSAK, 1998).

A distinção entre conhecimento tácito e explícito sugere quatro padrões básicos de criação de conhecimento em qualquer organização:

1. De tácito para tácito: quando um colaborador compartilha conhecimentos tácitos diretamente com outro colaborador, socializando, de forma limitada, o conhecimento. Como esse conhecimento nunca se torna “explícito”, a organização como um todo não consegue alavancá-lo com facilidade.
2. De explícito para explícito: as pessoas também são capazes de combinar componentes isolados do conhecimento explícito para a constituição de um novo todo.
3. De explícito para tácito: à medida que um novo conhecimento explícito é compartilhado em toda a organização, outros empregados começam a

internalizá-lo, ou seja, utilizam-no para ampliar, estender e reformular seus próprios conhecimentos tácitos.

4. De tácito para explícito: quando um colaborador é capaz de expressar os fundamentos de seu conhecimento tácito sobre uma determinada atividade, ele acaba convertendo em conhecimento explícito, permitindo seu compartilhamento com a equipe de desenvolvimento de projetos.

Em resumo, de acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), a criação do conhecimento representa uma perspectiva ampla e promissora, pois viabiliza a geração de inovações de forma duradoura. Isso, por sua vez, permite vislumbrar a conquista da vantagem competitiva de longo prazo por parte das empresas criadoras de conhecimento.

Podemos verificar que o conhecimento tácito e o explícito são entidades complementares, sendo o conhecimento humano criado e expandido através da interação social entre ambos. Essa interação social é bidirecional, e, segundo Nonaka (1994), dá-se em espiral, originando quatro modos de conversão de conhecimento: socialização, externalização, combinação e internalização.

A Tabela 2 a seguir, apresenta o modelo de transformação do conhecimento ao longo de vários estágios de evolução.

Tabela 2: Modelo de Transformação do Conhecimento

	Conhecimento Tácito		
Conhecimento Tácito	1. Socialização	2. Externalização	Conhecimento Explícito
	4. Internalização	3. Combinação	
	Conhecimento Explícito		

Fonte: NONAKA & TAKEUCHI, 1995.

A criação de conhecimento só pode ocorrer a nível individual e os indivíduos criativos precisam ser apoiados nos seus esforços, assim como a gestão precisa fornecer o contexto necessário para a partilha e criação de conhecimento (PEREIRA, 2011):

- **Socialização:** É o processo de composição de conhecimentos tácitos. Consiste em um processo de partilha de experiências, de expansão, a partir de troca de troca de conhecimento tácito por modelos mentais ou habilidades técnicas. Um exemplo de socialização é a relação entre aprendizes e mestres, que se dá principalmente através da observação, imitação e prática;
- **Externalização:** É o processo de conversão do conhecimento tácito em explícito, levado a cabo através de conceitos, hipóteses ou modelos. É normalmente provocado pelo diálogo ou reflexão coletiva. Por vezes, usam-se métodos analíticos de dedução e indução ou metáforas e analogias. É também considerada a chave para a criação de conhecimento, pois resulta em conceitos novos e explícitos.
- **Combinação:** É o processo de composição de conhecimentos explícitos. Consiste na sistematização de conceitos num sistema de conhecimento, e normalmente é levado a cabo através de meios formais, tais como documentos, reuniões e redes de comunicação. De referir que a combinação de conceitos conduz a novos conceitos e a novo conhecimento;
- **Internalização:** É o processo de conversão de conhecimento explícito em tácito. A internalização está diretamente relacionada com o “aprender fazendo”. Tem como *know-how* e os modelos mentais, muitas vezes partilhados a partir de experiências vividas em equipe. Os modelos mentais partilhados são a base da cultura organizacional.

Assim, pode-se constatar que a sucessão ininterrupta desses processos é a base para a criação de um novo conhecimento na empresa. Esse processo também é conhecido por **Espiral do Conhecimento**, apoiado organizacionalmente pela cópia ou imitação, diálogo e reflexões coletivas, reuniões e exposições e experiências compartilhadas.

A Figura 4 ilustra o processo do Espiral do Conhecimento.



Figura 4: Espiral do Conhecimento

Fonte: NONAKA et al, 1997 – adaptado

A interação entre os conhecimentos tácito e explícito atingirá uma escala cada vez maior, à medida que alcançar níveis ontológicos superiores (individual, grupo, departamental, organizacional, inter-organizacional) assemelhando-se a uma espiral. Segundo Nonaka (1994), a criação do conhecimento organizacional é um processo que começa no nível individual e vai subindo, ampliando comunidades de interação que cruzam fronteiras entre seções, departamentos, divisões e organizações.

Estudos demonstram que 50% dos conhecimentos necessários para o sucesso das organizações encontram-se na sua forma explícita (documentado ou não) dentro da própria organização, 25% são conhecimentos explícitos encontrados fora da organização e 25% são conhecimentos tácitos dos colaboradores da organização. Mas se considerarmos o valor gerado pelos diferentes tipos de conhecimento veremos que os 25% de conhecimento tácito são responsáveis por mais de 60% do valor criado pelos diferentes tipos de conhecimento. Portanto, gerenciar o conhecimento tácito é essencial (LINS, 2002).

Todavia, o que se observa é que as organizações limitam-se a gerenciar os ativos tradicionais e, quando muito, o conhecimento explícito (informação), onde a gestão do

conhecimento tácito continua longe da prática cotidiana das empresas. A principal razão para isso é o desconhecimento de como se realiza esta gestão, uma vez que o conhecimento tácito não transfere em salas de aulas ou através de documentos (CAVALCANTI et al, 2003).

2.3.6 Gestão do Conhecimento e Aprendizagem Organizacional

A capacidade das organizações, através de sua atividade, ter uma postura de aprendizagem contínua é cada vez mais um fator diferenciador. Na verdade, já não se pode mais avaliar uma organização pelo conhecimento que adquire com os erros que comete, mas sim pela emancipação, por dar o passo à frente na busca de novas tecnologias, novos processos, novas abordagens para sustentar e fazer crescer o seu negócio.

Segundo Nonaka (1994), com uma economia tão volátil, o único ativo que fica é o conhecimento.

Peter Senge tornou-se um dos maiores especialistas internacionais no conceito e postura de aprendizagem que as organizações devem possuir. Numa visão primária, Peter Senge enfatiza que as pessoas não devem ser vistas como recursos da organização, mas sim como “a organização”, contrariando assim a perspectiva dos colaboradores serem fontes de dinheiro ou riqueza. As organizações devem ser encaradas como um “sistema que vive dentro de outro sistema ainda maior que este último” – a própria sociedade -, sendo que os sistemas só podem ser saudáveis se houver uma reciprocidade entre si.

A mudança organizacional, quando incutida do topo da organização, redundará em fracasso, porque as organizações continuam a ser encaradas como máquinas de produção. Se o superior ordena ao subordinado uma alteração de comportamento, esta mudança nunca será profunda – “a mudança liderada do topo pode gerar alguma energia, mas é como uma onda que morre na praia” – frase de Peter Senge (2003). A verdadeira aprendizagem acontece no dia a dia das ações que as pessoas executam e nas redes de relações que constroem. No entanto, a “aprendizagem depende sempre

do nível de compromisso das pessoas, das relações de confiança e da responsabilidade” que, de fato, assumem.

Considera-se ainda que, na maioria das vezes, quando copiamos boas práticas desenvolvidas em outras organizações, não somos bem sucedidos, pois é muito difícil uma pessoa copiar outra. Isto porque o processo de aprendizagem prolonga-se no tempo. Copiar é apenas um atalho, mas raramente produz um resultado significativo de aprendizagem. Não se podendo atalhar o processo de tentativa-erro e de experimentação e daí construir novas capacidades, o processo de aprendizagem depende sempre do nível de compromisso da pessoa e da sua oportunidade para praticar.

Segundo Senge (2003), para que a mudança ocorra, não é necessário “criar mudança”, mas sim deixar que ela aconteça. Não temos uma postura de só quando o nosso superior hierárquico nos dá ordens é que vamos executar. É necessário que haja um espírito criativo e não haja medo de inovar e de pôr as ideias em prática.

Peter Senge (2003), criador do conceito das “cinco disciplinas”, baseia todo o seu raciocínio na ideia de que a raiz da inovação está na teoria e nos métodos, e não na prática. Absorver as melhores práticas, como tem estado na moda, não cria aprendizagem real. A organização que aprende não pode ser uma máquina de clonagem de boas práticas dos outros. As cinco disciplinas de Peter Senge consiste num corpo de teoria e métodos de gestão, alguns dos quais remontam a centenas de anos atrás. O que surgiu de novo ao desenhar este quadro de “cinco disciplinas” foi perceber como havia sinergia entre elas, em particular a tal “quinta disciplina” - pensamento sistêmico, que expressa a sensibilidade que integra todas as outras.

Senge (2003) apresenta cinco disciplinas que fundamentam a Aprendizagem Organizacional:

1. **Domínio Pessoa** – Abertura de espírito à realidade e vida conduzida com uma atitude criativa e não reativa.
2. **Modelos Mentais** – Fundamental a existência de valores e princípios.

3. **Visão Partilhada** – Importante a cocriação e a visão partilhada por todos e por cada um.
4. **Aprendizagem em Grupo** – As leis da equipe são o diálogo e discussão.
5. **Pensamento Sistêmico** – A “quinta disciplina”: tudo está interligado e as organizações são sistemas complexos.

Senge (2003) afirma que todas as disciplinas são ângulos diferentes de uma visão do mundo interdependente e dinâmico, na qual os seres humanos tem a capacidade de criar em conjunto o seu futuro.

As principais funções da Gestão do Conhecimento nas organizações consistem em identificar de forma adequada os conhecimentos relevantes para o bom funcionamento do negócio e evitar que conhecimentos estranhos, não desejados, sejam introduzidos no desempenho das funções do negócio (SENGE, 2003).

O ponto principal está em se colocar o conhecimento sob enfoque de gerenciamento, ou seja, a identificação dos conhecimentos utilizáveis (importantes, a serem preservados ou desenvolvidos) e dos não-utilizáveis (desprezáveis, a serem descartados) pela organização.

A Gestão do Conhecimento nas organizações deve atender os seguintes requisitos, mantendo o foco no conhecimento e não apenas no dado ou na informação (PEREIRA, 2002):

1. Criar um repositório de conhecimento constituído de: conhecimento externo, utilizando, por exemplo, os conceitos e ferramentas de Inteligência Competitiva, conhecimento interno estruturado, e, conhecimento interno informal (conhecimento tácito);
2. Melhorar o acesso ao conhecimento através de: criação de um mapeamento ou sistema de consulta rápida para localização de técnicos chaves em uma organização, e, estabelecimento de rede de contato com especialistas e criação de “*gatekeepers*”, elementos de ligação entre grupos de uma organização;

3. Desenvolver um ambiente e uma cultura organizacional que estimulem a criação, a transferência e o uso do conhecimento;
4. Gerenciar o conhecimento como um recurso mensurável por meio de elaboração de métricas e auditorias internas, buscando o conhecimento – capital intelectual, disperso pela organização.

O compartilhamento de informações é uma das condições capacitadoras para o processo de criação de conhecimento organizacional. Nesse sentido, a criação do conhecimento implica na adoção de práticas gerenciais compatíveis, sob o prisma da teoria da criação e gestão de conhecimento.

Cada prática adotada apresenta características diferentes dentro de um modelo voltado a aperfeiçoar o conhecimento no contexto organizacional. Além disso, desempenham diferentes funções, entre elas: identificação, captura, seleção e validação, organização e armazenagem, compartilhamento, aplicação e criação do conhecimento (PEREIRA, 2002).

A Figura 5 identifica as funções e práticas essenciais para o desenvolvimento da Gestão do Conhecimento organizacional.



Figura 5: Práticas Essenciais para o Desenvolvimento Organizacional

Fonte: PEREIRA, 2002 - adaptado.

Desta forma, um processo empresarial consiste em um grupo de tarefas interligadas logicamente que fazem uso dos recursos da organização para gerar resultados definidos em apoio aos objetivos do plano estratégico da organização.

Em um modelo voltado à criação e gestão do conhecimento, torna-se importante, as práticas gerenciais voltadas para a experimentação, inovação e busca de grandes desafios:

- Trabalhos em equipes multidisciplinares;
- Criação de diferentes oportunidades para o estabelecimento de contatos pessoais como forma de desenvolver;
- Difundir e assimilar o conhecimento tácito dos colaboradores;
- Acesso generalizado à informação e ao conhecimento organizacional;
- Estímulo à diversidade e ao desenvolvimento pessoal e profissional;
- Inserção individual e organizacional no ambiente externo a organizacional.

Dessa forma, a partir da definição de um modelo de criação e gestão do conhecimento, o passo seguinte é determinar as práticas, que permeiam uma ou mais funções no processo de criação do conhecimento organizacional.

2.3.6.1 Memória Organizacional

Na atualidade, um dos grandes problemas enfrentados pelas organizações é manter o fluxo de informações e conhecimentos, assim como retê-los. A memória organizacional é um conceito que vem ao encontro dessa necessidade, capacitando a organização para enfrentar esse problema.

Na literatura é possível encontrar várias definições para o tema, segundo Conklin (1996), a memória organizacional está voltada para entender e amplificar o conhecimento por meio de sua captura, organização, disseminação, compartilhamento e reutilização por colaboradores da organização.

De acordo com EUZENAT (1996), a memória organizacional é um repositório de conhecimentos do *know-how* do conjunto de indivíduos de uma organização, tendo por finalidade preservar o conhecimento, a fim de permitir a socialização, o uso, o reuso, a inovação e a transformação do mesmo. Para BALASUBRAMANIAN (apud SILVA, 2002, p. 51), “a memória possui fundamentos e princípios que são transmitidos principalmente por meio de conhecimentos tácitos”, podendo ser parcialmente registrados e convertidos em procedimentos explícitos, em regras e em recomendações resultantes dessa memória.

Para os autores os processos de externalização, internalização e combinação do conhecimento devem ser otimizados pela memória organizacional, sendo possível obter melhores resultados, caso sejam seguidas as recomendações citadas. Todavia, é necessário que a memória organizacional não seja pensada como um repositório de soluções prontas, mas como um conjunto de ideias a serem adaptadas para criar soluções e oportunidades novas para problemas futuros.

Através destes conceitos, deve-se destacar a importância da construção de uma memória organizacional para o processo de criação do conhecimento, especialmente pelas vantagens e benefícios que ela apresenta para qualquer organização.

A Figura 6 ilustra o Ciclo do Conhecimento da Memória Corporativa:

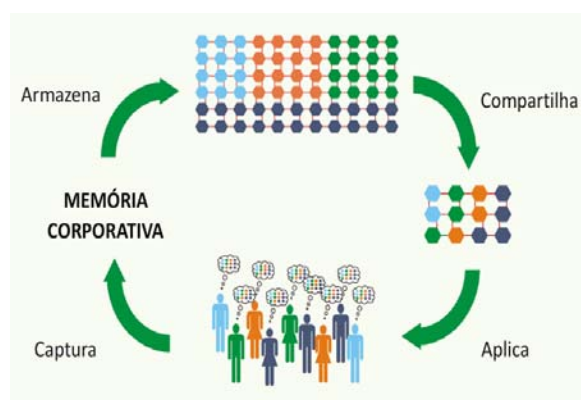


Figura 6: Ciclo de Conhecimento da Memória Corporativa

Fonte: Internet Site Espaço Conhecimento – acesso em 03/Nov/2012

2.3.7 Gestão do Conhecimento no Brasil

No ano de 2003, foi publicada uma coletânea de casos de empresas brasileiras, baseada em depoimento de praticantes a respeito de suas experiências nas áreas de gestão do conhecimento e *e-learning* (TERRA, 2003). De forma geral, as práticas relatadas mostram que o tema gestão do conhecimento é percebido de forma ampla pelos praticantes. Abrange assuntos distintos, desde as atividades de treinamento, passando pelo registro de melhores práticas, até o mapeamento de conhecimentos. Pode-se depreender daí que, no atual contexto das empresas brasileiras, a exemplo do que ocorre no cenário mundial, não existe uma concepção universal de gestão do conhecimento que possa abranger todo o leque de experiência apresentadas.

Entretanto, pode-se identificar, como elemento comum a todas essas empresas, a tendência à utilização de portais de conhecimento. Outro aspecto preponderante refere-se às iniciativas de criação de universidades corporativas nessas empresas, em geral associadas às áreas de gestão de pessoas (Recursos Humanos). No ano de 2008, foi realizado pela Fundação Getúlio Vargas um levantamento das práticas de gestão do conhecimento de cinco grandes empresas e organizações públicas brasileiras: Banco do Brasil, Petrobras, Sepro, Vale e Câmara dos Deputados. Neste levantamento, mantém-se a tendência de utilização de portais, comunidades de práticas, fóruns de compartilhamento de conhecimentos e do binômio *e-learning*/ universidade corporativa, mas verificou-se o crescimento do tema gestão por competências, traduzido por metodologias para inventariar as competências profissionais e pessoais, avaliar desempenho (por competências) e desenvolver as competências dos funcionários (CARBONE et al, 2009).

A Tabela 3 a seguir ilustra as principais práticas de gestão do conhecimento adotadas em organizações brasileiras:

Tabela 3: Resultados da Implementação das Melhores Práticas

Prática	Especificação
Mapa de Competências	Sistema de Avaliação dos Ativos Intangíveis.
Gerenciador Eletrônico de Documentos (GED)	Gestão eletrônica de Documentos.
Gestão por Competências	Gestão de Desempenho por Competências Inventário de Competências profissionais dos funcionários (conhecimentos, experiências, produção e competências).
Universidade Corporativa/ Sistema E-learning	Centro de Capacitação/ Treinamentos.
Espaço Wiki	Ambiente virtual colaborativo para compartilhamento de conhecimento.
Banco de Novas Ideias	Plataforma para sugestões para organização.
Inteligência Competitiva	Sistema de Informação Competitiva.
Fóruns/ <i>Workshops</i>	Encontros para compartilhamento de conhecimentos para desenvolvimento de negócios, competências gerenciais e compartilhamento de boas práticas.
Biblioteca Virtual	Ambiente que reúne coleção digitalizada dotada de instrumento de gestão da informação.

Fonte: CARBONE et al, 2009 - Adaptada.

2.4 MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO

2.4.1 Gestão de Competências

O ambiente empresarial, caracterizado por constantes transformações, é comum as tentativas de identificar modelos de gestão mais eficazes, fontes de vantagem competitiva e mecanismos para promover, de forma sustentada, o desenvolvimento organizacional.

Nessa conjuntura, a gestão por competências figura como alternativa aos modelos gerenciais tradicionalmente utilizados pelas organizações (BRANDÃO E GUIMARÃES, 2001 apud CARBONE et al, 2009). Tendo como pressuposto que o domínio de certas competências – aquelas raras, valiosas, difíceis de serem desenvolvidas – confere a organização um desempenho superior ao de seus concorrentes. Essa abordagem busca direcionar esforços para desenvolver competências fundamentais à consecução dos objetivos organizacionais (DURAND, 2000; PRAHALAD E HAMEL, 1990 apud CARBONE et al, 2009).

Desta forma, entende-se como competência um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para exercer determinada atividade, mas também como o desempenho expresso pela pessoa em um dado contexto, em termos de comportamentos e realizações decorrentes da mobilização e aplicação de conhecimentos, habilidades e atitudes no trabalho.

Dentro deste contexto, a gestão por competências está diretamente relacionada à gestão do conhecimento, visto que esta é composta por um conjunto de processos destinados a identificar o conhecimento presente nas pessoas e proporcionar condições para criação, transferência e utilização desse conhecimento.

2.4.2 Mapeamento do Conhecimento Existente

A Declaração do Conhecimento Estratégico permite contemplar não somente a listagem de conhecimentos, habilidades e atitudes como também onde estas competências serão necessárias e em que nível de profundidade. Desta forma, a declaração definirá o que e o quanto cada elemento da equipe de projeto deve conhecer.

Este mapeamento permite a orientação e identificação dos recursos humanos necessários para a execução de um determinado projeto. Entretanto, é importante destacar que algumas restrições podem surgir no momento de seleção da equipe. Portanto, mesmo fazendo a alocação dos recursos com base na declaração de conhecimento estratégicos, não se pode afirmar que a equipe suprirá toda a necessidade de conhecimentos apresentada.

Esta constatação é o primeiro fator que demonstra a importância do mapeamento do conhecimento existente. Para se ter certeza de que conhecimentos existem na equipe e em que nível, é preciso estruturar o mapa de *expertise*, que é exatamente o resultado deste processo, um documento que identifica e mensura o conhecimento nas pessoas. Além de informar o que se sabe e quem, o mapa de *expertise* também indica as necessidades de desenvolvimento da equipe para executar as atividades previstas e realizar os produtos esperados do projeto (POSSI et al, 2006).

O Mapeamento passa a ter a função de contribuir para o processo de avaliação e mensuração dos conhecimentos que a pessoa designada para determinada função no projeto apresenta em relação ao que é esperado.

Além disso, o mapeamento do conhecimento tem o propósito de guiar as pessoas em uma organização em direção às suas fontes de conhecimento. O mapeamento é útil para explicitar o conhecimento das áreas chave e das áreas potenciais para o negócio da empresa, onde qualquer variação na sua eficiência pode possuir efeitos consideráveis para uma organização.

Segue abaixo os processos requeridos para o Mapeamento do Conhecimento:

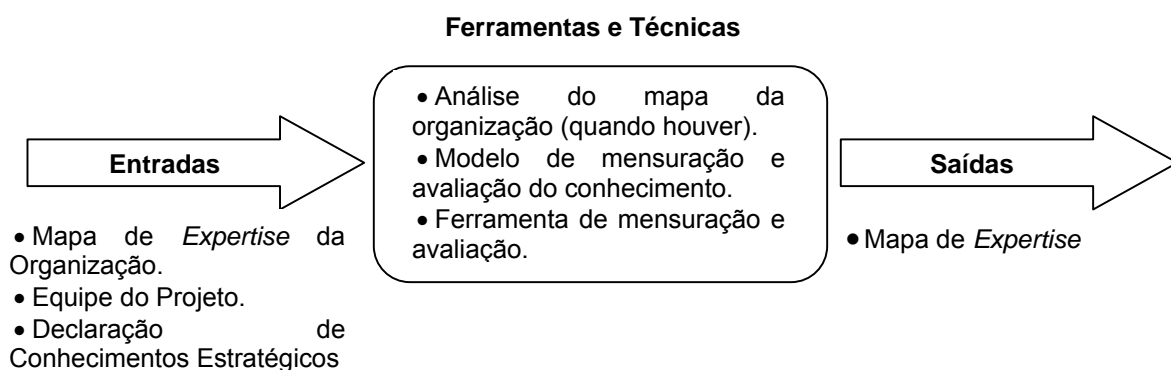


Figura 7: Mapeamento do Conhecimento

Fonte: POSSI et al, 2006. Adaptação do Livro Gerenciamento de Projetos Guia do Profissional Aspectos Humanos e Interpessoais.

Entradas para o Mapeamento do Conhecimento:

- Mapa de *Expertise* da Organização:

O primeiro passo do mapeamento é verificar se a organização já produziu o seu mapa de *expertise*. Este só existirá se os conhecimentos da organização já estiverem descritos. Se este mapeamento já existir, ele já deve ter sido utilizado na seleção interna dos membros do projeto e será usado para o mapeamento do conhecimento desenvolvido no projeto (POSSI et al, 2006).

- Equipe do Projeto:

Como o mapeamento é na verdade um trabalho de análise da equipe do projeto é importante conhecê-la bem, saber quem são seus membros, sua formação, suas experiências e conhecimentos anteriores, adquiridos dentro ou fora da organização. Muitas dessas informações já podem estar disponíveis no mapa de *expertise* da organização. Mesmo que o mapa não exista, as informações relativas à formação, experiência, projetos dos quais já participou podem estar disponíveis de forma mais ou menos organizada.

- Declaração de Conhecimentos Estratégicos:

A Declaração trata-se da meta de conhecimentos que se deseja alcançar na equipe, sendo o mapa de *expertise* ideal.

Ferramentas e Técnicas para o Mapeamento do Conhecimento:

- Análise do Mapa da Organização:

Nas organizações em que o mapa de *expertise* já está disponível, a comparação entre esse e a Declaração de Conhecimentos Estratégicos definirá a necessidade de se aplicar ou não o modelo de avaliação no início do projeto. É preciso checar se os conhecimentos listados na Declaração estão contemplados no mapa para os membros da equipe.

- Modelo de Mensuração e Avaliação do Nível de Conhecimento:

Existem muitos modelos de mensuração de conhecimentos sendo utilizados nos diversos tipos de organizações, considerando algumas variáveis que os diferenciam bastante.

A primeira variável refere-se a quem indica o nível de conhecimento da pessoa e podemos classificá-la em três tipos:

- As autoavaliações – onde a própria pessoa indica o seu nível para o conhecimento indicado.

- As avaliações realizadas pelos gestores (superior imediato, líder, gerente do projeto) – onde apenas o gestor imediato ou alguns gestores na hierarquia indicam o nível de conhecimento que a pessoa apresenta.
- As avaliações em rede – onde um grupo de pessoas é determinado para indicar o nível de conhecimento que uma pessoa apresenta. Quando esta rede inclui o próprio participante, que se autoavalia, seu superior, subordinados e pares, também é conhecido como modelo de avaliação 360°. Estas redes muitas vezes também incluem clientes que podem ser internos ou externos.

A segunda variável refere-se ao tipo de avaliação, que se divide da seguinte forma:

- As avaliações por percepção: onde o próprio, o gestor ou a rede indicam como perceberam o conhecimento avaliado nesta pessoa. Esta avaliação é baseada nas ações do dia a dia e demanda uma convivência, uma interface mais próxima.
- Os testes: onde a pessoa realiza uma prova, um teste ou apresenta um projeto, um case, por exemplo, que é avaliado por seu gestor ou pela rede que, neste caso, funciona como banca.
- As avaliações por resultado: onde o conhecimento é associado a uma meta que deve ser alcançada nas atividades da pessoa e esta é checada ao final do período combinado.

No momento de definir o modelo de avaliação e mensuração que será aplicado é possível combinar estas variáveis de diversas formas. Deve-se considerar, entretanto, o histórico da organização e sua cultura em relação aos processos de avaliação. Portanto, para se promover o gerenciamento do conhecimento, o ambiente de solidariedade e compartilhamento é fundamental para que haja a troca de informações e, por essa razão, é importante ter cautela com o modelo de avaliação de conhecimentos a ser implantado, para que não pareça punitivo ou gere competitividade em excesso.

- Ferramentas de Mensuração e Avaliação:

Outro fator a se considerar são as ferramentas utilizadas para o mapeamento dos conhecimentos existentes. Muitas organizações utilizam aplicativos tecnológicos específicos para este processo. Desenvolvem ferramentas para o processo de avaliação e mensuração e seus resultados geram o mapa final dos conhecimentos. Outras organizações utilizam formulários simples. Criados em planilhas e editores de texto para o processo e avaliação e mensuração e, com os resultados destes, elaboram o mapa de *expertise*.

Saídas do Mapeamento do Conhecimento:

- Mapa de *Expertise*:

Independente da ferramenta utilizada é importante considerar que um dos principais objetivos do mapeamento dos conhecimentos do projeto é identificar os *gaps* e planejar o desenvolvimento da equipe. Neste sentido, a avaliação individual não tem grande valor por si só. Ela é, na verdade, o instrumento para mapear o conhecimento do grupo. Portanto, o resultado deste processo deve dar uma visão da equipe de projeto como um todo e, por isso, é chamado de Mapa de *Expertise*, por realmente retratar um território de conhecimentos específicos deste grupo. Assim, qualquer que seja a ferramenta adotada para a mensuração e mapeamento dos conhecimentos, o importante é perceber que este mapa deve armazenar as informações sobre que conhecimentos estão em que pessoas e em que nível e permitir o acesso a elas.

2.5 CENTRO DE COMPETÊNCIAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

A existência de um centro de competências para Gestão de Conhecimento é uma iniciativa organizacional que reflete a verdadeira aposta e importância deste como um assunto estratégico. Estes tipos de “centro de competência”, também conhecidos como “centros de excelência”, enquadram-se naquilo que hoje em dia se designa por *Knowledge Management Office* (KMO), cuja missão é promover a Gestão de Conhecimento ao serviço do negócio e como um fator crítico para a sua sustentação e desenvolvimento.

As funções e responsabilidades de uma área destas são tão abrangentes quanto se possa definir, pois o limite e a fronteira do conhecimento são infinitos e podem envolver todos os processos da organização. O segredo está na definição estratégica da missão e atribuir ao KMO, a qual poderá passar por uma ou várias dimensões: inovação, desenvolvimento, partilha, melhoria contínua, entre outras.

2.6 LIÇÕES APRENDIDAS

Embora seja um consenso entre as organizações do mundo todo que as lições aprendidas em projetos são importantes, uma série de pesquisadores sobre o tema tem observado, que na prática essa sistemática não acontece (WILLIAMS, 2008).

Entretanto, cabe ressaltar que as lições podem ser aprendidas a partir de cada projeto, mesmo se o projeto for um fracasso. Mas muitas empresas não documentam as lições aprendidas porque os funcionários apresentam uma postura relutante em assinar os seus nomes em documentos ou ferramentas que indiquem que eles erraram. Assim, os funcionários acabam cometendo erros que outras fizeram (KERZNER, 2009). Portanto, o maior desafio é a mudança da cultura organizacional.

Além disso, é necessário fornecer ferramentas que viabilizem e incentivem os colaboradores a contribuir com a identificação dos pontos de positivos e negativos vivenciados durante a execução de um projeto.

Hoje, há uma ênfase crescente em documentar as lições aprendidas. Empresas de diversos segmentos tentam viabilizar essa prática, como por exemplo, a Boeing mantém registros diários de lições aprendidas em cada projeto de avião. Algumas empresas utilizam os registros como fonte de casos para o departamento de treinamentos na preparação de colaboradores para se tornar futuros gerentes de projetos. Outras chegam a obrigar que os gerentes de projetos mantenham os registros de todas as decisões do projeto arquivados. Em projetos grandes, essa prática pode ser inviável. A maioria das empresas acaba optando em documentar as lições aprendidas após a realização de reuniões. Todavia, o maior questionamento é: qual o

melhor momento ao longo do ciclo de vida de um projeto para se avaliar as lições aprendidas?

O questionamento se estende em definir quem possui responsabilidade e autoridade para levantar as lições aprendidas em um projeto e quais os benefícios que esta sistemática oferece para uma organização na gestão de projetos.

2.6.1 Uso das Melhores Práticas

Um dos benefícios de se compreender as variáveis de sucesso em um projeto, é que isto proporciona identificar os meios para captar e reter as melhores práticas. Na teoria trata-se de um processo simples, todavia não é fácil na prática. Existem várias definições que tentam auxiliar na identificação do que é a “melhor prática”, tais como:

- Algo que funciona
- Algo que funciona bem
- Algo que funciona bem em uma base repetitiva
- Algo que leva a uma vantagem competitiva
- Algo que pode ser identificado em uma proposta para gerar negócios

Segundo Kerzner (Project Management, 10ª edição – 2009), as melhores práticas são as ações ou atividades realizadas pela empresa ou os indivíduos que levam a uma vantagem competitiva sustentável na gestão de projetos.

Como o gerenciamento de projetos evolui nos últimos anos, a identificação e uso das melhores práticas tornaram-se cada vez mais importantes. Cabe destacar que elas podem ser aprendidas com os sucessos e fracassos. Nos primeiros anos, as empresas privadas estavam focadas em aprender com as melhores práticas de sucesso. O governo, no entanto, focava em aprender com as melhores práticas de falhas. Quando o governo finalmente focou em apreender com as práticas de sucesso, o conhecimento nas melhores práticas veio da relação com os seus principais contratantes e contratados. Algumas das melhores práticas originadas dos governos foram:

- Uso das fases do ciclo de vida de um projeto;
- Padronização e consistência;
- Uso de *templates* para planejamento, controle e risco;
- Uso de equipes integradas de projetos;
- Controles de alteração de escopo.

2.6.1.1 O que fazer com uma Melhor Prática

Com a definição de que a melhor prática leva a uma vantagem competitiva sustentada, era esperado que algumas empresas estivessem relutantes em tornar públicas suas melhores práticas. Portanto, o questionamento é identificar o que uma empresa deve fazer com as suas melhores práticas. As mais comuns opções são:

Compartilhar o Conhecimento apenas internamente: Isso é pode ser feito utilizando a intranet da empresa para compartilhar informações entre os funcionários. Pode existir um grupo da organização responsável pelo controle da informação, como por exemplo, o escritório de Projetos (PMO).

Compartilhar o Conhecimento para um grupo selecionado: Algumas empresas investem na preparação de documentos, *templates*, listas de verificação para a gestão de projetos. Estes documentos são considerados propriedade da empresa assim como as melhores práticas e, portanto, são fornecidos apenas para um grupo seletivo de funcionários conforme a necessidade de uso.

Anunciar aos clientes: Nesta abordagem, as empresas podem desenvolver as melhores práticas para comercializar as suas realizações e também pode manter uma extensa biblioteca de melhores práticas compartilhadas com seus clientes após a formalização de um contrato. Mesmo que as empresas colem as suas melhores práticas, nem todas são compartilhadas fora da empresa, mesmo durante os estudos de *benchmarking* onde todas as partes são esperadas para compartilhar informação.

2.6.1.2 Questionamentos Críticos

O processo de reconhecimento de uma boa prática não é simples. Existe uma série de questionamentos que devem ser feitos antes de se reconhecer uma atividade como a melhor prática. Três frequentes perguntas devem ser feitas:

- Quem determina que uma atividade é uma boa prática?
- Como avaliar corretamente se o que você pensa é a melhor prática para ser validada que na realidade seja verdadeiramente a melhor prática?
- Como organizações podem reconhecer que as melhores práticas são atividades que verdadeiramente agregam valor e que devem ser priorizadas pela gerência executiva?

Algumas organizações possuem comitês que tem como principal função avaliar o potencial das melhores práticas. Outras utilizam o PMO para realizar este trabalho.

Existe uma diferença entre lições aprendidas e melhores práticas. As lições aprendidas podem ser favoráveis e não favoráveis, enquanto que as melhores práticas normalmente são resultados favoráveis.

Avaliar se algo é ou não uma boa prática não é demorado, mas é complexo. Basta estar claro que uma ação considerada uma boa prática não necessariamente é a melhor prática. Algumas das formas e critérios para considerar uma determinada atividade como boa prática são:

- É uma métrica mensurável?
- Será que se identifica a eficiência mensurável?
- Será que se identifica a eficácia mensurável?
- Acrescenta valor à empresa?
- Acrescenta valor para os clientes?
- Pode ser utilizada em outros projetos?
- Possui potencial para a longevidade?
- É aplicável a vários usuários?

- O que diferencia a organização dos concorrentes?
- Exige treinamento dos funcionários?
- Existe uma governança?

Para uma empresa, o uso das melhores práticas pode representar duas características fundamentais:

- Evitar o fracasso;
- Em uma crise, ajuda a solucionar situações críticas.

O corpo executivo deve perceber que estas práticas são, de fato, a propriedade intelectual para beneficiar toda a organização. Se a melhor prática pode ser quantificada, então geralmente é mais fácil de demonstrar para a alta direção o seu valor.

2.6.1.3 Níveis de Melhores Práticas

As melhores práticas podem ser encontradas em qualquer lugar, dentro ou fora da organização. A Figura 8 apresenta os vários níveis de melhores práticas. A base (parte inferior) é o nível de padrões profissionais que incluem, por exemplo, as práticas estabelecidas pelo PMI. Este nível contém um número maior de melhores práticas, todavia em geral com baixa complexidade. Já o nível de padrões da Indústria identifica as melhores práticas relacionadas à performance da indústria. Conforme caminhamos em direção as melhores práticas individuais, o nível de complexidade aumenta, mas em geral com aplicações específicas e a quantidade de melhores práticas se reduzem (KERZNER, 2009).

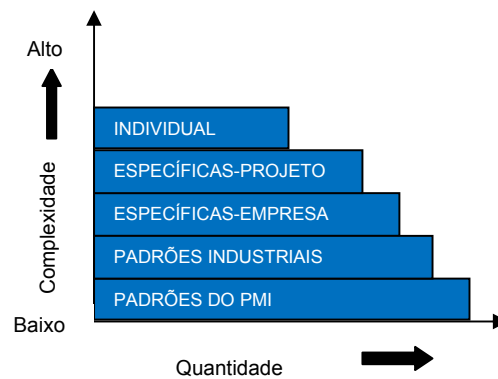


Figura 8: Níveis de Melhores Práticas

Fonte: KERZNER, 2009.

Como exemplo de melhores práticas em cada nível pode-se destacar:

- Padrões Profissionais: Preparação e uso de um plano de gestão de riscos, incluindo modelos, diretrizes, formulários e lista de verificação para gestão dos riscos.
- Padrões da Indústria: O plano de gerenciamento de risco inclui as melhores práticas da indústria como a forma de transição de engenharia até a fabricação.
- Específicas da Empresa: O plano de gestão de risco identifica os papéis e interações de engenharia, fabricação e grupos de garantia da qualidade.
- Específicas de Projeto: O plano de gestão de risco identifica os papéis e interações dos grupos afetados, como eles se relacionam com um determinado produto e/ ou serviço para um cliente.
- Individual: O plano de gestão de risco identifica os papéis e interações de grupos afetados com base na sua tolerância para o risco pessoal, possivelmente através do uso de uma matriz de atribuição de responsabilidades elaborado pelo gerente do projeto.

As melhores práticas podem ser extremamente úteis durante as atividades de planejamento estratégico. Como apresentado na Figura 9, os dois níveis inferiores podem ser mais úteis para a definição da estratégia de um projeto. Já considerando os três níveis superiores, pode-se afirmar que eles são mais apropriados para a execução da estratégia (KERZNER, 2009).

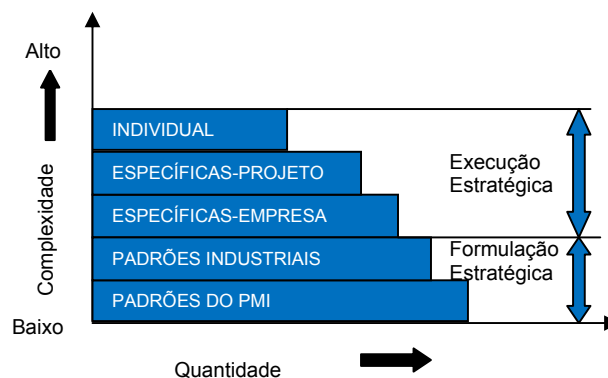


Figura 9: Utilidade das Melhores Práticas

Fonte: KERZNER, 2009.

2.6.1.4 Crenças nas Melhores Práticas

Existem algumas crenças em comum em relação às melhores práticas, como:

- As melhores práticas podem estar inter-relacionados, a identificação de uma outra melhor prática que pode levar à descoberta de uma outra melhor prática, especialmente na mesma categoria ou nível de melhores práticas.
- Em função das dependências que podem existir entre as melhores práticas, muitas vezes é mais fácil identificar categorias de melhores práticas ao invés de melhores práticas individuais.
- As melhores práticas não podem ser transferidas. O que funciona bem para uma empresa pode não funcionar em outra.
- Mesmo que algumas melhores práticas pareçam simples e comuns na maioria das empresas, o constante lembrete e uso destas melhores práticas levam a excelência e satisfação do cliente.
- A existência das melhores práticas não se limita exclusivamente as empresas com boa situação financeira.

Entretanto, cuidados devem ser tomados para a implementação de uma melhor prática para que não prejudique os resultados. Por exemplo, uma empresa decidiu que a organização deve reconhecer os profissionais que gerenciam os projetos com o objetivo de maximizar a performance e reter profissionais qualificados. Desta forma, a carreira de gerenciamento de projeto foi criada para integrar ao programa corporativo de

recompensas. Todavia, infelizmente a empresa cometeu alguns erros. Os gerentes de projetos receberam aumentos salariais significativos em relação aos gerentes de linha e demais funcionários causando insatisfação no seu corpo operacional.

As empresas podem ter as melhores das intenções ao implementar melhores práticas, porém ainda assim resultados negativos podem acontecer. A Tabela 4 apresenta alguns cenários cujos resultados não aconteceram conforme previsto.

Tabela 4: Resultados da Implementação das Melhores Práticas

Tipos de Boas Práticas	Vantagens Esperada	Desvantagem Potencial
Uso de Relatórios ágeis	Velocidade e simplicidade	Baixa acurácia da informação
Uso do <i>template</i> de gerenciamento de riscos	Melhor visibilidade	Dificuldade de identificar alguns riscos potenciais
WBS altamente detalhada	Controle, acurácia e completo	Excessivo controle e custos reportados
Uso da ferramenta EPM em todos projetos	Padronização e consistências	Muito caro em alguns projetos
Uso de softwares especializados	Melhor decisão a ser feita	Confiança nas ferramentas

Fonte: Adaptado com base em KERZNER, 2009.

Os resultados negativos na implantação de uma melhor prática pode estar associado às baixas expectativas ou por não compreender completamente as possíveis ramificações após a implementação. Há outras razões pelas quais as melhores práticas podem falhar ou fornecer resultados insatisfatórios:

- Falta de estabilidade, clareza e compreensão das melhores práticas;
- A não utilização de melhores práticas corretamente;
- Identificar uma melhor prática baseada em um julgamento errôneo.

2.6.1.5 Biblioteca de Melhores Práticas

Como premissa de que a gestão do conhecimento em projetos e as melhores práticas são propriedade intelectual de uma organização, o desafio passar a ser como reter

essa informação. E a solução usualmente adotada pelas as empresas é a criação de uma biblioteca de melhores práticas.

A Figura 10 apresenta os três níveis de melhores práticas que parecem ser mais apropriadas para armazenamento na biblioteca.

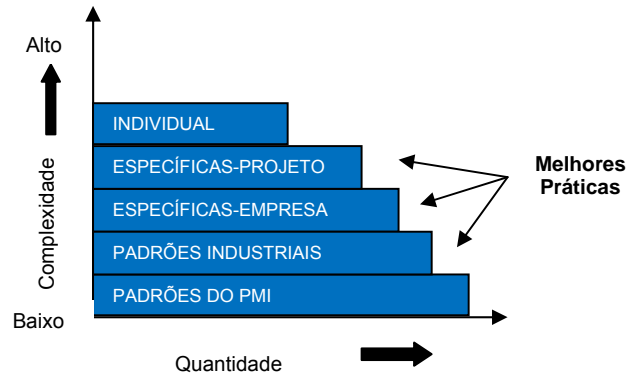


Figura 10: Níveis de Melhores Práticas adequadas para a Biblioteca

Fonte: KERZNER, 2009.

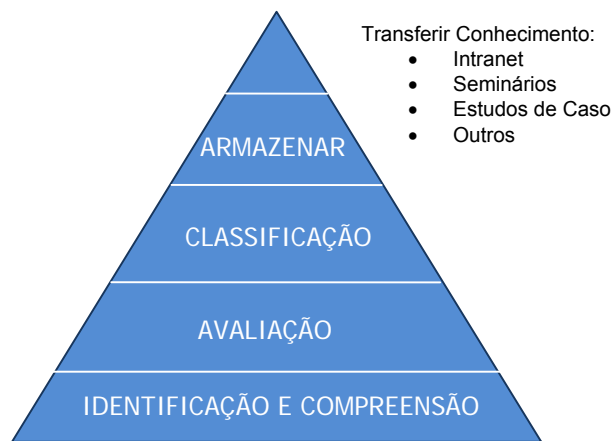


Figura 11: Criação da Biblioteca de Melhores Práticas

Fonte: KERZNER, 2009.

A Figura 11 apresenta o processo de criação de uma biblioteca de melhores práticas. O nível inferior é a descoberta e compreensão do que é ou não uma potencial melhor prática. As potenciais fontes de melhores práticas podem se originar em qualquer área de uma organização. O próximo nível é o de avaliação para confirmação de que a

melhor prática identificada é recomendada. O processo de avaliação pode ser feito pelo PMO (Escritório de Projetos) ou através de um comitê com o envolvimento do corpo gerencial da organização. O processo de avaliação é difícil, principalmente pelo fato de uma ocorrência positiva, não necessariamente é uma melhor prática. Portanto, devem ser estabelecidos critérios para avaliação de uma melhor prática. Uma vez considerado que a melhor prática existe, devem ser classificados e armazenados em algum sistema de recuperação, como por exemplo, uma biblioteca de melhores práticas na intranet da empresa.

A Figura 12 apresenta um típico sistema de classificação para a biblioteca de melhores práticas.

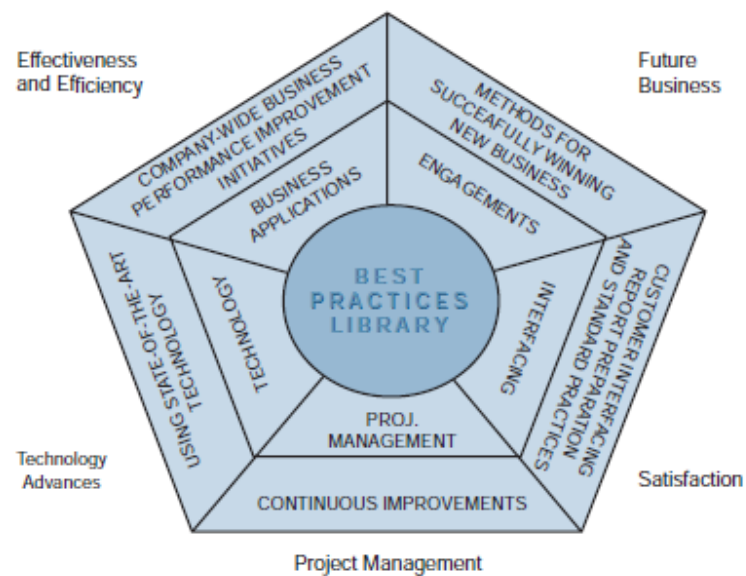


Figura 12: Biblioteca de Melhores Práticas

Fonte: KERZNER, 2009.

O objetivo para a criação de uma biblioteca de melhores práticas é transferir conhecimento para os funcionários. O conhecimento pode ser transferido através da intranet da empresa, seminários sobre as melhores práticas, e estudos de caso. Algumas empresas exigem que a equipe do projeto prepare estudos de caso sobre as lições aprendidas e melhores práticas antes da equipe ser dissolvida. Melhores práticas

e lições aprendidas devem ser comunicadas para toda a organização. O problema é determinar como fazê-lo de forma eficaz. Outro problema crítico é como manter o banco de melhores práticas atualizado. É comum empresas criarem bibliotecas de melhores práticas que após alguns anos, se não houver uma sistemática de reavaliação podem não ser mais consideradas como melhores práticas. Portanto, é fundamental estabelecer uma prática de revisão e atualização das informações cadastradas na biblioteca.

2.7 MODELO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO ENTRE PROJETOS

Uma organização que implementa múltiplos projetos possui ligações, ou dependências, com projetos passados ou em curso. O nível de capacidade de aprendizagem interprojetos depende em grande parte do distanciamento entre o projeto base ou passado e o novo projeto.

O modelo *Knowledge Management in Inter Project Learning – A Systematic Attempt of Integration* foi proposto por Daniel Fitzek da Universidade de St. Gallen, na Suíça. Este modelo assenta no princípio de que melhoria da Gestão de Projeto numa organização deve basear-se numa ligação interprojetos: o **Modelo de Transferência Concorrente** e o **Modelo de Transferência Sequencial** (PEREIRA, 2011).

2.7.1 Modelo de Transferência Concorrente

Neste modelo, um novo projeto inicia a transferência de conhecimento de um projeto base, ainda antes de ter terminado e sempre que se julgue importante, conforme ilustrado na Figura 13. Neste caso, as atividades de aprendizagem entre os projetos são suportadas diretamente pela comunicação e interação entre as equipes de projeto, existindo um processo bem definido e com um conjunto de técnicas que o suportam.

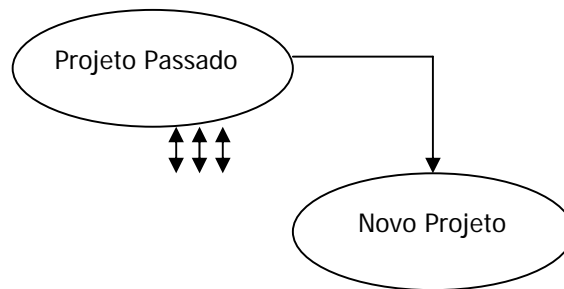


Figura 13: Modelo de Transferência Concorrente de Conhecimento

Fonte: FITZEK, 2002.

Importante ressaltar que, caso o processo seja reativo, ou seja, caso as partes apenas se reúnam quando acharem importante pode-se perder grande parte da aprendizagem.

2.7.2 Modelo de Transferência Sequencial

Neste modelo, o conhecimento e as experiências são passados do projeto base para o novo projeto, sempre após o primeiro ter terminado, conforme ilustrado na Figura 14. Segundo Fitzek (2002), este modelo é menos eficaz do que o anterior, pois as interações diretas, a partilha de tarefas e de perspectivas e a comunicação direta já não se tornam possíveis entre os dois projetos.

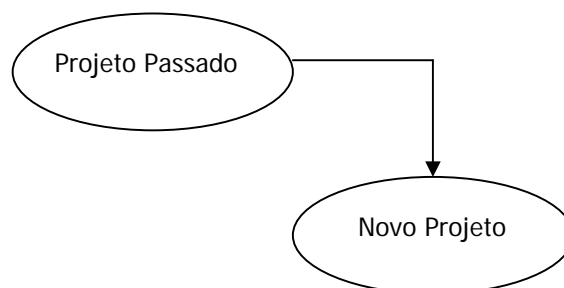


Figura 14: Modelo de Transferência Sequencial de Conhecimento

Fonte: FITZEK, 2002.

Em relação a estes modelos de transferência, Nobeoka (1995) examinou 58 gestores de projetos de criação de novos veículos em sete empresas japonesas e três americanas. Verificou-se que 31% selecionavam aleatoriamente projetos baseados no modelo de transferência concorrente, enquanto os restantes (69%) optavam por projetos que seguiam o modelo de transferência sequencial (FITZEK, 2002).

Segundo os resultados do estudo, os projetos que utilizavam o modelo concorrente eram mais eficazes, pois consumiam menos esforço do que aqueles que assentavam no modelo sequencial.

Apesar de se verificar esta situação, Nobeoka (1995) conclui que os métodos para gerir a transferência de conhecimento no modelo sequencial eram mais fáceis de aplicar do que no modelo concorrente, sendo que este último, por vezes, era menos impossível de ser aplicado.

A seguir são apresentadas as fases lógicas do processo de aprendizagem interprojeto, segundo o modelo de transferência sequencial. Estas fases representam a ligação entre o conhecimento criado no projeto base e a utilização do conhecimento no novo projeto.

O processo ocorre em três passos principais: “*Plan-Do-Check*” (Planejar, Fazer, Verificar), sendo que o primeiro acontece ainda dentro do projeto base. O processo consiste nos ciclos de decisão, implementação e análise do efeito que ocorrem durante a execução do projeto base. Embora estas três fases pareçam similares para implementar o processo de aprendizagem dentro do próprio projeto (intraprojeto), elas tem diferenças substanciais (PEREIRA, 2011).

A aprendizagem intraprojeto tem como principal objetivo obter, o mais cedo possível, o *feedback* sobre decisões tomadas, de forma a reduzir a incerteza.

Por sua vez, na aprendizagem interprojeto, o *feedback*, em vez ser aceito e definitivo, deve permitir uma análise de variação entre os pressupostos iniciais e os resultados finais, de forma a verificar a eficácia da decisão tomada.

Nos ciclos clássicos de “*Plan-Do-Check-Act*” (PDCA, em que a letra A significa Agir), a causa do desvio é apenas entendida no último passo, que consiste nas ações corretivas de melhoria. Nos ciclos de aprendizagem interprojeto, o último passo é particularmente complexo e articulado. De fato, planejar e obter *feedback* são próprios

do projeto específico. A análise de desvios entre o plano inicial e o *feedback* final não pode resultar diretamente em ações corretivas a tomar em projetos futuros.

O processo de aprendizagem interprojeto possui similaridades ao método clássico PDCA, sendo dividido em quatro passos distintos: abstração e generalização, incorporação, disseminação e aplicação do conhecimento, conforme descrito a seguir (FITZEK, 2002):

1. **Abstração e Generalização:** Este passo consiste em analisar o *feedback* do projeto anterior, de forma a identificar os elementos que não pertencem especificamente ao contexto do projeto, e, por isso, transferíveis para um projeto futuro. É um passo crucial, dada à necessidade de separar causas específicas de um determinado contexto, para uma causa geral.

2. **Incorporação:** A lição aprendida no passo anterior deve ser institucionalizada. Isto significa que aquilo que se observou e aprendeu no projeto anterior deve ficar retido e congelado na organização. Isto não se torna crítico ao nível de interprojeto, pois o *feedback* rapidamente permite melhorar as soluções, ao passo que ao nível do interprojeto pode passar muito tempo entre as experiências passadas e a sua aplicação em projetos futuros (capturar e incorporar o conhecimento é fundamental para ultrapassar esta diferença temporal).

3. **Disseminação:** A disseminação do conhecimento na organização é também um passo fundamental. Parte da organização aprende com a experiência e, no futuro, quando essa experiência for importante, e quem a obteve não puder estar presente ou envolvido, é muito importante que uma outra parte tenha acesso à aprendizagem obtida.

4. **Aplicação:** A aplicação do conhecimento consiste em utilizar a aprendizagem obtida em projetos passados, convertida para um novo contexto específico de um novo projeto. O ponto fundamental deste passo é identificar quais as experiências passadas que nos permitem reduzir a incerteza para um problema de um novo projeto.

A Figura 15 apresenta o ciclo de vida do conhecimento a ser transferido de um projeto anterior para um novo projeto, considerando as fases descritas anteriormente:

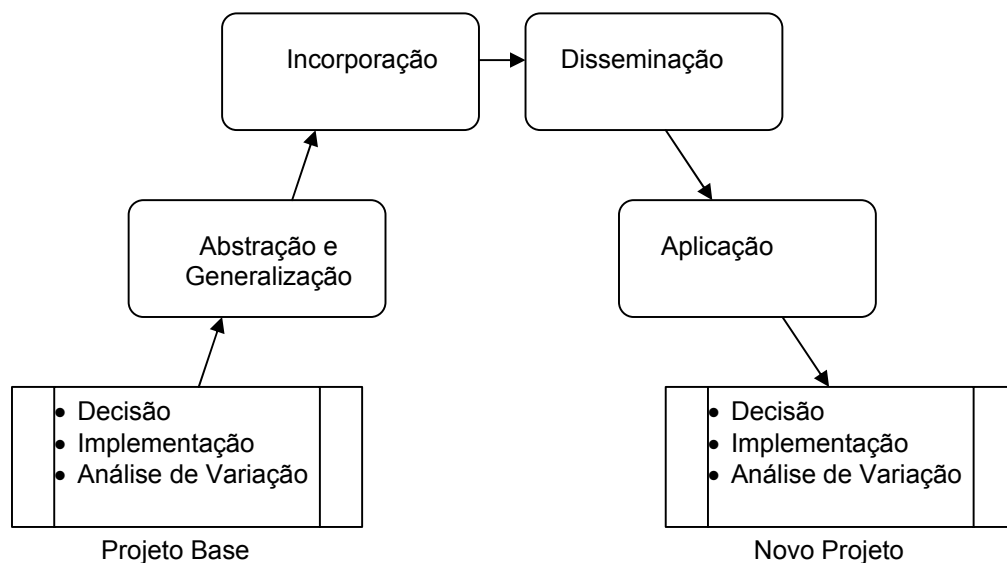


Figura 15: Modelo de Aprendizagem Interprojeto segundo o modelo Sequencial

(Fonte: FITZEK, 2002).

Considerando este modelo de transferência de conhecimento entre projetos, o próximo capítulo apresentará a metodologia de trabalho adotada por uma empresa de engenharia que desenvolve projetos para a indústria de óleo e gás como estratégia para reter na organização o conhecimento gerado durante a execução de seus projetos.

CAPÍTULO 3: METODOLOGIA

A proposta deste capítulo é apresentar o processo de Gestão de Lições Aprendidas utilizado por uma empresa da área de Engenharia, que desenvolve projetos para a Indústria de Óleo e Gás *Onshore* e *Offshore* e propor uma metodologia para avaliar a cultura organizacional desta empresa para o tema em questão.

É importante ressaltar que a metodologia aplicada neste trabalho para obter o objetivo geral do estudo, proposta de melhoria no processo de Gestão das Lições Aprendidas, é baseada em 4 pilares:

- Análise do Modelo de Gestão de Lições Aprendidas de uma empresa da área de Engenharia (Estudo de Caso);
- Aplicação de questionário (pesquisa interna) para análise da cultura organizacional da empresa de referência no estudo de caso;
- Análise dos registros armazenados no Banco de Dados utilizado para Gestão de Lições Aprendidas da organização em questão;
- Utilização do Modelo PDCA (*Plan, Do, Check e Act*) como referência para a proposta de melhoria do processo de Gestão das Lições Aprendidas em projetos.

Em função de políticas de segurança da informação, o nome da empresa de referência para este estudo de caso não será divulgado.

3.1 ESTUDO DE CASO – PROCESSO DE GESTÃO DE LIÇÕES APRENDIDAS

3.1.1 Modelo de Gestão de Lições Aprendidas

Para que haja transparência no processo de lições aprendidas e que os colaboradores tenham um canal de comunicação que permita o fácil registro das lições aprendidas em projetos, a organização em questão disponibiliza um Banco de Dados customizado na ferramenta *Sharepoint* da Microsoft de forma atender às necessidades dos projetos.

Desta forma, ao longo da execução de um projeto, qualquer membro da equipe executora que identificar uma lição aprendida, deve cadastrar no banco de lições aprendidas a informação identificada de forma que ela possa ser compartilhada em toda organização.

3.1.1.1 Registro das Lições Aprendidas no Banco de Dados

Para que o registro das lições aprendidas aconteça de forma padronizada, permitindo uma melhor rastreabilidade das informações, as lições aprendidas identificadas pelos colaboradores devem ser cadastradas neste banco de dados através do preenchimento de um formulário padrão eletrônico que contempla os seguintes campos:

- Projeto de Referência
- Área de Conhecimento: Análise de Consistência, Engenharia Básica, Engenharia FEED (Pré-Detalhamento) ou Engenharia Detalhada.
- Categoria da lição, conforme a seguinte definição:
 - ✓ Gerencial: Quando a informação for relativa às práticas de Gerenciamento do Projeto.
 - ✓ Organizacional: Quando a informação tratar dos processos principais ou de apoio da estrutura da empresa.
 - ✓ Técnica: Quando a informação for relativa a conhecimentos ou habilidades específicas de uma área de conhecimento.
 - ✓ Comportamental: Quando as informações tratarem de atitudes pessoais da equipe.
 - ✓ Outras: Quando as informações não se enquadrarem em nenhuma das opções anteriores.
- Impacto:
 - ✓ Positivo: quando for uma prática que deve ser replicada em outros projetos.
 - ✓ Negativo: quando for uma prática a ser evitada em outros projetos.

- Disciplina de Engenharia que a lição aprendida está associada: Elétrica, Mecânica, Processo, Segurança, Instrumentação, Automação, Civil ou Arranjo/Tubulação.
- Descrição da Lição Aprendida
- Data da Identificação/ Cadastro
- Proposta de Ação Mitigatória ou Promotora
- Responsável – será preenchido posteriormente
- Prazo – será preenchido posteriormente

3.1.1.2 Principais Papéis Envolvidos

Os principais responsáveis em assegurar que o processo de Gestão de Lições Aprendidas aconteça nesta organização são os colaboradores que atuam diretamente na execução dos projetos e os gerentes dos projetos. Desta forma, segue abaixo uma breve descrição das principais atribuições e responsabilidades de cada um neste processo:

- Colaborador (Corpo Técnico dos Projetos): Atua diretamente na execução do projeto. Pode desempenhar no projeto o papel de Técnico, Engenheiro, Especialista ou Consultor. Possui o conhecimento técnico do projeto que está sendo executado e conseqüentemente detém o conhecimento tácito desenvolvido capaz de contribuir para a identificação de lições aprendidas. Dentro do processo de lições aprendidas possui a responsabilidade de registrar todas as lições identificadas durante a execução de um projeto no banco de dados da organização.

- Gerente de Projeto (GP): Responsável pelos resultados do projeto. Deve possuir o conhecimento global sobre a gestão do mesmo, cabendo a ele a responsabilidade de avaliar a veracidade das lições aprendidas cadastradas no banco de dados da organização, aprovando ou rejeitando a publicação das mesmas. Além disso, também é fonte de identificação de lições aprendidas relacionadas à gestão de projetos.

3.1.1.3 Mapeamento do Processo de Gestão de Lições Aprendidas

De acordo com procedimentos internos de gestão da organização, é de responsabilidade do gerente do projeto assegurar que o Banco de Lições Aprendidas seja alimentado pela equipe do projeto, durante a execução do projeto e ao término do mesmo, com o registro de todas as lições aprendidas identificadas. Para tal, recomenda-se para projetos maiores ao término do projeto, realizar um *workshop* de Lições Aprendidas para que as mesmas sejam analisadas e discutidas entre os membros-chaves da equipe do projeto de forma alimentar este banco.

Além disso, é recomendável que, durante a fase inicial do projeto, o gerente realize uma consulta ao banco para checar as lições aprendidas em projetos anteriores, com características similares, que possam ser aproveitadas no novo projeto, de forma prevenir riscos e determinar as contingências necessárias. A partir desta análise, cabe ao gerente avaliar a aplicabilidade de aproveitar as lições registradas no sistema.

No fluxo de registro das Lições Aprendidas existente nesta organização, a lição aprendida cadastrada por um membro da equipe no Banco só fica disponível para visualização de todos, após a validação da descrição da mesma e das ações mitigadoras sugeridas. Esta aprovação deve ser realizada pelo gerente responsável pelo projeto de referência da lição aprendida identificada. Desta forma, após a lição ser cadastrada, o banco de dados dispara um e-mail automático ao gerente do projeto informando que existe uma lição aprendida pendente de sua validação/ aprovação.

A Figura 16 detalha o fluxo de lições aprendidas dentro desta organização:

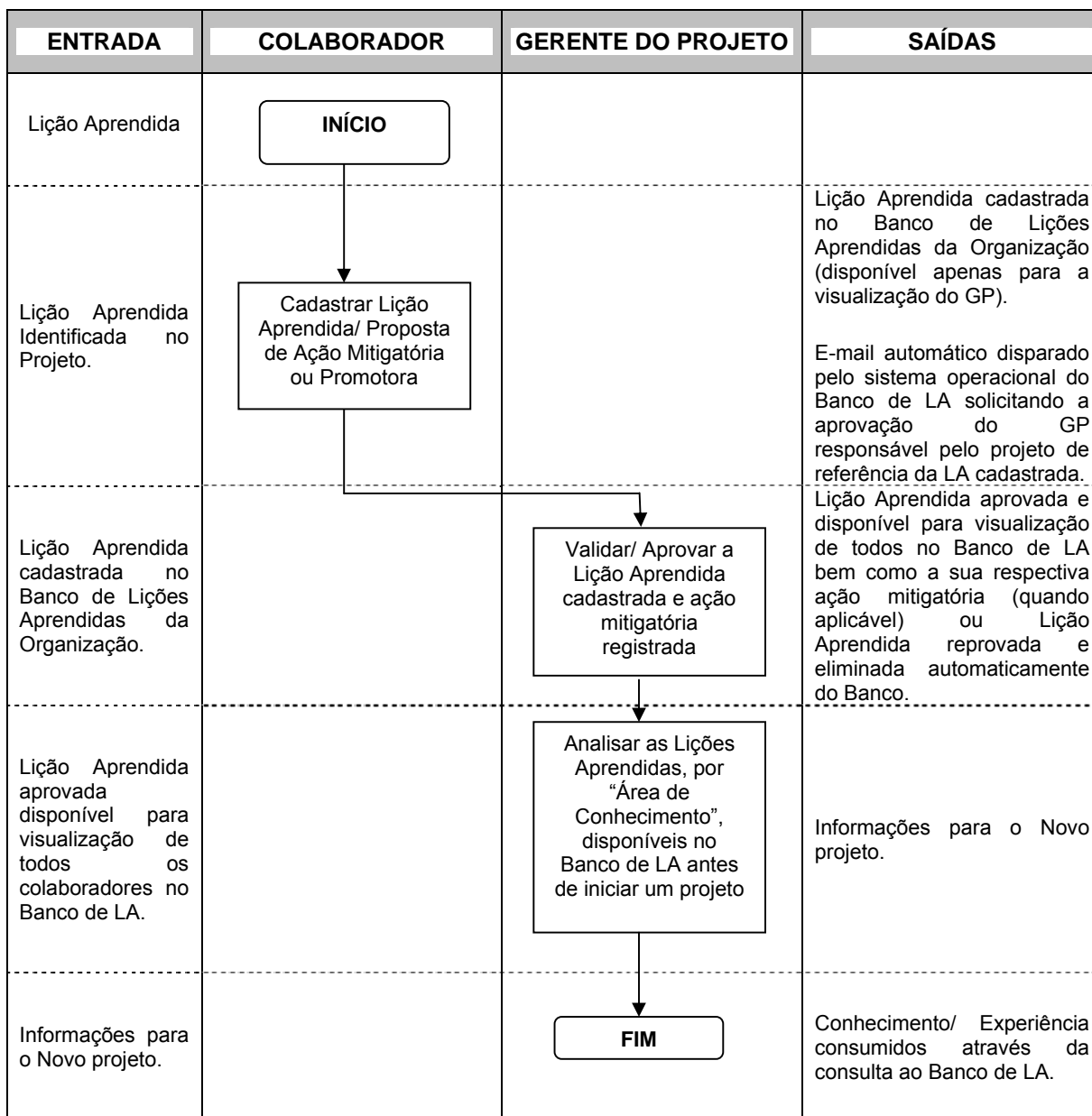


Figura 16: Fluxo de Lições Aprendidas da Organização

Fonte: Elaboração própria com base no modelo de gestão da organização.

Importante destacar que neste modelo, a organização incentiva os colaboradores a cadastrarem as lições aprendidas identificadas ao longo da execução dos projetos. Portanto, a contribuição dos mesmos é a chave para o sucesso deste processo.

3.1.2 Pesquisa Interna – Valor da Gestão do Conhecimento na Organização

Com o objetivo de identificar se esta empresa, utilizada como estudo de caso neste presente trabalho, possui uma cultura organizacional comprometida com o modelo de gestão de lições aprendidas implementado na organização, foi conduzida uma pesquisa interna com os colaboradores, conforme metodologia que será apresentada a seguir.

3.1.2.1 Tipo de Pesquisa

Existem dois tipos de metodologias de pesquisa usualmente adotadas: Quantitativa e Qualitativa.

A pesquisa quantitativa tem por característica concentrar um número para representar pontos de vista e opiniões. As informações são normalmente obtidas por telefone ou questionários e seus dados são manipulados utilizando-se aritmética e estatística (DUTKA, 1993).

Já a pesquisa qualitativa envolve formato de resposta livre, no qual palavras e observações são usadas. Ela permite que informações profundas sejam conseguidas com poucos casos e seus resultados são utilizados em pesquisa exploratória, mas não pode estabelecer uma realidade estatística para generalizar uma grande população. Dois tipos específicos de metodologia qualitativa são empregados: grupos foco e entrevistas em profundidade (DUTKA, 1993).

A Tabela 5 descreve as principais características das metodologias de pesquisa qualitativa e quantitativa:

Tabela 5: Sumário das principais características das pesquisas qualitativa e quantitativa.

	Qualitativa	Quantitativa
Tipo de Pesquisa	Exploratória	Descritiva/ estatística
Tipo de Questão	Perguntas Abertas	Perguntas Fechadas
Nº de Respostas	Pequeno	Grande
Análise	Subjetivo	Estatístico
Qualificação dos Entrevistados	Requeridas habilidades especiais	Baixa de necessidade de habilidades especiais
Generalização dos Resultados	Muito limitada	Razoável

Fonte: AMA Handbook for Customer Satisfaction: Research Planning and Implementation (DUTKA, 1993).

Para este estudo foi adotado a combinação das metodologias de pesquisa quantitativa e qualitativa, de forma complementar para maximizar as forças individuais. Através da pesquisa quantitativa é possível identificar, por meio de perguntas fechadas e diretas que permitam uma análise estatística, a existência ou não de uma cultura organizacional comprometida com o processo de gestão de lições aprendidas e consciente quanto à relevância deste tema para a empresa. Em contrapartida, a abertura para resposta livre permite obter a percepção individual de cada colaborador sobre o andamento deste processo na organização em questão.

3.1.2.2 Definição da Amostragem

A definição do público alvo para o processo de entrevista considerou aspectos hierárquicos dentro da estrutura de um projeto e atuação das principais áreas afetadas pelo processo de Gerenciamento de Projetos.

A amostragem planejada para esta pesquisa representa 5% da força de trabalho da empresa, correspondendo a 50 colaboradores convocados para participar da mesma apresentando o seguinte perfil:

- Gerente de Projetos: 5 colaboradores
- Gerente de Disciplina (GD): 5 colaboradores

- Equipe Técnica:
 - ✓ Engenheiros: 20 colaboradores
 - ✓ Técnicos: 5 colaboradores
 - ✓ Consultores: 5 colaboradores

- Área de Suporte (Vendas, Qualidade, PMO, Contratos e Compras): 02 colaboradores de cada área = 10.

Importante ressaltar que todos os funcionários convocados para participar desta pesquisa possuíam no mínimo 1 ano de empresa para que efetivamente pudessem ter tido tempo de conhecer os processos da organização possibilitando uma análise dos resultados mais consistente.

3.1.2.3 Questionário

A técnica adotada para a coleta de dados foi no formato de questionário.

O questionário elaborado é composto por um conjunto de perguntas, que o colaborador lê e responde sem a presença de um entrevistador. A escolha por esse tipo de questionário teve por objetivo permitir que o funcionário respondesse de forma honesta e transparente, não sendo requerido a sua identificação no mesmo.

As questões aplicadas são do tipo fechadas dicotômicas, ou seja, apresentam apenas duas opções de respostas: “Sim” ou “Não”, visando tornar este questionário de fácil preenchimento, tabulação e análise dos dados.

A seguir são apresentadas as perguntas disponibilizadas neste questionário:

1 – Você conhece o Banco de Dados utilizado pela empresa para registro de Lições Aprendidas em Projetos?

2 – Você já cadastrou alguma vez uma lição aprendida neste banco de dados?

3 – Você tem o hábito de consultá-lo antes de iniciar a sua participação em algum projeto?

4 – Você considera a ferramenta existente amigável para busca e cadastro de lições aprendidas?

5 – Você se recorda de alguma lição aprendida identificada em um projeto passado que evitou uma nova ocorrência em um projeto posterior?

6 – Você consegue identificar algum processo implantado na empresa decorrente de uma lição aprendida em um projeto?

7 – Você acredita que ter um Banco de Dados para registro de Lições Aprendidas em Projetos possa trazer benefícios para a empresa?

8 – Você já trabalhou em alguma empresa que possuía um Banco de Dados de Lições Aprendidas?

9 – Se a resposta anterior for “Sim”, você avaliaria o processo de Lições Aprendidas desta empresa eficiente?

10 – Você está disposto a contribuir com o processo de identificação de Lições Aprendidas nos projetos que você participa?

Ao final do questionário foi inserido um campo, não obrigatório, para que o colaborador pudesse contribuir com comentários e sugestões para a melhoria do processo de lições aprendidas da organização.

Nota: O Anexo 1 deste trabalho apresenta o modelo do questionário aplicado.

Mediante o resultado desta pesquisa foi possível ter uma melhor percepção da cultura existente nesta empresa para o tema de gestão de lições aprendidas, conforme observado nos resultados explorados no próximo capítulo.

CAPÍTULO 4: ANÁLISE DOS RESULTADOS

A proposta deste capítulo é analisar os principais registros cadastrados pelos colaboradores no Banco de Dados de Lições Aprendidas nos últimos 3 anos referentes a projetos da área de Engenharia da Indústria de Petróleo *Onshore* e *Offshore*, permitindo avaliar a reincidência e as medidas que precisam ser tomadas para estas lições aprendidas efetivamente contribuam para a melhoria dos resultados dos próximos projetos. Além de analisar os resultados da pesquisa interna de avaliação da cultura organizacional para o tema.

A junção destas duas frentes de análise, conteúdo do Banco de Dados e Pesquisa Interna, permitirá propor melhorias no modelo para que o processo seja mais eficaz e possa contribuir para uma maior aprendizagem e Gestão do Conhecimento desta organização.

4.1 ANÁLISE DO BANCO DE LIÇÕES APRENDIDAS

Para melhor compreender a relevância deste banco de lições de aprendidas para esta organização, no primeiro momento foi feita uma análise quantitativa das informações registradas neste sistema. A tabela a seguir apresenta dados relevantes sobre o histórico deste processo.

Tabela 6: Banco de Lições Aprendidas da Empresa de Engenharia

Principais Características:			
Ano de criação do Banco de Lições Aprendidas	Fev/2006		
Período analisado	Fev/2006 a Out/2012		
Porte da Empresa	Médio (1000 colaboradores)		
Total de Lições Aprendidas Aprovadas	1475		
Total de projetos gerenciados neste período	2094		
Média de Acessos por mês (valor de referência: ano 2012)	464		
Tipo de Lições Aprendidas – Por categoria e Impacto:			
Categoria	Impacto		
	Negativo	Positivo	Total
1- Gerencial	349	196	545
2- Organizacional	93	78	171
3- Técnica	442	235	677
4- Comportamental	12	36	48
5- Outra	24	10	34
Total	925	555	1475

Fonte: Elaboração própria

Analisando os dados da tabela acima, percebe-se que existe uma tendência dos colaboradores registrarem mais as lições aprendidas que representaram impacto negativo para os projetos do que as positivas (cerca de 62% das lições registradas). Todavia, este tipo de comportamento não é o ideal para a melhoria dos processos organizacionais que conseqüentemente refletirão na gestão dos projetos, pois disseminar boas práticas contribuirá para o aumento da produtividade e a redução de erros e retrabalhos, minimizando a ocorrência de eventos negativos para os projetos. Entretanto, é importante destacar que o registro de lições aprendidas com impacto negativo também tem a sua relevância para o processo de gestão do conhecimento,

principalmente para que ações sejam tomadas de forma evitar recorrência das inconsistências apontadas em projetos futuros.

Outro ponto que merece destaque nessa análise é a existência de uma maior concentração de registros de lições aprendidas, sejam de impacto positivo ou negativo, nas categorias Gerencial e Técnica. Este tipo de comportamento é natural, pois estas duas categorias refletem o *core business* da gestão de um projeto.

Segue abaixo a transcrição das principais lições registradas:

CATEGORIA GERENCIAL:

Aspectos Negativos:

Área de Conhecimento	Problema
Gerenciamento de Custos	Aumento de custos em relação ao estimado/ vendido

Lições Aprendidas cadastradas vinculadas a este problema:

- Perfil da equipe estimado durante a elaboração da proposta comercial divergente da que era requerida para executar o projeto;
- Não foi previsto a aquisição de softwares específicos para execução do projeto na fase de orçamentação comercial;
- Não foi previsto treinamento externo em tecnologia específica para membros do projeto na fase de orçamentação comercial;
- Desligamento de um membro chave do projeto que detinha todo o conhecimento do projeto para si;
- Pequenas modificações de projeto solicitadas pelo cliente ao longo da execução do projeto que não foram cobradas e que levaram a extensão do prazo de entrega e consequentemente aumento com despesas de manutenção da equipe;
- Nova tecnologia, com dificuldades para estimar esforço requerido para execução do projeto;

- Não foram previstas despesas com viagens/ deslocamento de membros da equipe requeridas contratualmente pelo cliente.

Área de Conhecimento	Problema
Gerenciamento de Riscos	Falha na análise inicial de riscos associados ao projeto.

Lições Aprendidas cadastradas vinculadas a este problema:

- Prazo curto para a entrega do projeto, existindo falta de tempo para a realização de um planejamento detalhado do mesmo;
- Falta de recursos que possam suportar a coordenação do projeto.

Aspectos Positivos:

Área de Conhecimento	Boa Prática
Gerenciamento de Prazo	Realizar semanalmente reuniões de acompanhamento das atividades por cada disciplina envolvida permitindo um melhor gerenciamento do cumprimento dos prazos
Gerenciamento de Custos	Definir no início do projeto o budget que será destinado para cada disciplina, permitindo um melhor gerenciamento de custos.

CATEGORIA TÉCNICA:

Aspectos Negativos:

Área de Conhecimento	Problema
Gerenciamento de Integração	Falta de documentos de referência para a execução do projeto.

Lições Aprendidas cadastradas vinculadas a este problema:

- O cliente não disponibilizou a documentação completa do projeto básico, dificultando prosseguir com a fase de detalhamento.

Área de Conhecimento	Problema
Gerenciamento de Aquisições	Retrabalho em função de subcontratação de fornecedores para serviços de engenharia.

Lições Aprendidas cadastradas vinculadas a este problema:

- Falha na fase de orçamentação e negociação da proposta comercial do projeto que não identificou que a empresa não possuía capacidade para atender a demanda do cliente sendo requerida uma subcontratação;
- Falha no processo de seleção de fornecedores que não exigiu uma análise curricular de cada recurso técnico contratado para executar as atividades do projeto.

Aspectos Positivos:

Área de Conhecimento	Boa Prática
Gerenciamento de Prazo	Uso de sistemas de engenharia que permitiram otimizar tempo da equipe para execução do projeto.
Gerenciamento de Integração	Equipe de diversas disciplinas previstas no escopo do projeto trabalhando de forma integrada existindo um fluxo eficaz de comunicação.
Gerenciamento de Escopo	Participar da etapa de Análise de Consistência do projeto permitiu conhecer melhor os documentos de referência e conseqüentemente contribuiu para a elaboração de um planejamento mais consistente.

Após analisar as principais lições aprendidas identificadas e registradas pelos colaboradores, pode-se perceber que a maior dificuldade deste processo é assegurar

que ações estão sendo definidas e implementadas principalmente para evitar reincidência de problemas detectados.

Vale destacar que as lições listadas acima foram registradas no Banco de Lições Aprendidas pelo menos mais de uma vez em projetos executados em momentos distintos, ou seja, confirmando esta afirmação. Para algumas das lições cadastradas no banco, pode-se evidenciar ações tomadas, todavia não através de um processo formal e estruturado e sim em função de necessidades emergenciais, pois não era mais aceitável impactos negativos nos projetos oriundos de problemas recorrentes. No caso das lições aprendidas relatadas acima, foi possível evidenciar a implementação de ações para todas.

Um dos pontos de atenção para este processo é que ele não foi preparado para medir as perdas financeiras oriundas de falhas detectadas e tão pouco os benefícios obtidos com boas práticas adotadas durante a execução do projeto. O banco de dados adotado por esta empresa não requer o registro dos valores perdidos ou ganhos com a lição aprendida identificada. Desta forma, torna-se difícil tornar perceptível e mensurável os benefícios da realização de uma gestão das lições aprendidas em prol da melhoria dos resultados da organização. Entretanto, é importante destacar que ter essa informação não é tão difícil quanto parece, basta acompanhar a seguinte lógica:

O principal produto de um projeto de engenharia são documentos. Portanto, para elaborá-los são necessários recursos humanos (equipe técnica), que possuam o conhecimento para desenvolvê-los. Desta forma, os principais custos do projeto estão atrelados ao HH (Homem-Hora) da equipe envolvida. Assim, qualquer trabalho inicialmente não previsto oriundo de retrabalho, por exemplo, recairá em mais horas de trabalho da equipe do projeto e conseqüentemente aumentará os custos do mesmo. Com isso para uma lição aprendida que teve um impacto negativo no resultado do projeto, para mensurar o dano gerado, basta calcular o HH a mais gasto para obter esse custo. Da mesma forma que para uma lição aprendida que apresentou um resultado positivo ao projeto é possível mensurar a economia de tempo que foi gerada,

por exemplo, pelo uso de uma determinada boa prática que acabou refletindo em benefícios para o projeto.

Apesar do atual cenário de falta de visibilidade dos ganhos com a identificação das lições aprendidas, pode-se observar que o processo tem a sua relevância nesta organização considerando que em 3 anos de existência do Banco foram quase 1500 lições aprendidas aprovadas, conforme foi apresentado na Tabela 6.

Além disso, a média de acessos dos colaboradores a esta ferramenta também é bastante expressiva, visto que no ano de 2012 o resultado global foi de 464 colaboradores ao mês. Este valor reflete não só o fato dos colaboradores acessarem o Banco de Dados para contribuírem com o conhecimento adquirido, por meio de cadastro de Lições Aprendidas nos projetos, disseminando-o e permitindo a retenção do mesmo na organização, mas também evidencia que a ferramenta é utilizada para consulta das lições aprendidas como forma de obter informações que possam contribuir para os novos projetos.

Todavia, foi observado que ao longo do último ano essa média de acessos foi diminuindo gradativamente conforme ilustrado na Figura a seguir:

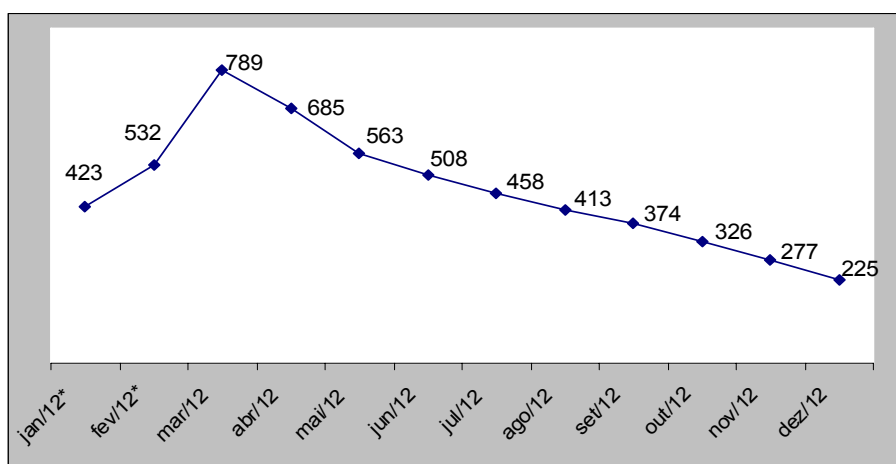


Figura 17: Média de Acessos ao Banco de Lições Aprendidas

Fonte: Elaboração própria com base nas informações extraídas do banco de dados

Legenda: *Período com maior número de colaboradores em férias.

Uma das possíveis conclusões para justificar este tipo de comportamento, seria a redução da credibilidade da importância desta ferramenta.

O fluxo de Gestão de Lições Aprendidas apesar de operar bem na organização, ainda apresenta falhas, pois ele não determina como seguirá a gestão das ações mitigatórias ou promotoras propostas para as lições aprendidas identificadas. Portanto, não existe um controle efetivo se as ações foram devidamente implementadas pelos responsáveis. Como resultado disso, torna-se cada vez mais comum o registro de lições aprendidas que anteriormente já haviam sido registradas no Banco, uma vez que as ações propostas para mitigar o problema ou prover uma solução (boa prática) não foram eficazes ou até mesmo implementadas de forma já está inserida nos processos de gerenciamento de projetos da organização. Com isso, este tipo de comportamento acaba enfraquecendo a credibilidade do processo de Gestão de Lições Aprendidas onde os colaboradores involuntariamente passam a diminuir o interesse em contribuir com a multiplicação do conhecimento da organização ou até mesmo passam a ter o sentimento que as informações registradas já não agregam mais para os novos projetos.

Para melhor compreender este comportamento, foi realizada uma pesquisa interna na organização, por meio da aplicação de um questionário, que tinha como principal objetivo identificar o nível de comprometimento dos colaboradores com a Gestão do Conhecimento na empresa em questão bem como se os mesmos reconhecem e identificam a importância e o valor que este tipo de gestão agrega para empresa. O item a seguir apresentará os resultados desta pesquisa.

4.2 RESULTADOS DA PESQUISA INTERNA

4.2.1 Participação – Perfil dos Colaboradores

Dos 50 questionários distribuídos aos colaboradores desta empresa de engenharia, 30 foram respondidos, caracterizando uma taxa de retorno de 60%.

A Figura 18 apresenta o perfil dos colaboradores que contribuíram para a pesquisa:

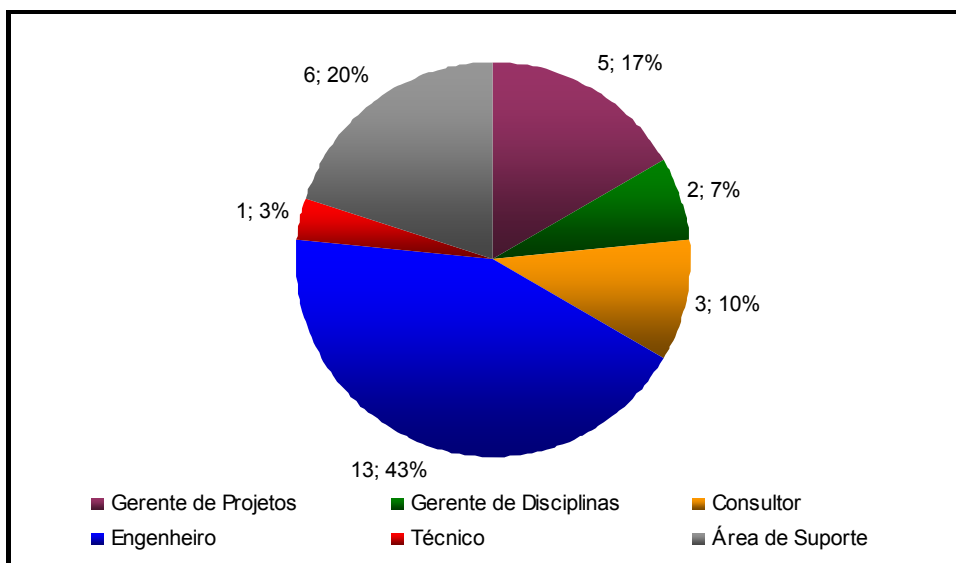


Figura 18: Perfil dos colaboradores que contribuíram para a pesquisa

Fonte: Elaboração própria com base nos questionários preenchidos

4.2.2 Respostas - Análise Quantitativa

O modelo de questionário utilizado para aplicação da pesquisa interna junto aos colaboradores da organização de referência para este estudo de caso contemplava 10 perguntas de respostas diretas como forma de contribuir para a análise da cultura organizacional existente em relação ao tema de Gestão de Lições Aprendidas.

As Figuras a seguir apresentam as respostas fornecidas pelos colaboradores através das perguntas inseridas no questionário proposto:

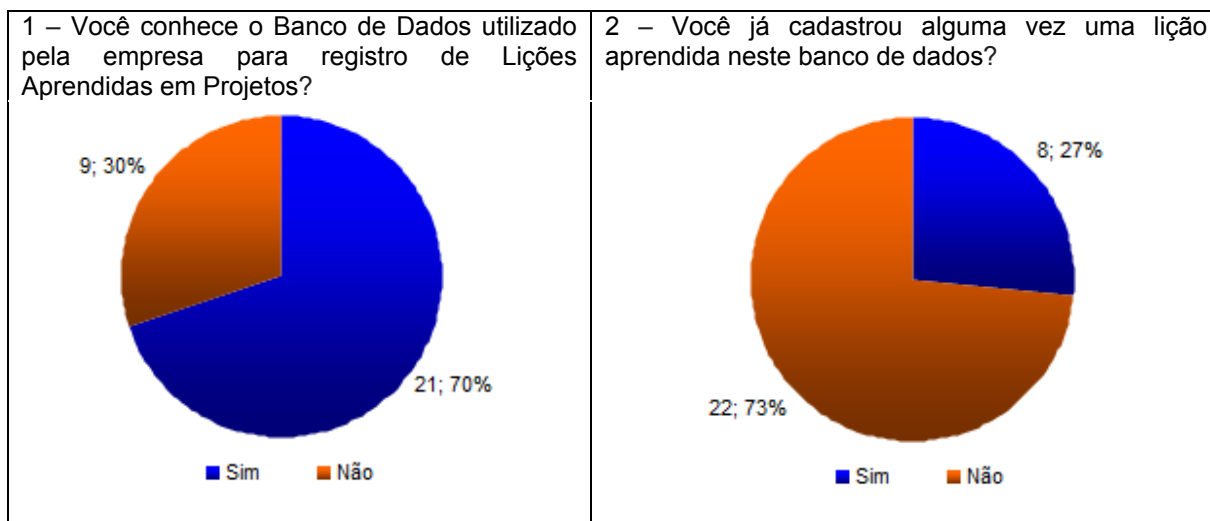


Figura 19: Respostas do Questionário – Perguntas 1 e 2

Fonte: Elaboração própria com base nas respostas dos questionários preenchidos.

Análise:

Pergunta 1: 70% da força de trabalho entrevistada tem conhecimento da existência de um banco de dados para registro de Lições Aprendidas de Projetos. Tal resultado demonstra que esta ferramenta precisa ser mais divulgada nesta empresa. Todavia, um comportamento que chamou a atenção foi o fato de 100% dos colaboradores que desconhecem a ferramenta estarem diretamente ligados à carreira técnica (8 engenheiros e 1 técnico), ou seja, a divulgação e conhecimento da ferramenta são maiores nos níveis que assumem funções de coordenação do que no núcleo técnico dos projetos.

Pergunta 2: Apenas 27% dos colaboradores entrevistados já cadastraram alguma vez uma lição aprendida deste banco de dados. Tal comportamento demonstra um baixo nível de envolvimento dos colaboradores em contribuir para o processo. Um fato relevante e que vai de encontro com o resultado obtido na pergunta 1, foi o fato de 100% dos colaboradores que já cadastraram uma lição aprendida na ferramenta pertencerem às equipes de coordenação dos projetos (05 gerentes de projetos, 01 gerente de disciplina, 02 integrantes da área de suporte – PMO e Qualidade). Este resultado reforça a necessidade de disseminar a prática de identificação das lições aprendidas e registro na ferramenta, principalmente, para as equipes técnicas.

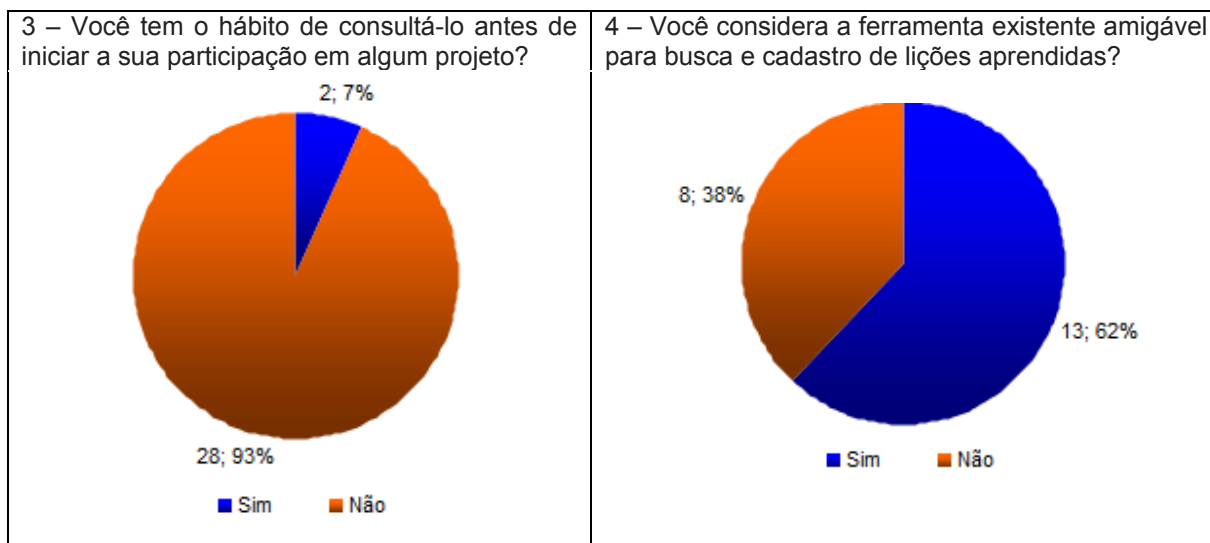


Figura 20: Respostas do Questionário – Perguntas 3 e 4

Fonte: Elaboração própria com base nas respostas dos questionários preenchidos.

Análise:

Pergunta 3: Apenas 7% possui o hábito de consultar o banco de lições aprendidas antes de iniciar a sua participação em algum projeto. Este comportamento está em consonância com os dados extraídos do banco que demonstram a queda na média de acessos dos colaboradores nos últimos meses à ferramenta. Importante destacar que 100% dos que responderam que tem o hábito de consultar este banco são gerentes de projetos.

Pergunta 4: 62% dos colaboradores que conhecem (total de 21, conforme resposta 1) o banco de dados utilizado pela empresa para registros das lições aprendidas, considera a ferramenta amigável. Desta forma, pode-se dizer que a principal causa para a baixa contribuição no registro das lições aprendidas (27% dos entrevistados de acordo com a pergunta 2) não seria uma questão de ferramenta utilizada e sim de uma maior divulgação da mesma.

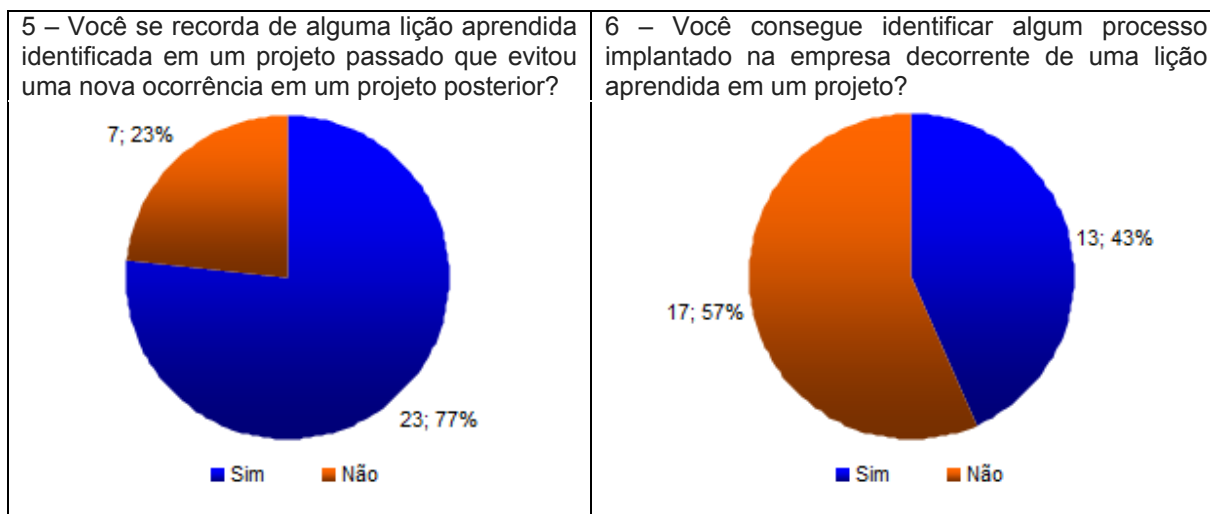


Figura 21: Respostas do Questionário – Perguntas 5 e 6

Fonte: Elaboração própria com base nas respostas dos questionários preenchidos.

Análise:

Pergunta 5: 77% se recordam de alguma lição aprendida identificada em um projeto passado que evitou uma nova ocorrência em um projeto posterior. Este comportamento demonstra que mesmo com a baixa contribuição no registro das lições aprendidas no banco de dados, as mesmas possuem a sua relevância na contribuição dos resultados de projetos posteriores. Além disso, demonstra que apesar de atualmente não existir um processo estruturado e controlado para assegurar que ações estão sendo implementadas com o objetivo de mitigar falhas detectadas em projetos ou para promover a continuidade de boas práticas em novos projetos, de alguma forma, mesmo que informalmente, ações são realizadas.

Pergunta 6: Apenas 43% consegue identificar algum processo implementado na empresa decorrente de uma lição aprendida em um projeto. Apesar deste resultado ser inferior à metade dos entrevistados, permite observar que de fato as lições aprendidas, mesmo que de uma forma lenta e de pouca percepção dos demais colaboradores, são implementadas nesta empresa e contribuem para a melhoria dos processos.

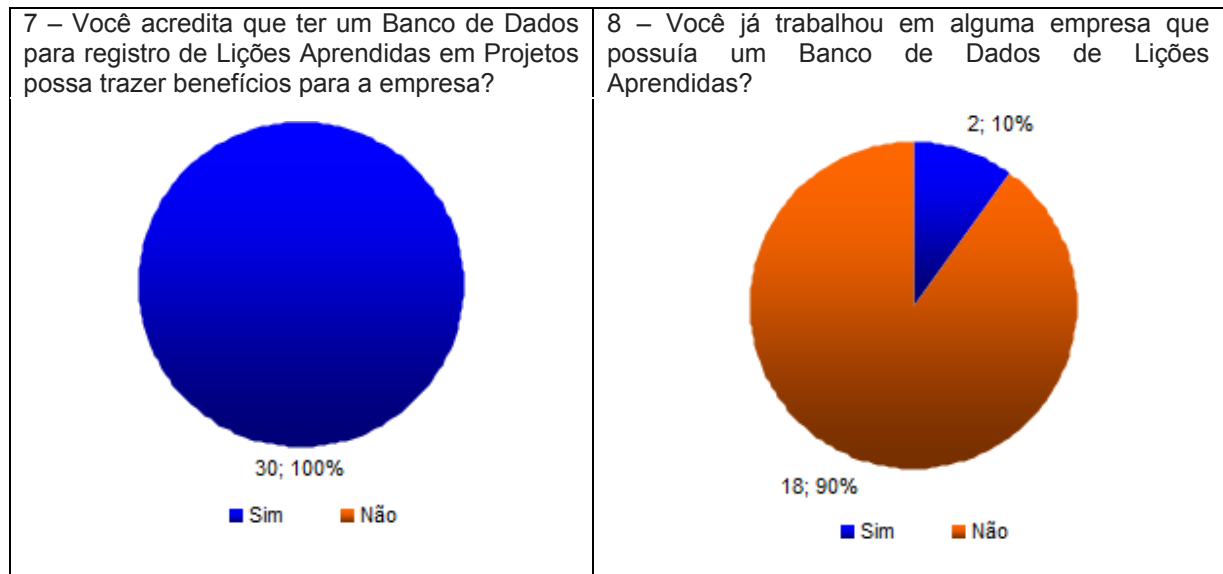


Figura 22: Respostas do Questionário – Perguntas 7 e 8

Fonte: Elaboração própria com base nas respostas dos questionários preenchidos.

Análise:

Pergunta 7: 100% dos colaboradores acreditam que ter um Banco de Dados para registro das lições aprendidas possa trazer benefícios para a organização.

Pergunta 8: Apenas 10% dos 20 colaboradores que já trabalharam em alguma outra empresa do ramo de engenharia tiveram anteriormente contato com algum tipo de banco de dados para registro de lições aprendidas. Tal comportamento reforça que este tipo de processo ainda é pouco utilizado pelas organizações.

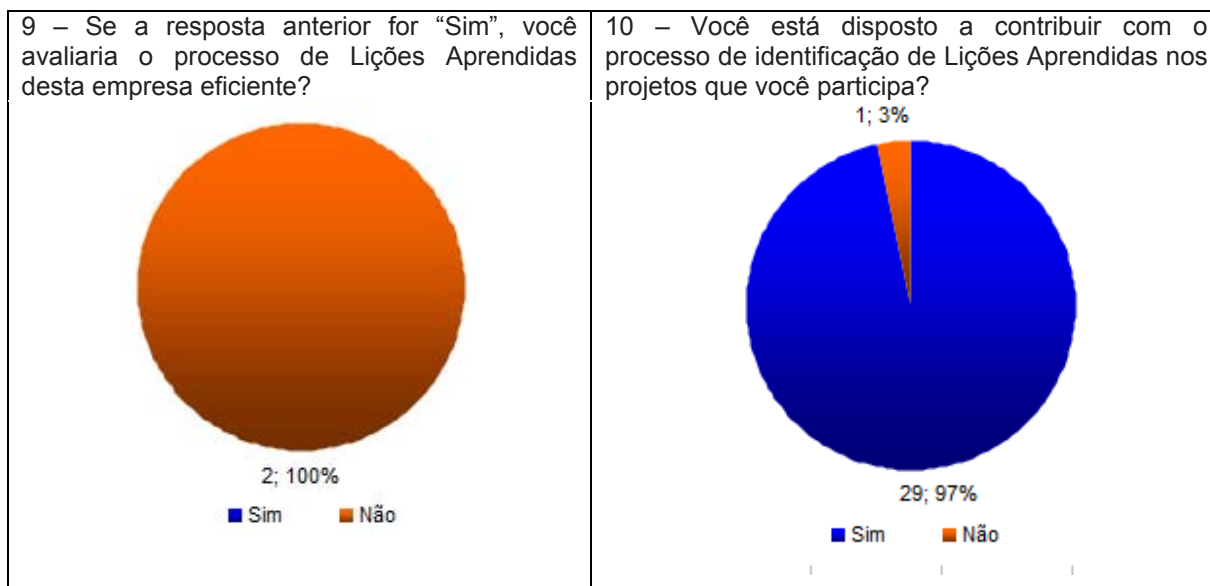


Figura 23: Respostas do Questionário – Perguntas 9 e 10

Fonte: Elaboração própria com base nas respostas dos questionários preenchidos.

Análise:

Pergunta 9: Dos apenas 2 colaboradores que já tiveram a oportunidade de trabalhar em uma outra empresa da mesma área que tinha um banco de dados para registro de lições aprendidas, afirma que não considera o processo da mesma eficiente.

Pergunta 10: 97% dos colaboradores estão dispostos a contribuir para o processo de lições aprendidas. Tal comportamento demonstra que os colaboradores estão conscientes da importância e relevância deste tema.

De forma geral, pode-se observar que os colaboradores compreendem a importância da gestão de lições aprendidas e estão dispostos a colaborar para que haja melhoria no gerenciamento e resultados dos novos projetos. Esse comportamento caracteriza que a cultura organizacional voltada para este tema está estabelecida nesta empresa. Todavia, melhorias se fazem necessárias para assegurar a eficácia deste processo dentro da organização de forma que os benefícios sejam cada vez mais perceptíveis aos colaboradores.

4.2.3 Respostas - Análise Qualitativa

Além das perguntas que requerem respostas diretas (“sim” ou “não”) foi inserida uma questão aberta para que desse a oportunidade dos colaboradores exporem a sua opinião sobre o processo de gestão de lições aprendidas nesta organização.

Segue abaixo a transcrição dos comentários recebidos:

“Melhorar o acompanhamento das ações requeridas para incorporar as lições aprendidas nos processos da empresa”.

Gerente de Projetos

“Sugiro ter um grupo responsável por avaliar mensalmente o cadastro e gerar relatórios estatísticos sobre os tipos/ áreas/ disciplinas de lições aprendidas cadastradas”.

Gerente de Disciplina

“Melhorar a Política de Divulgação e Acesso”.

Área de Suporte

“Necessidade de intensificar os controles das ações que precisam ser tomadas a fim de evitar a recorrência de situações negativas aos projetos bem como promover melhorias com base em aprendizado com impacto positivo”.

Engenheiro

“Reuniões presenciais trimestralmente para grupos onde fosse possível fazer apresentações e discussões”.

Área de Suporte

“Aumentar divulgação e conscientização das equipes sobre a importância do tema”.

Engenheiro

“Temos um processo estruturado para reconhecimento de lições aprendidas, algo que até hoje não encontrei em outras empresas do mesmo ramo de atuação. Todavia, ainda temos que evoluir bastante no que diz respeito a saber utilizar essa poderosa ferramenta”.

Gerente de Projetos

“Ter uma metodologia de trabalho estabelecida para assegurar que ações estão sendo realizadas em função das lições aprendidas identificadas”.

Consultor

“Nestes anos de experiência atuando em empresas no mercado de Engenharia, percebo que esta organização possui um processo mais estruturado para identificação e registro das lições aprendidas. Entretanto, vejo que ainda é necessário definir uma metodologia mais prática para garantir os benefícios deste processo”.

Consultor

Analisando os comentários dos colaboradores, pode-se observar que existe um consenso sobre os seguintes aspectos:

- Necessidade de melhorar a divulgação do banco de lições aprendidas;
- Melhorar os controles e acompanhamentos das ações necessárias para resolver problemas detectados na execução dos projetos e promover boas práticas para novos projetos;
- A ferramenta existente na organização é um diferencial em relação ao mercado, todavia é necessário saber utilizá-la melhor a favor da empresa.

4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos através da análise das lições cadastradas no banco de dados desta empresa e da pesquisa interna conduzida junto aos colaboradores, chega-se a conclusão que ações são necessárias para melhorar o processo de Gestão de Lições Aprendidas nesta organização. Entre elas, destaca-se:

1. Melhorar a divulgação da importância do Banco de Lições Aprendidas para a organização, através dos meios de comunicação da empresa, tais como: e-mails, intranet, cartazes e *flyers*.
2. Criar uma funcionalidade no banco que sinalize quando uma lição aprendida registrada pelo colaborador já foi cadastrada anteriormente, permitindo que ocorra uma verificação se a ação requerida foi implementada. Caso a mesma já tenha sido implementada, será possível identificar que a ação não foi eficaz, pois houve uma reincidência para o problema detectado. Este tipo de medida evitará a repetição de apontamentos similares para o mesmo tipo de problema ou boa prática, permitindo um melhor gerenciamento das ações e do banco de dados. De acordo com análise realizada no banco de dados da organização em questão, pode-se observar o cadastro em projetos distintos de lições aprendidas similares, o que caracteriza que a gestão das ações necessárias não está ocorrendo da forma mais adequada.
3. Estabelecer a prática de registro do impacto financeiro no projeto em questão em função da falha detectada ou boa prática realizada durante a execução do projeto. Essa medida permitirá mensurar melhor os benefícios do processo de gestão de lições aprendidas.
4. Promover a divulgação das ações implementadas para que os colaboradores consigam perceber as melhorias de processos decorrentes do processo de gestão de lições aprendidas.
5. Revisar o processo de gestão das lições aprendidas, criando uma metodologia de trabalho voltada para o controle das ações requeridas para mitigar problemas detectados ou até mesmo promover a implementação de boas práticas para projetos futuros.

O próximo capítulo apresentará uma proposta de fluxo de trabalho para melhorar a gestão de lições aprendidas nesta organização.

CAPÍTULO 5: PROPOSTA DE MELHORIA DO PROCESSO

O objetivo deste capítulo é propor uma metodologia baseada no Ciclo do PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) para melhorar o processo de Gestão de Lições Aprendidas na organização de referência para o estudo de caso, principalmente no que diz respeito ao gerenciamento das ações mitigatórias e promotoras.

5.1 CICLO PDCA

A Gestão de Lições Aprendidas está diretamente relacionada à filosofia de Melhoria Contínua dos processos organizacionais, tendo como uma das principais referências à aplicação do Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check and Act*) idealizado por Shewhart e divulgado por Deming, quem efetivamente o aplicou.

O Ciclo PDCA foi originalmente desenvolvido na década de 1930, nos Laboratórios da Bell Laboratories - EUA, pelo estatístico Walter A. Shewhart, definido como um ciclo estatístico de controle dos processos que pode ser aplicado para qualquer tipo de processo ou problema.

Este método foi popularizado na década de 1950, pelo também estatístico Deming, que o aplicou de forma sistemática dentro de conceitos da Qualidade Total em seus trabalhos desenvolvidos no Japão.

Após refinar o trabalho original de Shewhart, Deming desenvolveu o que ele chamou de Shewhart PDCA Cycle, em honra ao mentor do método (DEMING, 1990).

O PDCA é um método de gerenciamento de processos ou de sistemas. É o caminho para se atingirem as metas atribuídas aos produtos dos sistemas empresariais.

Ao analisar esta definição, nos deparamos com a terminologia método, que antecede o nome original. A palavra método é a união de duas palavras gregas: meta + hodos, ou

seja, caminho para a meta. Logo, de acordo com a própria definição da citação, o Método PDCA é “um caminho para se atingirem as metas” (CAMPOS, 2004).

O PDCA é aplicado para se atingir resultados dentro de um sistema de gestão e pode ser utilizado em qualquer empresa de forma a garantir o sucesso nos negócios, independentemente de sua área de atuação.

O ciclo começa pelo planejamento, em seguida a ação ou conjunto de ações planejadas são executadas, checka-se se o que foi feito estava de acordo com o planejado, constantemente e repetidamente (ciclicamente), e toma-se uma ação para eliminar ou ao menos mitigar defeitos no produto ou na execução (CAMPOS, 2004).

Este modelo é composto pelas seguintes etapas:

- **Plan** (planejamento): estabelecer uma meta ou identificar o problema (um problema tem o sentido daquilo que impede o alcance dos resultados esperados, ou seja, o alcance da meta); analisar o fenômeno (analisar os dados relacionados ao problema); analisar o processo (descobrir as causas fundamentais dos problemas) e elaborar um plano de ação.
- **Do** (execução): realizar, executar as atividades conforme o plano de ação.
- **Check** (verificação): monitorar e avaliar periodicamente os resultados, avaliar processos e resultados, confrontando-os com o planejado por meio de KPIs (*Key Performance Indicator*) objetivos, especificações e estado desejado, consolidando as informações, eventualmente confeccionando relatórios. Atualizar ou implantar a gestão à vista.
- **Act** (ação): agir de acordo com o avaliado e de acordo com os relatórios, eventualmente determinar e confeccionar novos planos de ação, de forma a melhorar a qualidade, eficiência e eficácia, aprimorando a execução e corrigindo eventuais falhas.



Figura 24: Ciclo PDCA

Fonte: Site <http://www.bulsuk.com/2009/02/taking-first-step-with-pdca.html> – acesso em 04/dez/2012

5.1.1 Módulo PLAN (Planejar)

O primeiro módulo do ciclo PDCA é o expresso pela letra P (PLANEJAR). Esse módulo é considerado como o mais importante, por ser o início do ciclo, desencadeando todo o processo referente ao ciclo PDCA, ou seja, a eficácia futura do ciclo estará baseada em um planejamento bem elaborado e minucioso, o qual proverá dados e informações a todas as etapas restantes do método.

Na fase do PLAN do ciclo do PDCA deve ocorrer o envolvimento de todas as pessoas participantes do ciclo, com o objetivo de procurar meios para melhorar seus negócios, discutindo-se questões como: qual o objetivo específico (meta) a ser alcançado; quais serão os prazos e recursos despendidos para a efetivação do plano de ação a ser elaborado; quais são os dados a serem coletados durante o processo; enfim, perguntas que envolvem todo um planejamento detalhado do processo a ser executado. Portanto, esta fase é subdividida em cinco etapas, as quais são elencadas a seguir (CAMPOS, 2004):

1. Identificação do problema: É realizado todas as vezes que a empresa se depara com um resultado (efeito) indesejado, provindo de um processo (conjunto de causas). A identificação adequada de qualquer problema, delimitando seu campo de atuação e reconhecendo sua importância (prejuízos) para o processo, e então, sendo detalhado para todos os envolvidos, proporcionará um aumento da eficácia da solução do

problema. Portanto, a empresa deve despende um prazo relevante para que o problema possa ser bem definido e esclarecido.

Importante ressaltar que em casos de identificação de uma boa prática que possa ser estendida para demais projetos, esta etapa de planejamento para incorporação da mesma nos processos da empresa deve ocorrer também de forma estruturada definindo os responsáveis e prazos.

2. Estabelecer meta: Uma meta sempre deverá ser definida para qualquer produto ou serviço, em quaisquer circunstâncias.

Um problema será sempre um resultado indesejável de um processo. Portanto, as metas devem ser sempre estabelecidas nos fins (no produto, na satisfação e segurança das pessoas envolvidas com o processo), e nunca nos meios (no processo), pois no processo não haverá metas, mas sim medidas (ou contramedidas) para as causas dos problemas.

3. Análise do fenômeno: Essa parte do módulo PLANEJAR trata exclusivamente da análise detalhada do problema detectado, através dos fatos e dados, ou seja, investiga as características do problema em questão por meio de coleta de dados. Nesta fase de reconhecimento do problema é aconselhável que se despenda o maior tempo possível, pois quanto mais estratificado estiver o problema, mais fácil será resolvê-lo.

Para tanto, deve-se fazer um levantamento do histórico de ocorrências desse problema – através da análise de relatos anteriores (os quais podem estar formalizados ou não), e empregar ferramentas específicas – ferramentas de análise e melhoria de processos – a fim de estratificá-lo, facilitando a atuação sobre o mesmo. Essas ferramentas podem variar de acordo com cada caso.

A descoberta das características do problema por meio de coleta de dados inicia-se com a observação do problema sob vários pontos de vista (estratificação), como por exemplo, análise do tempo, local, tipo, sintomas e outros fatores.

4. Análise do processo (causas): A análise do processo consiste basicamente em descobrir as causas fundamentais (raiz) relativas ao problema identificado e estudado.

Analisar o processo é buscar as causas mais importantes que provocam o problema, através da análise das características importantes.

Para que essa fase obtenha êxito, o processo de identificação das causas deve ser executado da maneira mais democrática e participativa possível. Explanando essa premissa, todas as pessoas que trabalham na empresa e que, independente do cargo que ocupam, estão envolvidas com o problema identificado e podem contribuir para a solução do mesmo, devem participar da reunião de análise das causas, enriquecendo com diversos pontos de vista a percepção das causas mais prováveis que provocam tal problema (MELO, 2001).

5. Plano de ação: O plano de ação se apresenta como o produto de todo processo referente à etapa PLAN do ciclo PDCA. Nele estão contidas, em detalhes, todas as ações que deverão ser tomadas para se atingir a meta proposta inicialmente.

Segundo Campos (2004), “os planos de ação colocam o gerenciamento em movimento”. Essa ferramenta viabiliza a ação concreta no gerenciamento, delegando responsabilidades para todos os envolvidos no plano.

O objetivo do plano de ação é tornar operacional a implantação de metas no processo de produção de maneira que se tenha elevada probabilidade de sucesso (MELO, 2001).

5.1.2 **Módulo DO (Executar)**

A etapa posterior à etapa PLAN é definida como DO, tendo como melhor tradução para o idioma português o termo EXECUTAR.

Nesta, todas as metas e objetivos traçados na etapa anterior, e devidamente formalizados em um plano de ação, deverão ser postos em prática, de acordo com a filosofia de trabalho de cada organização.

Essa etapa somente será viável se houver a existência de um plano de ação bem estruturado, conforme demonstrado anteriormente. Por outro lado, um plano de ação não atingirá seu objetivo caso não seja colocado em prática. A etapa DO permite que o plano de ação seja praticado de forma gradual, organizada, permitindo maior eficácia das medidas a serem tomadas.

Enquanto o planejamento e a programação estão voltados para a eficácia (intrínseca às ações estipuladas), a etapa de execução está voltada para a eficiência do processo produtivo. Em termos, um processo produtivo eficiente será proveniente de um plano contendo ações realmente eficazes.

Para que esse módulo apresente a eficiência desejada, Campos (2004) subdivide o mesmo em duas etapas principais: a etapa de Treinamento e a etapa de Execução da Ação.

Na etapa relativa ao treinamento, a organização deverá efetuar a divulgação do plano a todos os funcionários envolvidos. Para tanto, torna-se necessário verificar quais ações necessitam da cooperação ativa de todos os membros, enfatizando essas ações a fim de que possam ser executadas da melhor maneira possível.

A segunda etapa da fase DO consiste em executar o plano de ação proposto. Uma vez amplamente divulgado e ciente da compreensão de todos os envolvidos, o plano (ou planos) de ação poderá(ão) ser colocado(s) em prática. Para tanto, durante a execução do plano de ação, deve-se efetuar verificações periódicas no local em que as ações estão sendo efetuadas, a fim de manter o controle e eliminar possíveis dúvidas que possam ocorrer ao longo da execução. Todas as ações e os resultados bons ou ruins devem ser registrados com a data em que foram tomados, para alimentar a etapa seguinte do ciclo PDCA (etapa CHECK) (CAMPOS, 2004).

5.1.3 Módulo Check (Verificar)

O terceiro módulo do ciclo PDCA é definido como a fase de verificação das ações executadas na etapa anterior (DO). Essa fase irá se basear nos resultados das ações procedentes da fase de planejamento, e devido a esse fato, todas as ações deverão ser

monitoradas e formalizadas adequadamente na fase EXECUTAR, para que a verificação dos resultados na fase em questão possa ser realizada da maneira mais eficaz possível, sendo que, na maioria dos casos, as empresas possuem sistemas de *follow up* padronizados, a fim de relatar todos os resultados obtidos com as ações pré-estipuladas.

A fase em questão, segundo estudos realizados empresas que utilizaram o método PDCA em seus sistemas de gestão, é considerada pelo mesmo como a fase mais importante do ciclo, devendo esta ser enfatizada pela organização a fim da mesma obter um resultado satisfatório e eficaz ao final de cada ciclo. A organização deve estar atenta a todos os indicadores propostos na etapa PLAN e monitorados na etapa DO, estudando os mesmos minuciosamente, exprimindo quais ações obtiveram os melhores resultados, e quais não alcançaram a eficácia desejada, medidos pelos indicadores em questão (CAMPOS, 2004).

Nessa fase algumas questões que devem ser levantadas, a fim de analisar criticamente as ações tomadas na fase anterior. Essas questões podem ser elencadas como: qual a eficácia das ações frente aos objetivos iniciais; qual o grau de desvio das ações estipuladas inicialmente, e se os mesmos foram aceitáveis e eficazes para se atingir os objetivos; o(s) problema(s) detectado(s) pode(m) ser superado(s); as ações tomadas foram eficazes o suficiente para se estabelecer um padrão.

5.1.4 Módulo Act (Atuar)

O último módulo do ciclo PDCA é caracterizado pelo processo de padronização das ações executadas, cuja eficácia foi verificada na etapa anterior, objetivando a melhoria contínua.

As ações nessa fase devem ser baseadas nos resultados positivos obtidos na fase anterior, CHECK, na expectativa de padronizar essas ações para serem utilizadas em outras ocasiões semelhantes.

5.2 MELHORIA DO PROCESSO

Com base nas informações apresentadas a respeito do modelo do Ciclo PDCA, a proposta de melhoria para o modelo adotado pela organização utilizada como estudo de caso deste presente trabalho, considerará os princípios do mesmo (Planejamento, Execução, Controle e Atuação) para o processo de Gestão de Lições Aprendidas.

5.2.1 Proposta de Gestão de Lições Aprendidas

O modelo que será apresentado neste item, trata-se de uma proposta de melhoria para o processo de gestão de lições aprendidas adotado pela empresa de engenharia utilizada como estudo de caso deste presente trabalho.

5.2.1.1 Banco de Cadastro das Lições Aprendidas

Para esta proposta de novo fluxo de gestão de lições aprendidas, será mantida a estrutura do banco de dados existente nesta organização, todavia será requerida a inclusão de um campo para registro do valor ganho ou perdido com a lição aprendida durante o projeto em questão. Esta informação auxiliará na análise de priorização da definição e implementação das ações de acordo com o impacto financeiro, seja positivo ou negativo, que poderá trazer para organização em caso de reincidência do problema ou extensão da boa prática para os novos projetos.

5.2.1.2 Principais Papéis Envolvidos

Será necessária a inclusão de novos papéis, além dos que já eram previstos e descritos no capítulo anterior (Colaborador – Corpo Técnico e Gerente de Projeto), para esta proposta de melhoria do fluxo de gestão das lições aprendidas em projetos.

Segue abaixo uma breve descrição das principais responsabilidades destes novos papéis:

- Gerente de Disciplina: Responsável por alocar os recursos (humanos) do projeto. No início do projeto, com base no levantamento de custos disponíveis e o escopo, o

gerente do projeto solicita ao gerente de disciplina o perfil de colaboradores (Engenheiros Juniores, Plenos, Seniores, Especialistas ou Consultores) que necessita alocar em seu projeto. Portanto, o gerente de disciplina é quem atende tecnicamente os projetos, provendo capacitação/ treinamento dos colaboradores da organização e alocando os recursos com base no mapa de *expertise* (competências) existente em sua equipe e requerido para o projeto em questão. Portanto, caberá também ao gerente de disciplina a responsabilidade de promover a cultura de registro das lições aprendidas nos projetos em que suas respectivas disciplinas tiveram participação e acompanhar a implementação das ações necessárias provenientes de lições aprendidas relacionadas à sua disciplina. Vale ressaltar que em um mesmo projeto até mesmo mais de dez disciplinas podem se fazer necessárias para atender o escopo técnico do mesmo.

- Equipe PMO (Escritório de Gerenciamento de Projetos): O escritório de projetos é um departamento dentro das organizações que tem por missão de manter e acompanhar a gestão da carteira de projetos, monitorando o cumprimento dos mesmos dentro dos prazos e custos previstos inicialmente. Composto por uma equipe de especialistas em gerenciamento de projetos que possuem a responsabilidade por definir diretrizes de gestão a serem aplicadas nos projetos em andamento, de forma contribuir com resultados da organização. Dentro do processo de gestão das lições aprendidas terá como principal responsabilidade coordenar a implementação das ações mitigatórias ou promotoras provenientes de lições aprendidas identificadas nos projetos. Atuará como moderador dos *workshops* de lições aprendidas assegurando que o banco de dados da organização está devidamente atualizado.

- Equipe de Gestão da Qualidade: Departamento composto por uma equipe orientada a criar a consciência da qualidade em todos os processos organizacionais. Os principais objetos de promover a gestão da qualidade em uma organização são: aumentar a satisfação e a confiança dos clientes; aumentar a produtividade; reduzir os custos internos; melhorar continuamente os processos da organização. Oferecem suporte direto aos gerentes de projetos para assegurar a qualidade dos projetos em desenvolvimento. Dentro do processo de gestão de lições aprendidas será a área responsável por avaliar os impactos das ações promotoras ou mitigatórias propostas

nos *workshops* para os processos existentes na organização bem como atualizar os procedimentos internos, quando for aplicável.

5.2.1.3 Definição das Fases do Modelo:

O modelo proposto de gestão de lições aprendidas é dividido em 5 fases, com base no modelo do Ciclo PDCA, conforme descrito a seguir:

PLAN:

- Identificação: Corresponde a fase em que um integrante da equipe (colaborador) de um determinado projeto tem a percepção de que um evento ocorrido ao longo da execução do mesmo pode ser tratado como uma lição aprendida, permitindo a geração de um conhecimento obtido a partir da vivência de uma experiência o que proporcionará a sua utilização em projetos futuros.
- Formalização: Corresponde a fase em que o integrante da equipe de um determinado do projeto registra a lição aprendida (o conhecimento adquirido) em um banco de dados da organização específico para o cadastro deste tipo de informação.
- Avaliação: Corresponde a fase que as lições aprendidas cadastradas serão analisadas pelos respectivos gerentes responsáveis pelos projetos em que as mesmas foram geradas de forma a verificar a veracidade das informações registradas.
- Incorporação: Diante desta aprovação, ações serão propostas e analisadas em conjunto com os gerentes de disciplinas para assegurar que o conhecimento gerado seja incorporado na organização de forma promover a melhoria contínua dos projetos futuros e processos que os suportarão. Importante ressaltar que nesta fase de definição das ações, será necessário estimar os custos para implementação das mesmas, de forma que seja possível mensurar posteriormente os benefícios obtidos.

DO:

- Incorporação: A fase de incorporação inicia com o planejamento das ações e finaliza com a implementação das mesmas. A etapa de implementação destas ações planejadas corresponde ao “DO” do ciclo PDCA.

CHECK:

- Monitoramento: Corresponde a fase verificação se as ações decorrentes de lições aprendidas originadas de experiência em projetos anteriores foram implementadas e de medir os benefícios obtidos com a implementação das mesmas.

ACT:

- Aplicação: Nesta fase, a boa prática implementada já está sendo consumida nos projetos em andamento da organização, seja através de novos procedimentos que foram criados ou revisados ou até mesmo de novos sistemas adquiridos para melhorar o desempenho e resultados dos projetos. As boas práticas serão disseminadas na organização e o processo continuamente será aprimorado de forma agir preventivamente para que o problema inicialmente detectado não ocorra mais.

5.2.1.4 Mapeamento do Processo de Gestão de Lições Aprendidas

Neste primeiro momento, após o cadastro da lição aprendida (1), a mesma não ficará disponível para visualização de todos, uma vez que ela passa pelo fluxo de aprovação do gerente responsável pelo projeto, de forma que ele possa avaliar a consistência e veracidade da informação registrada (2). Assim que avaliada e aprovada a lição aprendida, ela passa a ficar disponível para visualização de todos e entra no controle do Escritório de Gerenciamento de Projetos da organização (PMO). Caso o gerente do projeto não concorde com a lição aprendida, ao reprová-la deverá registrar no sistema as devidas justificativas.

A equipe do PMO é a responsável em organizar um *workshop* trimestral (3) envolvendo os gerentes de projetos, gerentes de disciplinas e a equipe de Gestão da Qualidade

com o objetivo de avaliar todas as lições aprendidas aprovadas no último trimestre bem como as ações propostas pelos responsáveis pelo registro de forma que as mesmas possam contribuir para a melhoria da Gestão do Conhecimento na organização. As saídas deste *workshop* é a validação das ações mitigatórias (para lições aprendidas com impacto negativo) e ações promotoras (para as lições aprendidas com impacto positivo) bem como estabelecer prazos e responsáveis pela implementação das mesmas (4).

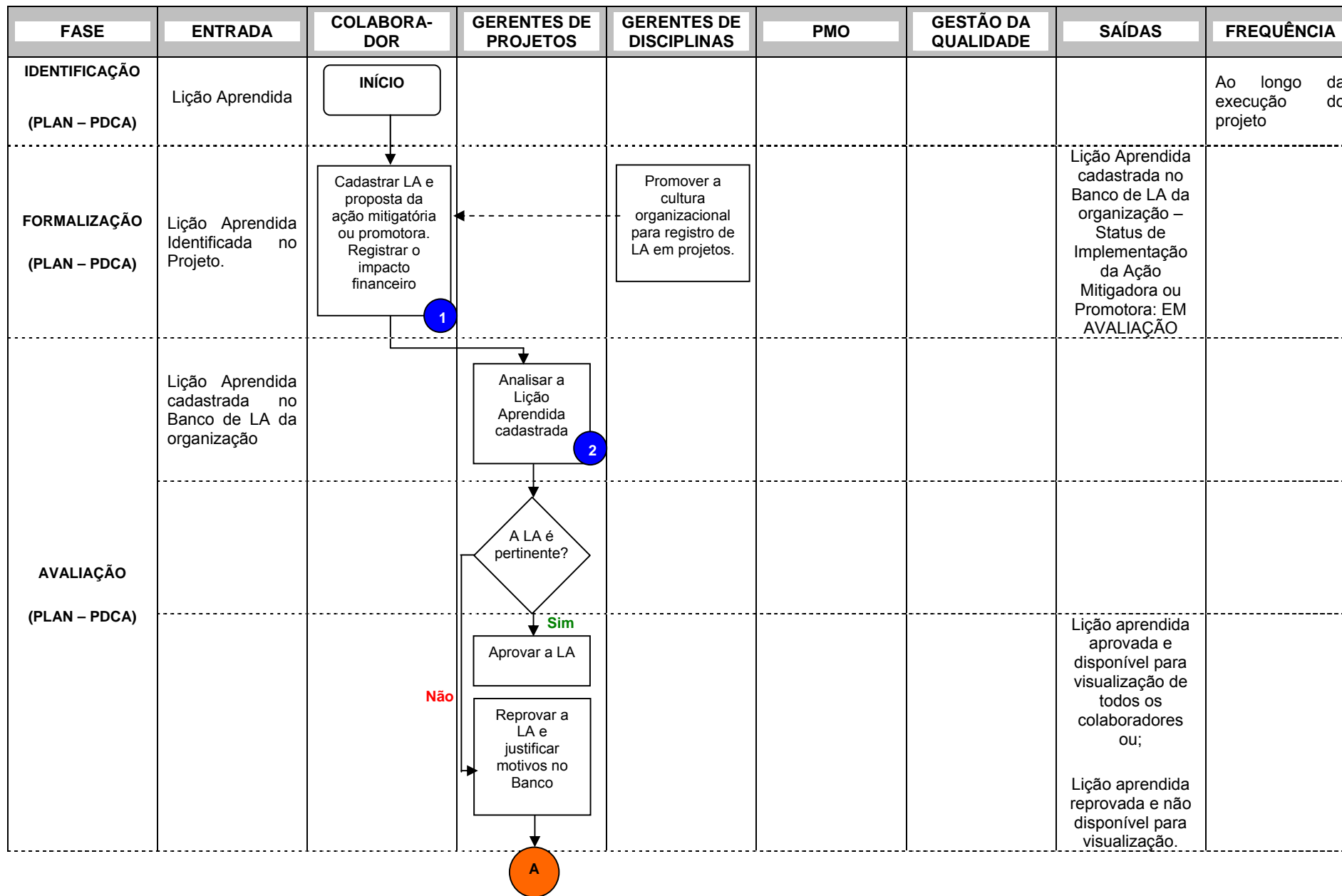
Em seguida, a equipe do PMO acessa o banco de lições aprendidas para atualizar as ações validadas no sistema e seus respectivos prazos e responsáveis (5), permitindo a transparência do processo de forma que os colaboradores possam acompanhar o andamento das melhorias e se sintam motivados a contribuir com este processo. Muitas vezes os funcionários de uma empresa podem não se sentir motivados a colaborar, em virtude da baixa percepção de que houve um retorno sobre a lição aprendida cadastrada.

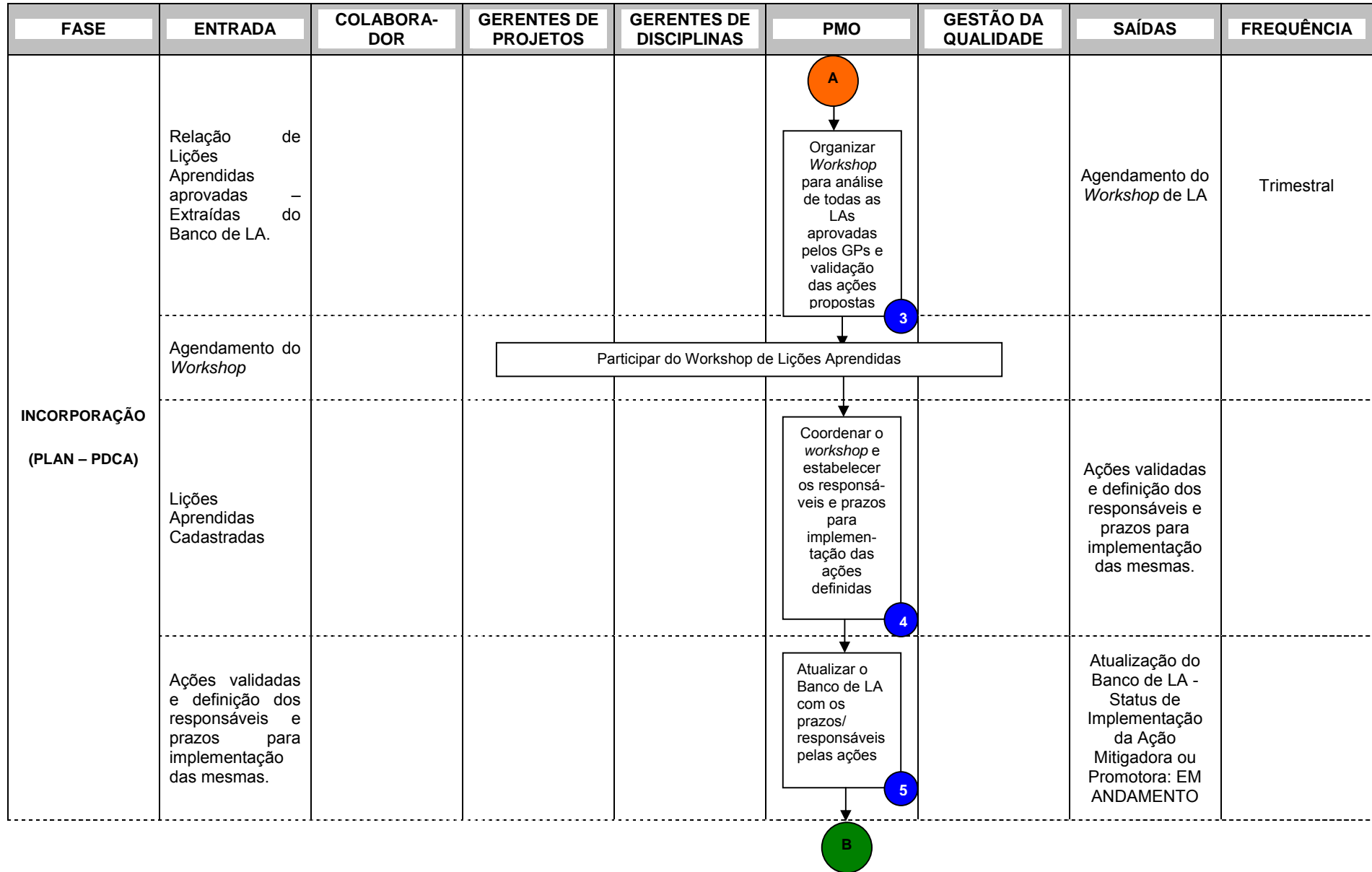
Em paralelo a esta atividade, a equipe responsável pelo Sistema de Gestão da Qualidade avaliará as lições aprendidas cadastradas que impactam os procedimentos vigentes, de forma revisá-los para que o conhecimento gerado seja retido e inserido nos processos organizacionais (7).

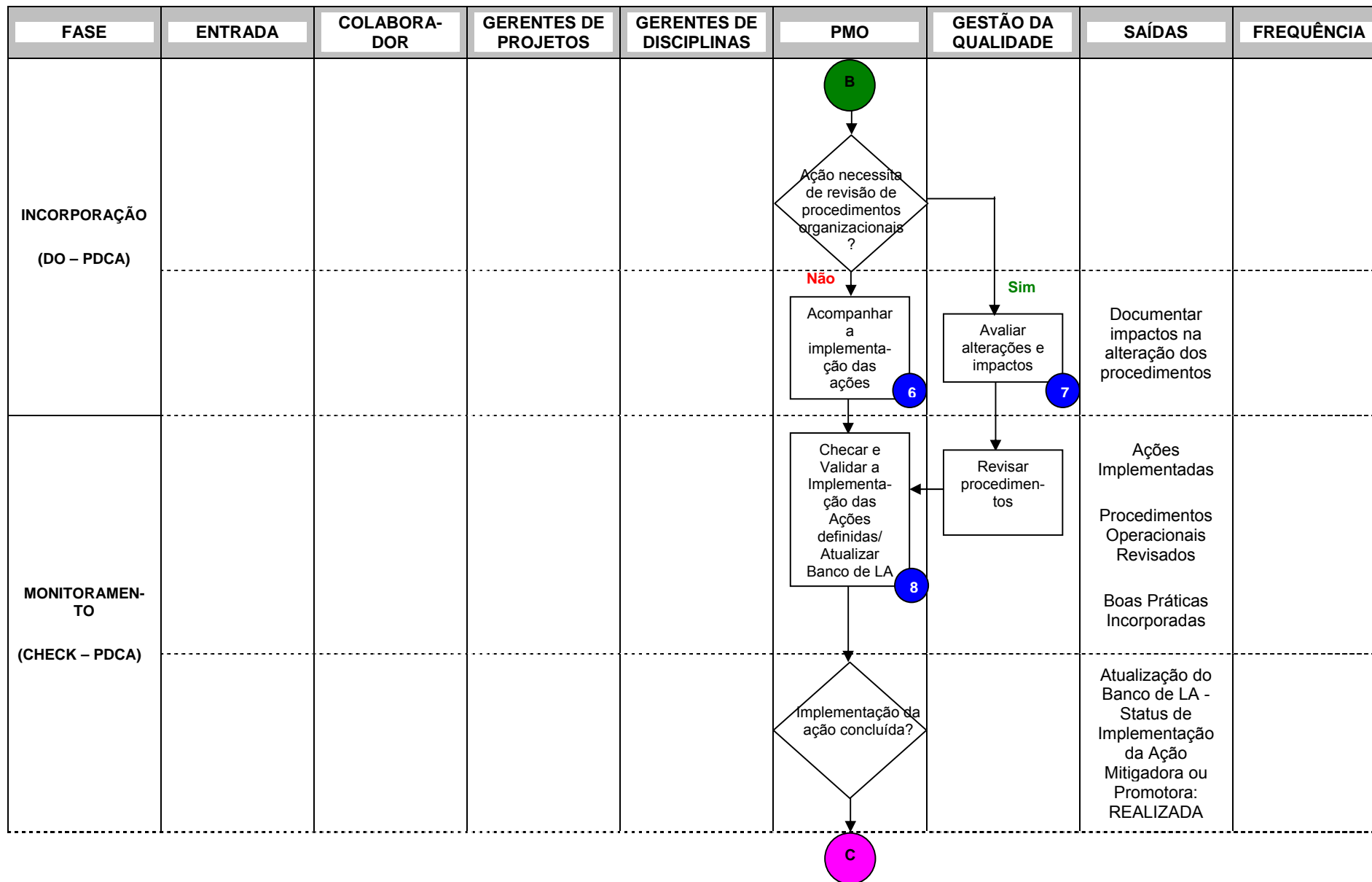
A equipe do PMO é a responsável por acompanhar o atendimento aos prazos estabelecidos para as ações mitigadoras e promotoras bem como validar a efetividade da implementação das mesmas (6) (8).

Semestralmente as equipes do Sistema de Gestão da Qualidade e PMO realizarão uma reunião para analisar criticamente os benefícios obtidos através da implementação de ações provenientes de lições aprendidas. Permitindo avaliar se houve melhorias no processo de gerenciamento de projetos de engenharia da organização (9).

A Figura 25 a seguir ilustra a proposta para o Fluxo de Lições Aprendidas:







FASE	ENTRADA	COLABORADOR	GERENTES DE PROJETOS	GERENTES DE DISCIPLINAS	PMO	GESTÃO DA QUALIDADE	SAÍDAS	FREQUÊNCIA
MONITORAMENTO (CHECK – PDCA)	Ações Implementadas						Indicadores de Desempenho/ Resultados Ata de Reunião de Análise Crítica	Semestral
APLICAÇÃO (ACT – PDCA)							Boa Prática consumida através do uso dos Procedimentos Corporativos e disseminada para toda força de trabalho	

Figura 25: Proposta de Fluxo de Lições Aprendidas

Fonte: Elaboração própria.

Relacionando o fluxo proposto acima para a Gestão das Lições Aprendidas ao conceito do Ciclo PDCA tem-se o seguinte modelo:

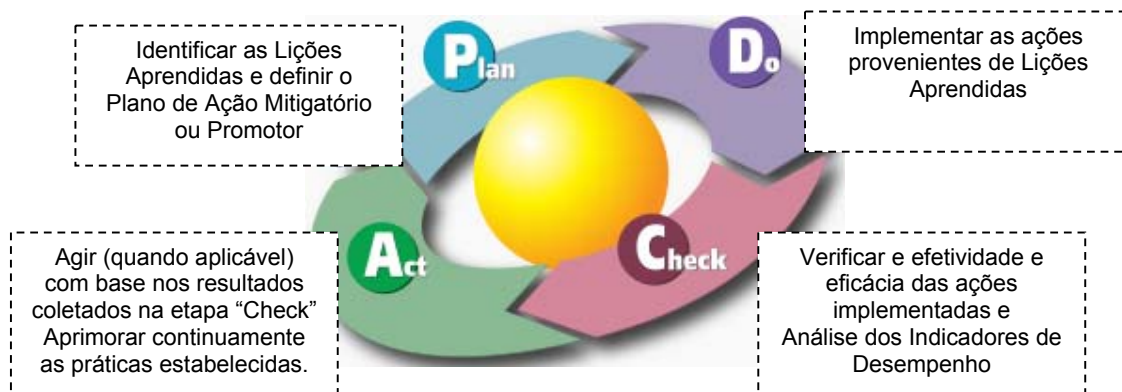


Figura 26: Ciclo PDCA – Aplicado ao Processo de Gestão de Lições Aprendidas

Fonte: Adaptada com base no Site <http://www.bulsuk.com/2009/02/taking-first-step-with-pdca.html> – acesso em 04/dez/2012

Para assegurar o sucesso da fase de INCORPORAÇÃO das lições aprendidas nos processos da organização e conseqüentemente provendo a melhoria para novos projetos, este modelo propõe o uso de Ferramentas da Qualidade para priorização das ações decorrentes de lições aprendidas.

Diante da dinâmica dos projetos e volume de lições aprendidas que são identificadas no dia a dia da execução dos mesmos, segundo essa metodologia o principal desafio do gerenciamento de lições aprendidas é saber estabelecer as ações que contribuirão para a mitigação ou promoção de boas práticas bem como saber priorizar as ações que serão implementadas e incorporadas nos processos da organização de forma promover a melhoria nos resultados dos próximos projetos. Muitas vezes, em função de restrições orçamentárias e falta de recursos que possam se dedicar na implementação destas ações de melhoria, existe a dificuldade de saber identificar qual ação deverá ser priorizada. Seguindo a mesma estratégia do modelo existente, a organização permanecerá incentivando os colaboradores a registrar em um banco de dados corporativo as lições aprendidas identificadas nos projetos em desenvolvimento, permitindo que os mesmos façam sugestões de ações que serão validadas

posteriormente. Todavia, o processo de análise das ações e definição dos responsáveis pela implementação das mesmas, sugere o uso das seguintes ferramentas da qualidade:

- **Ferramenta FMEA (Failure Modes and Effects Analysis):**

Segundo Puente et al (apud ROOS et al, 2008), a ferramenta FMEA é desenvolvida basicamente em dois grandes estágios. No primeiro estágio, possíveis modos de falhas de um produto, processo ou serviço são identificados e relacionados com suas respectivas causas e efeitos. No segundo estágio, é determinado o nível crítico, isto é, a pontuação de risco destas falhas que posteriormente são colocadas em ordem. As falhas mais críticas serão as primeiras do ranking, e serão consideradas prioritárias para a aplicação de ações de melhoria. A determinação do nível crítico dos modos de falha é realizada com base em três índices que são: o índice de severidade dos efeitos dos modos de falha, o índice de ocorrência das causas dos modos de falha e o índice de detecção das causas dos modos de falha. Utilizando a metodologia tradicional da ferramenta, a multiplicação destes três índices, que possuem escalas de 1 a 10, vai resultar no *Risk Priority Number* (RPN), que será responsável pelo ranking das falhas (PALADY, 2004). A Tabela 7, a Tabela 8 e a Tabela 9 apresentam estes índices.

Tabela 7: Escala de Severidade

Escala de Severidade	Índice de Severidade
Nenhum – Nenhum efeito sobre processos ou projeto	1
Mínimo	2
Muito pequeno – Efeito insignificante, todavia percebido pelo cliente (50%)	3
Pequeno	4
Moderado – Efeito consideravelmente crítico, percebido pelo cliente	5
Significativo	6
Grande – Efeito crítico, que deixa o cliente um pouco insatisfeito	7
Extremo	8
Sério – Efeito crítico, que deixa o cliente completamente insatisfeito	9
Catastrófico – Efeito crítico, não atende a critérios de segurança	10

Fonte: Adaptado de Palady, P., 2004.

Tabela 8: Escala de Ocorrência

Escala de Avaliação de ocorrência das causas e modos de falha	Índice de Ocorrência
Extremamente remoto, altamente improvável	1
Remoto, improvável	2
Pequena chance de ocorrência	3
Pequeno número de ocorrências	4
Espera-se um número ocasional de falhas	5
Ocorrência moderada	6
Ocorrência frequente	7
Ocorrência elevada	8
Ocorrência muito elevada	9
Ocorrência certa	10

Fonte: Palady, P., 2004.

A avaliação de ocorrência permitirá identificar as lições aprendidas que já aconteceram em mais de um projeto da organização.

Tabela 9: Escala de Detecção

Escala de Detecção das causas e modos de falha	Índice de Ocorrência
É quase certo que será detectado	1
Probabilidade muito alta de detecção	2
Alta probabilidade de detecção	3
Chance moderada de detecção	4
Chance média de detecção	5
Alguma probabilidade de detecção	6
Baixa probabilidade de detecção	7
Probabilidade muito baixa de detecção	8
Probabilidade remota de detecção	9
Detecção quase impossível	10

Fonte: Palady, P., 2004.

Os estudos de Palady (2004) demonstram que a ferramenta FMEA “é mais eficaz quando aplicada em um esforço de equipe”. Para ele, quando se reúne o conhecimento coletivo de todos da equipe, se tem um resultado ou retorno significativo de qualidade e confiabilidade. Assim, é importante na análise da definição e priorização de quais ações

de melhoria serão implementadas, envolver os responsáveis pela gestão dos projetos da organização bem como os membros-chaves das equipes (planejadores, coordenadores, engenheiros executores, etc.).

No primeiro momento é necessário identificar e descrever de maneira breve a função do item do projeto que gerou uma lição aprendida em virtude de uma falha. Em seguida, o grupo reunido deverá listar todos os modos de falha por item detectado. É importante utilizar a experiência e dados históricos para esse levantamento. Por fim, deve-se definir o efeito potencial dos modos de falha sob a perspectiva do cliente que contratou a elaboração do projeto.

A partir do levantamento dessas informações, o grupo deverá analisar a severidade dos efeitos dos modos de falha. Para isto, deve-se basear na escala de severidade proposta na Tabela 7.

Na etapa seguinte, considerada a mais difícil, identificam-se as causas dos modos de falha. Recomenda-se o uso de ferramentas da qualidade como o Diagrama de Ishikawa, que é útil para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas) do processo e/ou a ferramenta dos 5 Porquês, que auxilia na identificação da causa raiz de um problema a partir do desdobramento de questionamentos sucessivos sobre as respostas apontadas.

Com as causas estabelecidas, o grupo deve quantificar a ocorrência das causas com base na escala apresentada na Tabela 8. Com esta etapa concluída, inicia-se a definição das “formas de controle” que a empresa utilizará para detectar as falhas antes que elas atinjam os resultados do projeto. Em seguida, como base na Tabela 9, define-se a probabilidade de se detectar as causas e modos de falhas antes de impactar os resultados do projeto.

Dando prosseguimento, aplica-se a ferramenta FMEA de maneira tradicional, modelo RPN, em que se multiplicaram os índices referentes à severidade, ocorrência e detecção para que através da medição do risco possam-se priorizar as ações mitigatórias e de melhoria.

A definição das ações é dirigida aos itens de maior RPN com o objetivo de reduzir o grau de severidade e ocorrência bem como ações dirigidas às etapas de controle que reduzam a probabilidade de não detecção de um modo de falha. Esta etapa é considerada a mais importante, pois é a partir das ações estabelecidas é que são esperados os resultados para o efetivo aumento da confiabilidade do sistema.

Deve-se destacar que durante todo o processo de aplicação da ferramenta FMEA, as informações levantadas pela equipe envolvida, ocorre a partir de sessões de *brainstorming*. Segundo Werkema (1995) o *brainstorming* é uma ferramenta da qualidade que tem o objetivo de auxiliar um grupo de pessoas a produzir o máximo possível de idéias em um curto período de tempo.

A Tabela 10 a seguir apresenta a construção da aplicação de um modelo de FMEA:

Tabela 10: Representação de um modelo de formulário aplicado para a ferramenta FMEA

FMEA – Análise de Efeitos e Modos de Falhas									
Data da versão Original:									
Modificado em:									
Função	Modo de Falha	Efeito	Severidade	Causa	Ocorrência	Controle	Deteção	NPR	Ação Recomendada

Fonte: Elaboração própria

- **Ferramenta G.U.T:**

O GUT, sigla para Gravidade, Urgência e Tendência, é uma ferramenta da qualidade utilizada na priorização das estratégias, tomadas de decisão e solução de problemas de organizações/projetos. O objetivo é ordenar a importância das ações, pela sua gravidade, urgência e sua tendência de forma a, racionalmente, escolher a tomada de

ação que precisa ser priorizada para melhorar os resultados nos projetos em desenvolvimento na organização (CARVALHO et al, 2009).

Esta ferramenta é mais simples e direta se comparada ao FMEA, todavia também permite dar uma orientação da priorização das ações que precisam ser implementadas emergencialmente.

A base desta ferramenta é fundamentada no tripé:

- **G – Gravidade:** é a dimensão que analisa os problemas causados ou os benefícios não conquistados pela não implantação da atividade ou do projeto. Isso é analisado através da escala de 1 a 5, onde:
 - 1 = sem gravidade
 - 2 = pouco grave
 - 3 = grave
 - 4 = muito grave
 - 5 = gravíssimo
- **U – Urgência:** é a dimensão que analisa a expectativa de tempo para implantação da atividade ou do projeto. O período de tempo também é considerado pela escala de 1 a 5, onde:
 - 1 = não há pressa
 - 2 = pode esperar um pouco
 - 3 = o mais rápido possível
 - 4 = ação imediata
 - 5 = ação mais que imediata
- **T – Tendência:** Considera o desenvolvimento que o problema terá na ausência da ação:
 - 1 = desaparece
 - 2 = reduz ligeiramente
 - 3 = permanece
 - 4 = aumenta
 - 5 = piora muito

Desta forma, o GUT deve ser aplicado em uma reunião contemplando os membros chaves dos projetos da organização onde para cada lição aprendida detectada possa ser estabelecido o grau de gravidade, tendência e urgência para solução dos problemas, somando os pontos de cada item avaliado por cada participante, conforme modelo ilustrado na Tabela 11:

Tabela 11: Quadro de Prioridades (QP) - Ferramenta GUT

PROBLEMAS	G	U	T	QP
				GxUxT

Fonte: Elaboração própria

Após a aplicação do GUT, os problemas que apresentarem um maior QP, as ações relacionadas que auxiliaram na resolução dos mesmos deverão ser priorizadas.

Cabe ressaltar que ambas as ferramentas, FMEA e GUT, possuem um foco maior em resolução de problemas. Portanto, elas darão um melhor direcionamento na priorização de ações provenientes de lições aprendidas identificadas com impacto negativo nos projetos.

Todavia, existem outras ferramentas da qualidade que podem suportar a análise das causas que levaram ao problema identificado em um projeto e apontado durante o processo de gestão de lições aprendidas de forma orientar na definição da ação ideal para evitar a reincidência do problema em questão em projetos futuros. Uma delas é a ferramenta dos 5 Porquês que será abordada a seguir:

- **5 Porquês:**

Também conhecida como técnica do “*why-why*” teve sua origem na empresa Toyota no Japão, e até hoje é utilizada como técnica de análise sobre determinada necessidade, buscando identificar a “causa-raiz” de um problema e podendo ser utilizada individualmente ou em pequenos grupos.

A técnica 5 porquês é aplicada na solução de anomalias com a finalidade de descobrir a sua principal causa para o problema identificado e, portanto, ao chegar ao quinto por

que, devemos ter a definição clara da causa, como consequência deste processo de análise.

Para aplicação desta técnica devem-se analisar as possíveis causas de maneira crítica, considerando a sua real participação no problema detectado, ou seja, qual o fator de importância que esta causa tem para a ocorrência deste problema.

Desta forma, é necessário responder 5 vezes o questionamento “por que” por meio de um desdobrando para que haja a real certeza de que a causa foi identificada e também que de fato a mesma é a mais crítica para a ocorrência deste problema analisado.

O mais importante para esta técnica de análise de problemas é que se não considerar diversos fatores relacionados ao problema analisado, podemos apenas tomar uma medida intermediária que acabaria não gerando a solução e combatendo a causa raiz do problema.

A Tabela 12 a seguir ilustra o modelo da Matriz dos 5 Porquês:

Tabela 12: Matriz dos 5 Porquês

Problema	1º Por que?	2º Por que?	3º Por que?	4º Por que?	5º Por que?	Causa Raiz	Definição da Ação

Fonte: Elaboração própria

Esta técnica é uma excelente ferramenta de suporte para definição de ações mitigadoras provenientes de lições aprendidas em projetos, pois permite através de questionamentos sequenciais identificar a causa raiz que levou ao problema detectado e consequentemente permitirá a definição de uma ação corretiva mais consistente e eficaz.

A Tabela 13 abaixo apresenta a aplicação desta ferramenta para análise de uma das lições aprendidas cadastradas no banco de dados da empresa utilizada como estudo de caso deste presente trabalho:

Tabela 13: Aplicação da Matriz dos 5 Porquês – Estudo de Caso

Problema	
Retrabalho em função de subcontratação de fornecedores para serviços de engenharia	
Por que?	Falha na fase de orçamentação e negociação da proposta comercial do projeto.
Por que?	Nesta fase não foi identificado que a empresa não possuía capacidade para atender a demanda do cliente sendo requerida subcontratação
Por que?	Porque durante o processo de orçamentação não foi analisado o mapa de competências dos colaboradores nem a alocação dos recursos.
Por que?	Porque não existe uma ferramenta que permita a rastrear prontamente as competências x alocação dos recursos disponíveis.
Por que?	Porque a empresa no momento não dispõe de recursos financeiros para realizar este investimento.
Causa Raiz	A empresa não possui uma ferramenta que permita a rastrear prontamente as competências x alocação dos recursos disponíveis.

Fonte: Elaboração própria

Desta forma, a ação a ser estabelecida deve ser direcionada para tratar a causa raiz identificada para o problema, como por exemplo, investir no desenvolvimento de uma ferramenta que permita rastrear a alocação dos recursos humanos disponíveis e suas respectivas competências. Importante ressaltar que o desdobramento acima é ilustrativo e não necessariamente reflete a realidade da empresa em questão.

- **5W + 2H:**

Como uma ferramenta auxiliar na utilização do PDCA, principalmente na fase de planejamento, a técnica dos 5W + 2H pode ser utilizada em qualquer empresa a fim de registrar de maneira organizada e planejada como serão efetuadas as ações, assim como por quem, quando, onde, por que, como e quanto irá custar para a empresa.

O 5W 2H é uma das técnicas mais eficazes para o planejamento de atividades, tarefas, ações e outros aspectos necessários para a execução de um trabalho, pois permite:

- Planejar o que deve ser feito;
- Distribuir as tarefas entre os integrantes da equipe;

- Acompanhar o que cada um dos membros da equipe irá executar.

Nos projetos de melhoria de processos serve para:

- Planejar a análise de um problema ou processo, para aumentar o nível de informação e detectar onde está a falha;
- Preparar um plano do que deve ser feito, para eliminar um problema;
- Padronizar procedimentos que devem ser seguidos como modelo para prevenir o reaparecimento do problema.

A Tabela 14 a seguir ilustra o modelo da Matriz dos 5W + 2H:

Tabela 14: Matriz dos 5W + 2H

Ações (What)	Prazo (When)	Resp. (Who)	Aonde (Where)	Por que (Why)	Como (How)	Custo (How Much)	Status
Tarefa 1							
Tarefa 2							
Tarefa 3							

Fonte: Elaboração própria

Desta forma, considerando o banco de lições aprendidas da organização utilizada como estudo de caso neste presente trabalho, recomenda-se a inclusão de todos esses campos previstos na ferramenta 5W + 2H para que haja um melhor controle e acompanhamento das ações provenientes de lições aprendidas de projetos tornando este processo mais eficaz.

5.3 INDICADORES DE DESEMPENHO

A informação é a base para a tomada de decisões em uma organização e para ser bem utilizada necessita ser traduzida em uma linguagem de uso comum e adequada para a análise. Assim surge o indicador, que como um agente tradutor da informação, auxilia no estabelecimento da quantificação de um processo e estabelece padrões para analisar o desempenho (BORSCHIVER, 2006).

Segundo Neely et al (apud BORSCHIVER, 2006), “a medição de desempenho é uma técnica usada para quantificar a eficiência e a eficácia das atividades de negócio. A eficiência vai tratar da relação de utilização econômica dos recursos, considerando um determinado nível de satisfação. Por sua vez, a eficácia avalia o resultado de um processo cujas expectativas dos diversos clientes são ou não atendidas”.

A avaliação de desempenho pressupõe um referencial ou parâmetro para comparação, contra o qual o desempenho será confrontado (este parâmetro poderá ser expresso em termos físicos e/ou financeiros). Do mesmo modo, é necessário estabelecer um intervalo de tempo para que a avaliação de desempenho possa ser feita. Este intervalo permitirá operacionalizar a avaliação, e não necessariamente significa que as atividades sejam paralisadas para que tal avaliação ocorra (BORSCHIVER, 2006).

Partindo do princípio de quem não mede, não controla e quem não controla, não gerencia, a etapa “Check” do Ciclo PDCA reflete a importância de se estabelecer indicadores de desempenho para o processo de lições aprendidas.

Desta forma, para assegurar que este processo encontra-se devidamente estruturado na organização e trazendo os benefícios esperados, o próximo passo é monitorá-lo.

A Tabela 15 apresenta sugestões de indicadores para monitorar o processo de Gestão de Lições Aprendidas:

Tabela 15: Propostas de Indicadores de Desempenho

Indicador	Fórmula de Cálculo	Meta*	LC**	Periodicidade	Relevância
Implementação das Ações	= % Ações implementadas no prazo/ ações planejadas	≥ 90%	≥ 80%	Mensal	Acompanhar o andamento da implementação das ações propostas.
Colaboração	= Número de Lições Aprendidas Cadastradas no Banco de Dados	2 LA por mês/ projeto em andamento	1 LA por mês/ projeto em andamento	Mensal	Acompanhar o comprometimento com o processo
Acesso ao Banco de Dados	= Número de Colaboradores que acessaram o Banco de Dados	40% da Equipe Técnica alocada em projetos	30% da Equipe Técnica alocada em projetos	Mensal	Acompanhar o comprometimento
Divulgação do Processo	= Número de Campanhas de Comunicação	2 campanhas por semestre	-	Semestral	Melhorar a divulgação da ferramenta e do processo
Redução de Resultados Financeiros Negativos	= Σ Redução de despesas não planejadas nos projetos decorrentes de não conformidades de custos em projetos	≥ 20%	≥ 10%	Anual	Permitir identificar a redução de não conformidades de custos, melhorando os resultados financeiros dos projetos
Melhoria nos Resultados Financeiros	= Aumento de Margem do Projeto em função de boa prática implementada	≥ 5%	≥ 2%	Mensal	Permitir identificar ganhos obtidos no projeto em função de boa prática implementada

Fonte: Elaboração Própria

* Métricas estabelecidas com base no histórico de resultados da empresa utilizada como referência para o estudo de caso.

** LC = Limite de Controle

O acompanhamento periódico destes indicadores permitirá a organização agir (próxima etapa do Ciclo PDCA) sempre que os resultados desviarem das metas e dos limites de controle estabelecidos.

CAPÍTULO 6: CONCLUSÃO

6.1 CONCLUSÕES DO MÉTODO

O universo da gestão do conhecimento é extenso e ainda tem-se muito a explorar nas organizações. Entretanto, não há dúvidas de que para manter a competitividade é imprescindível reter o conhecimento gerado na empresa como diferencial de mercado, pois adotar mecanismos que permitam armazenar e internalizar a informação ampliará o nível de produtividade das equipes e conseqüentemente promoverá redução nos custos dos projetos trazendo melhores resultados para os mesmos.

O processo de gestão das lições aprendidas é um caminho a ser perseguido, pois o objetivo principal é a identificação de erros e acertos vivenciados em um determinado projeto permitindo a análise de possíveis soluções e alternativas para que situações similares não venham a ocorrer. Todavia, durante a pesquisa bibliográfica, não foi possível identificar a adoção como prática comum de um processo estruturado para gestão das lições aprendidas nas organizações.

Analisando especificamente esse processo para empresas que desenvolvem projetos de engenharia para a indústria de óleo e gás, foi avaliado o modelo de gestão de lições aprendidas adotado por uma empresa que já segue essa prática há alguns anos e foi possível observar que a cultura organizacional para o tema está estabelecida. Os resultados da pesquisa interna que abordou os colaboradores demonstraram que os mesmos compreendem a importância do processo de gestão de lições aprendidas e estão dispostos a colaborar para que haja melhoria no gerenciamento e resultados dos novos projetos.

Entretanto, com relação ao fluxo de trabalho adotado para gerir essas lições aprendidas, foi possível perceber através desta pesquisa interna que ainda existem aspectos que precisam ser trabalhados para que melhore não só a contribuição dos colaboradores, mas também para tornar esse processo mais eficaz, tais como:

- Necessidade de melhorar a divulgação do banco de lições aprendidas;
- Melhorar os controles e acompanhamentos das ações necessárias para resolver problemas detectados na execução dos projetos e promover boas práticas para novos projetos.

6.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Dificuldade de avaliar o modelo de lições aprendidas adotado em outras organizações da área o que permitiria uma maior contribuição para a estruturação da proposta de melhoria no fluxo de trabalho da empresa utilizada como referência para o estudo de caso. Certamente esse *benchmarking* agregaria na definição de um modelo robusto e capaz de consolidar as melhores práticas de mercado. Entretanto, é importante destacar que, durante a pesquisa bibliográfica, pode-se perceber que são poucas as organizações que adotam algum modelo de gestão de lições aprendidas e esta informação foi confirmada através da pesquisa interna com colaboradores que já atuaram em empresas concorrentes à organização em questão neste estudo, onde somente dois tiveram experiência anterior em empresas que seguem este tipo de prática.

6.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Uma primeira sugestão é aplicar a metodologia proposta nesta organização para que possa ser identificada a eficácia do modelo bem como melhorias e adaptações que poderão ser realizadas.

Verificar a possibilidade da implantação do modelo em organizações que executam projetos em outros segmentos industriais com o intuito de avaliar a viabilidade de aplicação desta metodologia em demais mercados de negócios.

Além disso, explorar demais ferramentas da qualidade, como, Diagrama de Causa-Efeito (Ishikawa – Espinha de Peixe), QFD (*Quality Function Deployment* - Casa da Qualidade), que possam contribuir para a definição das ações mitigatórias e promotoras

provenientes do processo de lições aprendidas. A chave para o sucesso do processo é a definição de ações consistentes, portanto, a identificação da causa raiz das falhas detectadas é crucial para a definição das ações a fim de evitar a reincidência dos problemas identificados.

Como última sugestão, seria avaliar demais técnicas utilizadas no mercado para a gestão do conhecimento, como gerenciador eletrônico de documentos, sites de compartilhamento interno, ferramentas wiki, entre outros, realizando uma comparação entre as metodologias com o objetivo de coletar as vantagens e desvantagens das mesmas de forma que possa ser identificado o melhor mecanismo para reter o conhecimento nas organizações.

6.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação teve por objetivo analisar a metodologia de Gestão de Lições Aprendidas utilizada por uma organização que executa projetos de engenharia para plantas Industriais de Óleo e Gás de forma propor melhorias que possam contribuir para os resultados deste processo nesta empresa.

Além disso, a partir de toda a pesquisa bibliográfica realizada, foi possível identificar a relevância da gestão do conhecimento nas organizações.

Por fim, cabe relatar que ainda se tem muito para desenvolver nesta área, pois as empresas estão começando a perceber que não basta reter o conhecimento através de políticas de gestão de recursos humanos que promovam a satisfação dos seus colaboradores, mas que também é necessário adotar mecanismos que permitam a disseminação deste conhecimento tácito por todos os níveis da organização. Desta forma, o importante é assegurar que este tipo de informação será documentada, seja através de procedimentos, banco de dados, canais interativos, entre outros, para que a mesma não se perca com a rotatividade dos recursos humanos que participam dos projetos da organização.

REFERÊNCIAS

ANBARI, F.; CARAYANNIS, E.; VOETSCH, R. **Post-project Reviews as a Key Project Management**. Technovation, 2008. v. 28, p. 633-643.

AVAS, K. **Integrating Corporate Learning with Project Management**. International Journal Production Economics, 1997. v. 51, p. 59-67.

BORSCHIVER, S. Dissertação (Projeto de Pós-Doutorado Empresarial): **Indicadores de Performance de PD&E Industrial e sua avaliação para gestão do PD&E numa empresa química – Estudo de Caso - Oxiteno**. Rio de Janeiro. Dissertação – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.

BROWN, J., DUGUID, P. **Organizing Knowledge**. California Management Review, 40(3), ISSN: 0008-1256, 1998. p. 90-112.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8.ed. Belo Horizonte: Indg Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.

CARBONE, P.; BRANDÃO, H.; LEITE, J.; VILHENA, R. **Gestão por Competências e Gestão do Conhecimento**. 3.ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009. p. 42, 93-97.

CARVALHO, G.; MENDONÇA, I.; PEREIRA, K. **Ferramentas da Qualidade e seu uso nas soluções de problemas: Um Estudo de Caso**. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/9521962/FERRAMENTAS-DA-QUALIDADE-E-SEU-USO-NAS-SOLUCOES-DE-PROBLEMAS-UM-ESTUDO-DE-CASO>>. Acesso em: 10 de Setembro de 2012.

CAVALCANTI, M.; GOMES, E.; PEREIRA, A; **Gestão de empresas na Sociedade do Conhecimento**. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

CONKLIN, E. J. **Capturing Organizational Memory. Group Decision Support Systems**, 1996. Disponível em: <<http://www.gdss.com/wp/COM.htm>>. Acesso em: 10 dezembro de 2012.

COOKE-DAVIES, T. **The “real” Success Factors on Projects**. International Journal of Project Management 20. United Kingdom, 2002. p. 185-190.

DAVENPORT, T.; DELONG, D; BEERS, M. **Sucessful Knowledge Management Projects**. Sloan Management Review Winter, 1998.

DAVENPORT, T.; JARVENPAA, S., BEERS, M. **Improving Knowledge Work Processes**. Sloan Management Review, 37(4), 1996. p. 53-65.

DAVENPORT, T., PRUSAK, L. **Working Knowledge: How Organizations Manage what they Know**. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

DEMING, W. E. **Qualidade: A Revolução da Administração**. São Paulo: Marques Saraiva, 1990.

DOMINGOS, E. **Interoperabilidade entre Ambientes de Simulação e Processos da Engenharia Química**. 2010. 6.f. Dissertação de Mestrado. COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

DRUCKER, P. **The Coming of the New Organization**. In *Harvard Business Review on Knowledge Management*. Boston, EUA. 1997.

DUTKA, A. **AMA Handbook for Customer Satisfaction: Research Planning and Implementation**. Chicago: NTC Business Book, 1993.

EDVINSSON, L. **Capital Intelectual: descobrindo o valor real de sua empresa pela identificação de seus valores internos**. Rio de Janeiro: Makron Books, 1998.

Espaço Conhecimento. Disponível em:

<<http://espaconhecimento.wordpress.com/tag/memoria-corporativa/>>. Acesso em: 03 de novembro de 2012.

EUZENAT, J. **Corporate Memory though cooperative creation of knowledge bases and hyper-documents**, in: *Proceedings on Knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems Workshop*, Banff, 1996.

Ferramentas para Qualidade. Disponível em:

<<http://www2.icmc.usp.br/~cqp/Apostila%20Ferramentas%20para%20a%20Qualidade.pdf>>. Acesso em: 03 de outubro de 2013.

FITZER, D. **Knowledge Management in Inter Project Learning – A Systematic attempt of Integration**. Sweden: Linköping University (Division of Quality Technology and Management), 2002.

GALLAHER, M. et al. **Cost analysis of inadequate interoperability in the U.S. Capital facilities industry**. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology (Report NIST GCR 04-867), 2004.

HEDLUND, G. **A Model of Knowledge Management and the N-form Corporation**. *Strategic Management Journal*, 15(S2). ISSN: 00246301, 1994. p. 73–90.

ISIK, Z.; ARDITI, D.; DIKMEN, I; BIRGONUL, M. **Impact of Corporate Strengths/weakness on Project Management Competencies**. *International Journal of Project Management*, 2009. v. 27. p. 629-637.

KARNGBUKSUK. Disponível em:

<<http://www.bulsuk.com/2009/02/taking-first-step-with-pdca.html>>

Acesso em: 04 de dezembro de 2012.

KERZNER, H. **Project Management – A Systems Approach to Planning, Scheduling and Control**. 10. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2009. p. 372-380.

KERZNER, H. **Project Management – Best Practices on Implementation**. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2004. p.16.

LINS, S. **Transferindo Conhecimento Tácito – Uma Abordagem Construtivista**. Rio de Janeiro: E-PAPERS, 2002. p.6.

MARQUARDT, W.; NAGL, M. **Workflow and information centered support of design processes - the IMPROVE perspective**. Computers and Chemical Engineering, 2004. v. 29, n.1, p. 65-82.

MELO, C. P.; CARAMORI, E. J. **PDCA Método de Melhorias para Empresas de Manufatura** – versão 2.0. Belo Horizonte: Fundação de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

NOBEOKA, K. **Inter-Project Learning in New Product Development**. Academy of Management Journal, 1995.

NONAKA, I. **A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation**. Japão: Organization Science, 1994. v. 5. n. 1.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies create the dynamics of innovation**. New York: Oxford University Press, 1995. p. 24-27.

PACHECO, L. **Metodologia de Planejamento, Monitoramento e Controle de Projetos de Engenharia – Estudo de Caso: Revitalização de Plataformas**, Rio de Janeiro, Setembro de 2009 (Dissertação de Mestrado) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

PALADY, P. **FMEA: Análise dos Modos de Falha e Efeitos: prevendo e prevenindo problemas antes que ocorram**. 3. ed. São Paulo: IMAM, 2004.

PEREIRA, L. **Gestão de Conhecimento em Projetos**. FCA – Editora de Informática, Lisboa, 2011. p. 3-42.

PMBOK GUIDE (PMI - Project Management Institute). **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos**. 4. ed. Newtown Square: Project Management Institute, Inc., 2008. p. 1-33.

POSSI, M., BORGES, E., AFFONSO, F., OTERO, F. BASTOS, M. HERVÉ, M. CORREIA, N. SALOMÃO, P., **Gerenciamento de Projetos Guia do Profissional Aspectos Humanos e Interpessoais**, Rio de Janeiro: Brasport, 2006. p. 108.

PRUSAK, L. **Knowledge in Organizations**. Butterworth-Heinemann, 1997.

REICH, B.H., GEMINO, A., SAUER, C. **Knowledge Management and Project-Based Knowledge: A Model and Preliminary Empirical Results**. *Internacional Journal of Project Management*, 2011. p. 2.

ROOS, C.; MORAES, J.; ROSA, L. **Melhoria da Qualidade dos Serviços de Transporte utilizando a Ferramenta FMEA**. Paraná: *Revista Gestão Industrial*, 2008. p. 150.

SCARBROUGH, H.; SWAN, J.; PRESTON, J. **Knowledge Management: A literature Review**. London: Chartered Institute of Personnel and Developmen, 1999.

SCHINDLER, M.; EPPLER, M. **Harvesting Project Knowledge: a Review of Project Learning Methods and Success Factors**. *International Journal of Project Management*, 2003. v. 21. p. 219-228.

SCHULTZE, U. **Investigating the Contradictions in Knowledge Management**. In *Proceedings of IFIP Working Groups 8.2 and 8.6 joint working conference on information systems: Current issues and future changes Helsinki, Finland, 1998*. p. 10-13.

SENGE, P. Entrevista na revista "Executive Digest". ed. 81. 2011.

SENGE, P. **A quinta disciplina: a arte e prática da Organização de Aprendizagem**. São Paulo, 2003.

SILVA, Sergio L. **Proposição de um modelo para caracterização das conversões do Conhecimento no processo de desenvolvimento de produtos**. 2002. Tese (Doutorado) – USP, São Paulo.

SOTILLE, M. A.; MENEZES, L. C. M.; XAVIER, L. F. S.; PEREIRA, M. L. S. **Gerenciamento do Escopo em Projetos**. Rio de Janeiro: FGV, 2007. cap. 1.

STEWART, T. **Capital Intelectual**. Rio de janeiro: Campus, 1998.

SVEIBY, K. **A nova riqueza das Organizações**, Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TERRA, J. **Gestão do Conhecimento e E-Learning na Prática**. São Paulo: Negócio, 2003.

TIWANA, A.; **Affinity to infinity in peer-to-peer Knowledge Plataforms**. *Communications of the ACM*, 2003.

VALLE, A. B.; SOARES, C. A. P.; FINOCCHIO, J.; SILVA, L. S. F. **Fundamentos do Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: FGV, 2007.

WEBER, R.; AHA, D. **Intelligent Delivery of Military Lessons Learned**. Decision Support Systems, 2002. p. 287-304.

WERKEMA, M. **Ferramentas Estáticas Básicas para o Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

WILLIAMS, T. **Identifying the Hard Lessons from Projects – Easily**. International Journal of Project Management, 2008. v. 28. p. 273-279.

ANEXO

PESQUISA – LIÇÕES APRENDIDAS EM PROJETOS

O questionário a seguir tem por objetivo a obtenção de dados para a realização da dissertação de conclusão de Curso do Mestrado.

Peço, por gentileza, que leia e responda com atenção às perguntas a seguir. Elas ajudarão a realizar um diagnóstico a respeito da cultura organizacional para o tema Lições Aprendidas em Projetos.

Cargo/ Área:

Gerente de Projetos Gerente de Disciplina Engenheiro Técnico Consultor

PMO, Qualidade, Planejamento, Vendas, Compras ou Contratos.

Tempo de Empresa:

Menos de 1 ano Mais de 1 ano

1 – Você tem o conhecimento de que a empresa dispõe de um Banco de Dados para registro de Lições Aprendidas em Projetos?

Sim Não

2 – Você já cadastrou alguma vez uma lição aprendida neste banco de dados?

Sim Não

3 – Você tem o hábito de consultá-lo antes de iniciar a sua participação em algum projeto?

Sim Não

4 – Você considera a ferramenta existente amigável para busca e cadastro de lições aprendidas?

Sim Não

5 – Você se recorda de alguma lição aprendida identificada em um projeto passado que evitou uma nova ocorrência em um projeto posterior?

Sim Não

6 – Você consegue identificar algum processo implantado na empresa decorrente de uma lição aprendida em um projeto?

Sim Não

7 – Você acredita que ter um Banco de Dados para registro de Lições Aprendidas em Projetos possa trazer benefícios para a empresa?

Sim Não

8 – Você já trabalhou em alguma empresa que possua um Banco de Dados de Lições Aprendidas?

Sim Não Assinale esta opção caso o atual emprego seja a única empresa que você trabalhou/ estagiu.

9 – Se a resposta anterior for " Sim", você avaliaria o processo de Lições Aprendidas desta empresa eficiente?

Sim Não

10 – Você está disposto a contribuir com o processo de identificação de Lições Aprendidas?

Sim Não

Você teria comentários/ sugestões para a Melhoria do Processo de Lições Aprendidas na Organização?
