

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NA
GESTÃO DE PROJETOS:
Pesquisa-ação em uma empresa de Engenharia Consultiva**

WESLON CHARLES FERREIRA COSTA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

São Carlos
2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NA
GESTÃO DE PROJETOS:
Pesquisa-ação em uma empresa de Engenharia Consultiva**

WESLON CHARLES FERREIRA COSTA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof.: Dr. José Carlos de Toledo

São Carlos
2012

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

C837oa

Costa, Weslon Charles Ferreira.

Oportunidades de aprendizagem organizacional na gestão de projetos: pesquisa-ação em uma empresa de engenharia consultiva / Weslon Charles Ferreira Costa. -- São Carlos : UFSCar, 2013.

152 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2012.

1. Aprendizagem organizacional. 2. Engenharia consultiva. 3. Gestão de projetos. 4. Resolução sistemática de problemas. 5. Transferência de conhecimentos. I. Título.

CDD: 658.3124 (20^a)

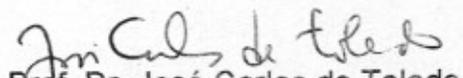


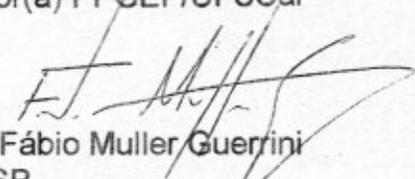
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Rod. Washington Luís, Km. 235 - CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil
Fone/Fax: (016) 3351-8236 / 3351-8237 / 3351-8238 (ramal: 232)
Email : ppgep@dep.ufscar.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

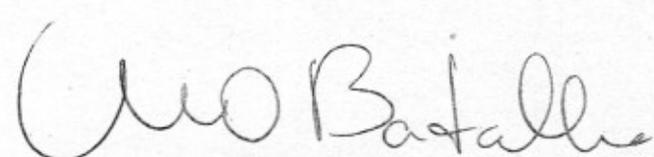
Aluno(a): Weslon Charles Ferreira Costa

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 09/11/2012 PELA
COMISSÃO JULGADORA:


Prof. Dr. José Carlos de Toledo
Orientador(a) PPGE/UFSCar


Prof. Dr. Fábio Muller Guerrini
EESC/USP


Prof. Dr. Sérgio Luis da Silva
DCI - PPGE/UFSCar


Prof. Dr. Mário Otávio Batalha
Coordenador do PPGE/UFSCar

DEDICATÓRIA

A Deus

*Que me deu tudo o que sou e tenho,
incluindo ânimo e força para recomeçar repetidas vezes.*

À minha família

*A referência maior da minha vida,
quem induziu e possibilitou trilhar os caminhos percorridos.*

Aos pobres

*Verdadeiros excluídos e
desprovidos de recursos para mudarem as histórias de suas vidas.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço de forma grandiosa:

À UFSCar

Simplesmente, por tudo.

Ao Prof. José Carlos de Toledo

*Pela orientação e simplicidade,
pela compreensão em momentos difíceis.*

Ao Jair Prado

*Por possibilitar a realização desse trabalho,
por transmitir seu amplo conhecimento e vasta experiência de vida.*

À Carolina Angeleli

Que acompanhou os momentos angustiantes e prazerosos durante essa caminhada.

Ao Prof. João Alberto Camarotto

*Pela humildade,
pela parcela de contribuição em minha formação.*

Ao Grupo SimuCAD / Ergo&Ação,

*Por possibilitar a realização de parte dos meus estudos,
estimulando-me a buscar mais conhecimentos.*

Ao Fabiano Coimbra

*Pelo companheirismo e pela força,
por compartilhar comigo desejos de transformar nossas vidas.*

À Larissa Vilela

*Pelos estímulos positivos,
pela disponibilidade incondicional em ajudar.*

Ao Erlon Cruz, Fábio Kumagai e Rafaela V. V. Guimarães

*Por suas atitudes humanas,
por alimentarem e vestirem o meu desejo de continuar.*

A todos

*Os que, direta ou indiretamente,
contribuíram e facilitaram para a conclusão dos meus estudos, uma das principais heranças conquistadas.*

*O mundo não é um grande arco-íris.
É um lugar cruel que não quer saber o quanto você é durão.
O mundo quer lhe ver de joelhos e vai lhe deixar desse jeito se você não reagir.
Ninguém vai bater tão duro quanto a vida.
Mas não se trata de apenas bater duro,
trata-se do quanto você aguenta apanhar e seguir em frente,
do quanto você é capaz de aguentar e continuar tentando.
É assim que se consegue vencer.*
(Rocky Balboa)

*Nas batalhas da vida,
repetidas surras formaram o tempero necessário
para a conquista de meus sonhos: os estudos.
Lamentos diversos, lágrimas fartas.
Mas, duas destas tiveram um sabor temperado e especial:
ao pular os muros da universidade pública e
ao defender esta dissertação (que me renderam quatro horas de choro).*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA	14
1.2. OBJETIVOS E MÉTODO DA PESQUISA.....	15
1.3. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	16
2. O AMBIENTE DA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA	18
2.1. CARACTERÍSTICAS DA CADEIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	18
2.2. ENGENHARIA CONSULTIVA NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL	25
3. GESTÃO DE PROJETOS.....	31
3.1. CONCEITOS BÁSICOS DA GESTÃO DE PROJETOS	31
3.2. GRUPOS DE PROCESSOS DA GESTÃO DE PROJETOS	36
3.3. ÁREAS DE CONHECIMENTO DA GESTÃO DE PROJETOS	39
3.4. MATURIDADE EM GESTÃO DE PROJETOS	40
3.5. MODELO DE GESTÃO DE PROJETOS NA ENGENHARIA CONSULTIVA	42
4. APRENDIZAGEM EM GESTÃO DE PROJETOS.....	46
4.1. CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL.....	46
4.2. APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL	51
4.3. PERSPECTIVAS DA APRENDIZAGEM SEGUNDO O BSC.....	54
4.4. TIPOS DE APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL	56
4.5. APRENDIZAGEM COM AS PRÓPRIAS EXPERIÊNCIAS	61
4.6. TRANSFERÊNCIA DO CONHECIMENTO	66
4.7. RESOLUÇÃO SISTEMÁTICA DE PROBLEMAS	81
5. MÉTODO DE PESQUISA	86
6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA-AÇÃO	97
6.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	97
6.2. GESTÃO DE PROJETOS E SEUS ELEMENTOS DE PADRONIZAÇÃO.....	102
6.3. CICLO I: APRENDIZADO COM AS PRÓPRIAS EXPERIÊNCIAS	114
6.4. CICLO II: RESOLUÇÃO SISTEMÁTICA DE PROBLEMAS.....	119
6.5. CICLO III: TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTOS	123
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
BIBLIOGRAFIA	137
ANEXO I – ROTEIRO DE PESQUISA.....	144
ANEXO II – RELATÓRIO DE MELHORIA CONTÍNUA	148
ANEXO III – DEFINIÇÃO DAS PASTAS DE PROJETO	151
ANEXO IV – NÍVEIS DE ACESSO ÀS PASTAS DOS PROJETOS	152

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Segmentação da cadeia produtiva da construção civil	23
Figura 2.2: Desenvolvimento sequencial de empreendimentos públicos	29
Figura 3.1: Ciclo de vida do projeto de empreendimento civil – subsetor de edificações.....	32
Figura 3.2: Representação sequencial versus simultânea dos grupos de processos da GP.....	36
Figura 3.3: Modelo de maturidade OPM3	41
Figura 3.4: Modelo de Gestão de Projetos na Engenharia Consultiva.....	43
Figura 4.1: Síntese do processo de transferência do conhecimento.....	48
Figura 4.2: Modelo de Aprendizagem Organizacional	58
Figura 4.3: Atividades da Aprendizagem Organizacional	60
Figura 4.4: Métodos de Aprendizagem em projetos (<i>project</i>)	64
Figura 4.5: Modelo de transferência de conhecimentos interprojetos	68
Figura 4.6: Incorporação do critério “Aprendizagem Organizacional” em <i>Gates</i>	70
Figura 4.7: Aprendizagem interprojetos por meio de transferência de Lições Aprendidas....	73
Figura 4.8: Transferência de LA interprojetos em <i>Gates</i>	74
Figura 4.9: Sistema de gerenciamento de aprendizagem pós-projeto.....	77
Figura 4.10: Representação da relação de conhecimento de projetos passados e futuros	78
Figura 4.11: Procedimentos para realização de <i>workshop</i>	79
Figura 4.12: Revisão Pós-Projeto (RPP) como catalisador da aprendizagem interprojetos ...	79
Figura 4.13: Aprendizado de “ciclo único” e “ciclo duplo”	82
Figura 5.1: Ciclo da Pesquisa-Ação	88
Figura 5.2: Ciclos contínuos de Pesquisa-Ação	90
Figura 5.3: Modelo de pesquisa	93
Figura 6.1: Visão Geral da gestão de projetos na Empresa.....	103
Figura 6.2: Dinâmica de atualização de procedimentos.....	113
Figura 6.3: Tipos de problemas / Não Conformidades / Oportunidades de Melhorias.....	121
Figura 6.4: Estrutura dos servidores: anterior <i>versus</i> atual	124
Figura 6.5: Estrutura dos servidores: proposta <i>versus</i> implementada.....	127
Figura 6.6: Estruturação das pastas de projetos	128

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Participação da cadeia Construção Civil no PIB em 2005	18
Tabela 6.1: Áreas de atuação da empresa em engenharia de projetos.....	100
Tabela 6.2: Tipos de projetos <i>versus</i> Faturamento	101

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1: Classificação do setor da Construção Civil	21
Quadro 2.2: Categorias de serviços na Engenharia Consultiva	27
Quadro 3.1: Perspectivas da Gestão de Projetos.....	35
Quadro 4.1: Diferenças entre os conhecimentos explícito e tácito.....	47
Quadro 4.2: Visão resumida da Aprendizagem Organizacional.....	51
Quadro 4.3: Mecanismos de externalização de conhecimento	57
Quadro 4.4: Aprendizagem Conceitual e Operacional	67
Quadro 4.5: Mecanismos de Aprendizagem Organizacional (continua).....	84
Quadro 5.1: Correlação entre as etapas de trabalho e o método pesquisa-ação.....	94
Quadro 6.1: Codificação de documentos técnicos	108
Quadro 6.2: Formulário de Registro de Riscos.....	110
Quadro 6.3: Lista mestra para controle de procedimentos	112
Quadro 6.4: Aprendizagem Interprojetos com as próprias experiências	117

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 6.1: Caracterização do quadro funcional.....	97
---	----

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- AO – Aprendizagem Organizacional
- DECONCIC – Departamento da Indústria da Construção
- GP – Gestão de projetos
- ISO – *International Organization for Standardization*
- NC – Não Conformidade
- LA – Lições Aprendidas
- OM – Oportunidade de Melhoria
- OPM3 – *Organizational Project Management Maturity Model*
- PMBok – *Project Management Body of Knowledge*
- PMI – *Project Management Institute*
- PMMM – *Project Management Maturity Model*
- RMC – Relatório de Melhoria Contínua
- RPP – Revisão Pós-Projeto
- SINAENCO – Sindicato da Arquitetura e da Engenharia
- SST – Segurança e Saúde no Trabalho

RESUMO

Nos últimos anos a possibilidade de incorporação do processo de Aprendizagem Organizacional (AO) durante o ciclo de vida de projetos (*project*) tem chamado a atenção de estudiosos. No entanto, têm-se poucos estudos que analisam o tema de maneira prática e mais profunda. Os estudos tradicionais tendem a considerar e discutir o aprendizado *após o projeto* com mais propriedade devido ao seu amplo emprego no mundo empresarial. Entretanto, o processo de aprendizagem pode ocorrer também *durante os projetos* quando estimulados por mecanismos que sistematizam a externalização de conhecimentos e por meios que favoreçam o compartilhamento e a transferência destes entre equipes de projetos. Estruturada por meio de uma pesquisa-ação, esta dissertação colabora com a expansão do conhecimento sobre o tema investigando e aprimorando ações que promovam a prática da aprendizagem organizacional durante o desenvolvimento de projetos em uma empresa de Engenharia Consultiva do setor da construção civil, de médio porte e localizada na região metropolitana de São Paulo. As ações são pautadas no intuito de promover a transferência de conhecimentos explícitos (documentos e relatórios técnicos), o reaproveitamento das próprias experiências vivenciadas (conhecimento tácito) e a resolução sistemática de problemas. As ações implementadas foram incorporadas em procedimentos do Sistema de Gestão da Qualidade da Empresa e, a partir de treinamentos, observações e avaliações informais e formais (auditorias internas e externas) foi possível apontar oportunidades de melhorias para reforçar o processo de aprendizagem organizacional durante o desenvolvimento dos projetos. A pesquisa revelou que a transferência de conhecimento gerado em documentos, relatórios e estudos técnicos para outros projetos não é efetiva em nível organizacional, sendo mais bem praticada entre os coordenadores de projetos com mais “tempo de casa” e que conhecem maior número de projetos realizados ou em andamento. Por outro lado, a despeito das experiências tácitas desenvolvidas pelas pessoas (próprias experiências), o aprendizado ocorre quando o coordenador de um projeto obrigatoriamente identifica e registra em um Plano de Execução do Projeto (PEP) os contratos similares desenvolvidos ou em desenvolvimento na empresa, inter-relacionando-os com as pessoas envolvidas nestes contratos. Na sequência, o plano é divulgado para os membros da equipe deste coordenador, os quais consultam aquelas pessoas. A geração de conhecimentos proporcionada pela dinâmica de resolução sistemática de problemas apresenta-se como incipiente, pois, na engenharia consultiva, são muitos os fatores que dificultam a captura destes conhecimentos em forma de registros para posterior reuso. Entre esses fatores pode-se citar: dificuldade em delinear as categorias de “problemas” que abrangem todos os projetos, imposição dos clientes para a não geração de registros, receio dos coordenadores de projetos em externalizar os problemas dos projetos e, por consequência, suas reputações.

Palavras chave: Engenharia Consultiva, Gestão de projetos, Aprendizagem Organizacional, Transferência de conhecimentos, Resolução sistemática de problemas.

ABSTRACT

In recent years the possibility of incorporating the process of Learning Organizational (LO) during the life cycle of projects has been drawing the attention of scholars. However, there are few studies that analyze the subject in a practical and deeper way. The traditional studies try to consider and discuss the learning after the project more accurately due to its wide use in the business world. Nevertheless, the learning process may also occur during the projects when stimulated by mechanisms that systematize the externalization of knowledge and by means that encourage the sharing and the transference of them between projects team. Structured by means of a research action, this dissertation collaborate with the expansion of the knowledge about the subject investigating and improving actions that promote the practice of learning organizational during the development of projects in a medium-sized Consulting Engineering company from the civil construction sector located in the metropolitan region of São Paulo. The actions are guided aiming to promote the transference of explicit knowledge (technical documents and reports), the reuse of the learning from their own experiences and past history (tacit knowledge) and the systematic problem solving. The implemented actions were incorporated in the procedures of the Quality Management System of the Company and, from trainings, observations and informal and formal evaluations (internal and external audits) it was possible to point opportunities of improvements to reinforce the process of organizational learning during the development of projects. The research revealed that the transference of knowledge generated in documents, reports and technical studies to other projects is not effective in organizational level, being a lot more employed among the project coordinators with “more length of service” that know a larger number of projects performed or ongoing. In the other hand, despite the tacit experiences developed by the people (own experiences), the learning occurs when the coordinator of a project compulsorily identifies and registers in a Project Execution Plan (PEP) the similar developed or developing contracts in the company, interrelating them with the people involved in these contracts. Following the process, the plan is disclosed to the team members of this coordinator, which consult those people. The generation of knowledge provided by the dynamic of systematic problem solving appears as incipient because, in the consulting engineering, a lot of factors hinder the capture of this knowledge in the form of register for later reuse. Among these factors it is possible to mention: difficulty in determining the categories of “problems” that comprehend all the projects, imposition of the clients not to generate registers, hesitancy of the project coordinators to externalize the problems of the projects and, as a result, their reputations.

Key words: Consulting Engineering, Projects Management, Learning Organizational, Transferring Knowledge, Systematic Problem Solving.

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

O segmento de *projetos*¹ no Brasil vem sofrendo mudanças que repercutem na maneira pela qual as empresas se organizam para gerir o desenvolvimento de seus projetos (*design*).

Fatores como o aumento da renda da população associados a programas federais como “Minha Casa, Minha Vida” e o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) e aos investimentos com a Copa de 2014, Olimpíadas de 2016 e a explosão da camada pré-sal têm aumentado a demanda por projetos (*design*) (CICHINELLI, 2011). Entretanto, para tirar proveito dessa demanda volumosa de trabalhos, o Brasil tem assistido a entrada de empresas e profissionais liberais estrangeiros especializados nas mais diversas áreas - portos, aeroportos, infraestrutura, gestão de projetos -, gerando uma gama de competências para disputar as oportunidades do país lado a lado com os nativos (REIS, 2011).

Formando-se parcerias locais como forma de facilitar suas instalações no país, os entrantes estrangeiros normalmente trazem na bagagem *expertise* técnica e gerencial e recebem em troca o conhecimento do mercado local, inclusive dos trâmites burocráticos para aprovação de projetos (*design*) e das normas técnicas brasileiras (REIS, 2011).

Obviamente a entrada desses novos agentes no mercado nacional pode provocar um quadro de concorrência mais acirrada, senão predatória, e não somente a soma de *expertise* para as organizações empresariais brasileiras. Se este cenário provocará mudanças relevantes na forma brasileira de projetar, ainda não se sabe, conforme afirma Reis (2011), mas mudanças consideráveis já vêm ocorrendo no modo de gerir o desenvolvimento dos projetos (*design*), isto é, na gestão de projetos.

Diante desse quadro inédito instaurado no setor de negócios baseado em projetos (*design*), geralmente composto por empresas de pequeno e médio porte, onde ondas de parcerias e fusões são constantes, os escritórios de Arquitetura e Engenharia Consultiva buscam alternativas para a reestruturação e melhoria da gestão do desenvolvimento de seus projetos.

¹ O termo *projeto* possui dois significados: quando corresponde ao termo *design*, é entendido como processo de projeto ou projeção; quando corresponde ao termo *project*, faz referência ao conteúdo da Gestão de projetos.

Uma estratégia de conjugar a obtenção de maior desempenho da gestão de projetos e êxito mercadológico é atrelada à capacidade de aprendizado, não só dos indivíduos, mas também em nível de equipes e da organização com um todo. Por isso, o processo de gestão de projetos deve ser encarado como uma competência crucial para aprender com cada projeto (*project*) e com o conjunto de projetos para aplicação desta aprendizagem em outros subsequentes. Para isso, as empresas não podem ignorar as *expertises* vividas, ou melhor, as experiências adquiridas ao longo deste processo.

Lançar um olhar apontado para as situações vivenciadas e, a partir daí, capturar as experiências na ocorrência de eventos críticos e na resolução de problemas etc *a priori* pode parecer uma ação reativa, mas a utilização dos registros de eventos mal-sucedidos ou problemáticos significa alimentar o planejamento de riscos de um novo projeto (*project*), assumindo dessa forma um enfoque pró-ativo.

Ao longo do desenvolvimento de um projeto é inevitável a ocorrência desses eventos. Novas soluções são desenvolvidas e decisões são tomadas, mesmo que questionáveis ou não. Para aprender desses eventos, muitas vezes identificadas como lições aprendidas, o processamento de experiências e situações problemáticas se destaca por gerar fontes de informações e conhecimentos para a prática de melhorias na gestão de projetos. Entretanto, esse processamento pode ser ineficiente, uma vez que a lição pode ser apenas capturada por quem aprendeu e nunca acessada e reutilizada por outra equipe de projeto, dificultando a Aprendizagem Organizacional (AO). Para amenizar a ocorrência do possível hiato entre uma lição vivenciada e o seu reuso é necessária a existência de intermediadores que facilitem o compartilhamento e o reuso do formato explícito do conhecimento, como por exemplo, o uso de banco de dados e o estabelecimento de procedimentos que exigem o seu tratamento, que são foco desta dissertação.

1.2. OBJETIVOS E MÉTODO DA PESQUISA

A questão de pesquisa derivada da descrição da situação-problema exposta anteriormente foi, assim, concebida:

- Como a Aprendizagem Organizacional ocorre em uma empresa de engenharia consultiva, considerando a *própria experiência*, a *resolução de problemas* e a *transferência de conhecimentos* durante a gestão de projetos?

Desse modo, essa pesquisa tem como objetivo geral:

- Investigar (diagnosticar) e aprimorar ações que promovam o desenvolvimento da aprendizagem organizacional por meio da transferência de conhecimento explícito e tácito entre projetos (*project*) em uma empresa de engenharia consultiva.

Os objetivos específicos são:

- Analisar a prática de Aprendizagem Organizacional por meio das *próprias experiências* da organização para identificar ações necessárias que permitam a transferência deste tipo de conhecimento;
- Analisar a prática de Aprendizagem Organizacional por meio da *transferência de conhecimentos* explícitos para outros projetos para identificar ações necessárias que permitam a transferência deste tipo de conhecimento;
- Estabelecer um procedimento formal que vise a *resolução sistemática de problemas* como mecanismo de Aprendizagem Organizacional;
- Propor recomendações para melhoria da aprendizagem interprojetos na empresa pesquisada.

Para atingir os objetivos expostos, utilizou-se como método de pesquisa a pesquisa-ação, conduzida em uma empresa de engenharia consultiva, mais especificamente no setor de Gestão da Qualidade. Para a coleta de dados e informações são empregados múltiplos meios, entre os quais entrevistas, discussões em grupo, aplicação de questionário, análise documental, *e-mails*, anotações de reuniões de projetos, resultados de auditorias etc. Dados secundários como *site* e *folders* da empresa também foram utilizados.

1.3. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está organizada em seis capítulos.

O capítulo 1 abrange a introdução à temática pesquisada, justificativas para sua pesquisa, objetivos gerais e específicos e uma breve descrição do método de pesquisa utilizado.

O capítulo 2 aborda o ambiente da construção civil, destacando sua importância no cenário econômico brasileiro. São apresentadas algumas de suas categorias e subdivisões

como forma de melhor situar a atuação das empresas de consultoria em Projeto (*project*) e Gerenciamento (Engenharia Consultiva).

O capítulo 3 aborda temas ligados à gestão de projetos como: sua conceituação básica, suas áreas de conhecimento, suas perspectivas, a maturidade na gestão de projetos e os seus grupos de processos, os quais formam a base para o entendimento do modelo de gestão na empresa pesquisada.

O capítulo 4 se refere à revisão bibliográfica sobre o objeto da pesquisa de campo, isto é, sobre o a Aprendizagem Organizacional e sua possibilidade de aplicação na gestão de projetos. São apresentadas conceituações sobre os tipos de aprendizagem, as lições aprendidas, os formatos sequencial e simultâneo de transferência do aprendizado e conhecimento, entre outras. São discutidas atividades que caracterizam o aprendizado organizacional, em especial aquelas relacionadas com as *próprias experiências*, a *transferência de conhecimentos* e a *resolução sistemática de problemas*.

O capítulo 5 apresenta o método de pesquisa utilizado, assim como a justificativa dessa escolha, a natureza da pesquisa, a quantidade de ciclos da pesquisa-ação, o recorte de tempo, a técnica de pesquisa e a técnica de análise dos dados e das informações.

O capítulo 6 apresenta a síntese descritiva dos dados e das informações obtidas na pesquisa de campo.

Finalmente, o capítulo 7 contém as considerações finais do trabalho, as dificuldades encontradas, as proposições e as sugestões de melhoria para o desenvolvimento do processo de aprendizagem organizacional.

2. O AMBIENTE DA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA

Este capítulo trata das principais características da cadeia da Construção Civil brasileira e apresenta o elo desta cadeia representado por empresas de engenharia consultiva, as quais prestam consultoria em Projeto (*design*) e Gerenciamento.

2.1. CARACTERÍSTICAS DA CADEIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O cenário da economia nacional foi marcado por um período de instabilidade entre o início da década de 1980 e meado da década de 2000. Nos anos 1990 a privatização de empresas foi um mecanismo utilizado para suprir a escassez de recursos de investimentos do setor público e alavancar investimentos privados (PUGA; BORÇA Jr., 2011).

Apesar de ainda muito limitados, em meado da década de 2000 os investimentos em infraestrutura² ingressaram em um ciclo mais robusto de investimento (PUGA; BORÇA Jr., 2011). Em 2005 a participação da Construção Civil no Produto Interno Bruto – PIB era de 5,2%, conforme mostra a Tabela 2.1.

Tabela 2.1: Participação da cadeia Construção Civil no PIB em 2005

SETOR	Participação no PIB
Material de Construção	4,6%
Outros Materiais	0,8%
Máquinas e Equipamentos	0,2%
Construção (Edificações, Construção Pesada)	5,2%
Serviços (Projetos de Engenharia e Arquitetura, Atividades Imobiliárias, Manutenção de Imóveis)	0,5%
TOTAL	11,3%

Fonte: Modificado de MELLO; AMORIM (2009)

Os dados da Tabela 2.1 mostram que a cadeia da Construção Civil ocupou um papel importante no panorama econômico brasileiro, sendo responsável em 2005 por uma parcela total de 11,3% do Produto Interno Bruto - PIB nacional.

Em 2007, com o lançamento do o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), o governo não só aumentou os investimentos na construção, como também

² Energia elétrica, saneamento e logística (Rodovias, ferrovias, aeroportos e portos).

removeu alguns obstáculos administrativos e normativos para alavancar os investimentos privados (PUGA; BORÇA Jr., 2011).

Passada pela queda acentuada em 2009, consequência dos efeitos da crise mundial, a economia brasileira reiniciou o processo de aquecimento apresentando indicadores positivos ao longo do ano de 2010 (DIEESE, 2011).

Em comparação com 2009, o Produto Interno Bruto (PIB) cresceu 7,5% em 2010, enquanto que em termos setoriais, a agropecuária cresceu 6,5%, a indústria, 10,1%, e os serviços, 5,4%. O setor industrial cresceu 10,1%, sendo que o maior crescimento foi registrado na indústria extrativa mineral (15,7%), depois na Construção Civil (11,6%) e na indústria de transformação (9,7%) (DIEESE, 2011).

Perspectivas otimistas indicam a manutenção do ritmo do crescimento da economia bem como dos investimentos na construção civil, impulsionados especialmente pelos aportes relacionados eventos esportivos e ao Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (DIEESE, 2011; PUGA; BORÇA Jr., 2011).

Mello e Amorim (2009) já haviam constatado o potencial de crescimento nas atividades da Construção Civil brasileira quando comparada com as dos Estados Unidos (EUA) e da União Européia (EU). Estes autores concluem que, consideradas as diferenças significativas de produtividade em relação a Construção Civil norte americana e europeia, internamente o desempenho do setor fica aquém de outros segmentos produtivos.

Algumas características marcantes da indústria da Construção Civil são a heterogeneidade e complexidade. O caráter heterogêneo ocorre em função da diversidade dos bens e serviços ofertados pelas empresas que nela estão presentes e segundo a atuação destas, classificadas como formal ou informal: as atividades são realizadas tanto por construtoras formais, estabelecidas legalmente no mercado e organizadas, como também pelas empresas informais (ABRAMAT/FGV, 2007). Além da vasta diversificação de produtos, a cadeia da construção é integrada por processos tecnológicos variados, vinculando-se a diferentes tipos de demanda. Ela abriga desde indústrias de tecnologia de ponta e capital intensivo, como cimento, siderurgia, química, até milhares de microempresas de serviços, a maior parte com baixo conteúdo tecnológico, conferindo-lhe certo grau de complexidade (MELLO; AMORIM, 2009).

A cadeia produtiva da Construção Civil envolve elos de diversos setores industriais, tais como: extração de minerais e de madeira, materiais químicos, petroquímicos e cerâmicos, siderurgia, metalurgia, máquinas e equipamentos além de envolver construtoras e

prestadores de serviços, como escritórios de arquitetura, engenharia, projetos (ABRAMAT/FGV, 2007; MELLO; AMORIM, 2009).

Segundo ABRAMAT/FGV (2007) a cadeia produtiva da construção é composta (i) pelas **construtoras**, incorporadoras e prestadoras de serviços auxiliares da construção, que realizam obras e edificações; (ii) por vários segmentos da indústria, os que produzem **materiais de construção**; (iii) por segmentos do **comércio** varejista e atacadista; e (iv) por várias atividades de **prestação de serviços**, tais como serviços técnico-profissionais, financeiros e seguros.

O CGEE (2009) subdivide a cadeia da Cadeia Produtiva da Construção em setores da construção, da indústria de materiais da construção, de comércio desses materiais, de serviços, de máquinas e equipamentos e de outros fornecedores.

No período entre 2005 e 2008 o setor da Construção Civil foi responsável por um PIB de R\$ 113,6 bilhões, correspondendo a 60,7% do PIB da cadeia produtiva e 68,4% do emprego gerado nela; houve concentração do emprego na construção, resultante da grande diferença de produtividade entre os setores, que evidencia uma defasagem tecnológica entre eles, com forte vantagem nos setores de materiais e equipamentos. O setor de serviços, que inclui projetos de engenharia e arquitetura, representou 7,1% do PIB da cadeia e assumiu uma posição intermediária em termos de produtividade (CGEE, 2009).

Como se observa, a Construção Civil ocupa um lugar privilegiado entre os setores da economia nacional, devido a sua participação no PIB, seu potencial de geração de renda e de emprego, entre outros. Além do mais, tamanha é a heterogeneidade e a complexidade permeando toda a cadeia produtiva que se torna natural e forte razão para estabelecer uma visão mais segmentada e com mais detida, embora se mantenha a indispensável visão sistêmica.

No meio acadêmico e profissional não há um consenso quanto a classificação do setor de construção civil, de modo que muitas são as propostas para delinear o setor. Segundo Halpin e Woodhead (2004) há diversas formas de classificar o setor de construção civil. Se a classificação é por subsetor, destaca-se a Construção Industrial, as Construções Residenciais, a Construção de Edifícios e a Construção Pesada.

A Norma NBR 8950 (1984) divide a indústria da construção conforme mostrado no Quadro 2.1.

SUBSETOR	CATEGORIAS	OBJETIVO
Obras de Edificações	Habitacionais, Industriais, Comerciais e/ou Administrativas, Culturais e Esportivas, Estações e Terminais, De assistência médico-hospitalar, etc	O produto final visa atender a função de abrigar as atividades Humanas diversas
Obras Viárias	Rodovias e Infraestrutura Rodoviária, Ferrovias e Infraestrutura Ferroviária, Hidrovias e Infraestrutura Portuária, Pistas e Infraestrutura Aeroportuária, Outras Obras Viárias.	O produto final visa atender a função de circulação de pessoas e bens
Obras Hidráulicas	Barragens, Sistemas de Saneamento, Sistemas de Irrigação, Sistemas de Drenagem, Outras obras Hidráulicas.	O produto final visa a captação, contenção e/ou utilização de água para atender a sistemas de saneamento do meio, irrigações e afins
Obras de Sistemas Industriais	Implantação de Indústria de Transformação, Sistemas de Exploração e Transporte de Recursos Naturais, Sistemas de Geração e Transmissão de Energia, Sistemas de Comunicações, Outras Obras de Sistemas Industriais.	O produto final visa a implantar, instalar e montar indústrias e/ou sistemas de aproveitamento de recursos naturais
Obras de Urbanização	Logradouros Urbanos, Infraestrutura Urbana, Paisagismo e Ambientação Urbana, Outras Obras de Urbanização.	O produto final visa atender, em meio próprio, as necessidades de urbanização em terrenos e logradouros, infraestrutura e serviços urbanos
Obras Diversas	Terraplenos, Minas, Poços e Galerias, Contenções, Outras Obras.	O produto final atender as funções ou objetivos que não se enquadrem nas categorias anteriores ou constituem-se fases ou partes significativas de obras de outras categorias

Quadro 2.1: Classificação do setor da Construção Civil
Fonte: NBR 8950 (1984)

Yasbek e Rocha-Lima Jr. (2006) discutem uma possível classificação das empresas da Construção Civil baseada em dois grandes subsectores de atuação:

- 1) Subsetor de produtos:** empreendimentos de base imobiliária ou imobiliários: as empresas trabalham basicamente com obras de edificações, seja para a produção visando a comercialização no mercado residencial ou comercial (empreendimentos imobiliários), seja com a finalidade de exploração comercial do imóvel (empreendimentos de base imobiliária, tais como hotéis, hospitais, *shopping centers*, parques temáticos etc.);
- 2) Subsetor de serviços ou de obras empreitadas:** obras contratadas a preço fixo, podendo seus pagamentos serem efetuados parceladamente. Os principais clientes são o setor público,

as estatais e concessionárias de serviços públicos e, por fim, o setor privado. Este subsetor pode ser subdividido em três outras especialidades:

- **Edificações:** residenciais, comerciais, institucionais e serviços complementares à edificação;
- **Montagem industrial:** montagem de estruturas para instalação de indústrias, sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica, sistemas de telecomunicações, dentre outros;
- **Construção Pesada:** Obras basicamente de infraestrutura, tais como aeroportos, portos, rodovias, obras de saneamento, usinas hidroelétricas e nucleares, dentre outras.

Em virtude da construção de edifícios e construções residenciais compor a maior parcela da indústria, as edificações urbanas normalmente são associadas equivocadamente à palavra ‘empreendimento’, associação intensificada se consideramos a vasta literatura disponível sobre o tema Gerenciamento de Empreendimentos nestes dois setores. Mas, em Engenharia Civil *empreendimento* é o conjunto do processo construtivo de uma obra de engenharia na sua expressão global, desde a ideia de construir até a avaliação pós-ocupacional (MELHADO, 1994).

O DECONCIC³ (2008) entende que existem três principais subsetores a serem estudados: Materiais de Construção, Construção Pesada e Edificações, as quais em 2008 englobavam cerca de 80% do PIB total da cadeia da construção.

- i. **Materiais de Construção:** abrange a produção dos materiais, tais como cimento, tintas e cabos elétricos, excluindo-se a fabricação de máquinas e equipamentos;
- ii. **Edificações:** engloba a construção de edifícios residenciais, comerciais e para o setor público, além das reformas e manutenções correntes. Há três tipos de regimes de construção:
 - a. ***Construção autogerida residencial*** – ocorre quando o próprio dono administra a construção do imóvel, adquirindo diretamente os materiais de construção necessários, e constrói ou contrata a mão de obra para a construção;
 - b. ***Construção por contrato*** – a construção do empreendimento é destinada ao cliente público, como a construção de escolas, hospitais e presídios etc;
 - c. ***Construção imobiliária*** – predomina no mercado de construção de edifícios residenciais, com a realização de empreendimentos sob responsabilidade de

³ Departamento da Indústria da Construção.

uma incorporadora, que irá realizar operações de construção por contrato com subempreiteiros e construtoras, além de efetuar a comercialização do imóvel residencial, a construção por contrato e a construção imobiliária; e

- iii. **Construção pesada:** inclui atividades ligadas à construção de grandes indústrias e à construções de infraestrutura (barragens, túneis, pontes, estradas, aeroportos, usinas de tratamento de água etc), cujo principal cliente das obras é o setor público.

Na Figura 2.1 é esquematizada a segmentação da cadeia produtiva da Construção Civil, distinguindo a **construção pesada** das **edificações**, ainda que ambas tenham o setor de **materiais de construção** como início de seu processo produtivo (DECONCIC, 2008).

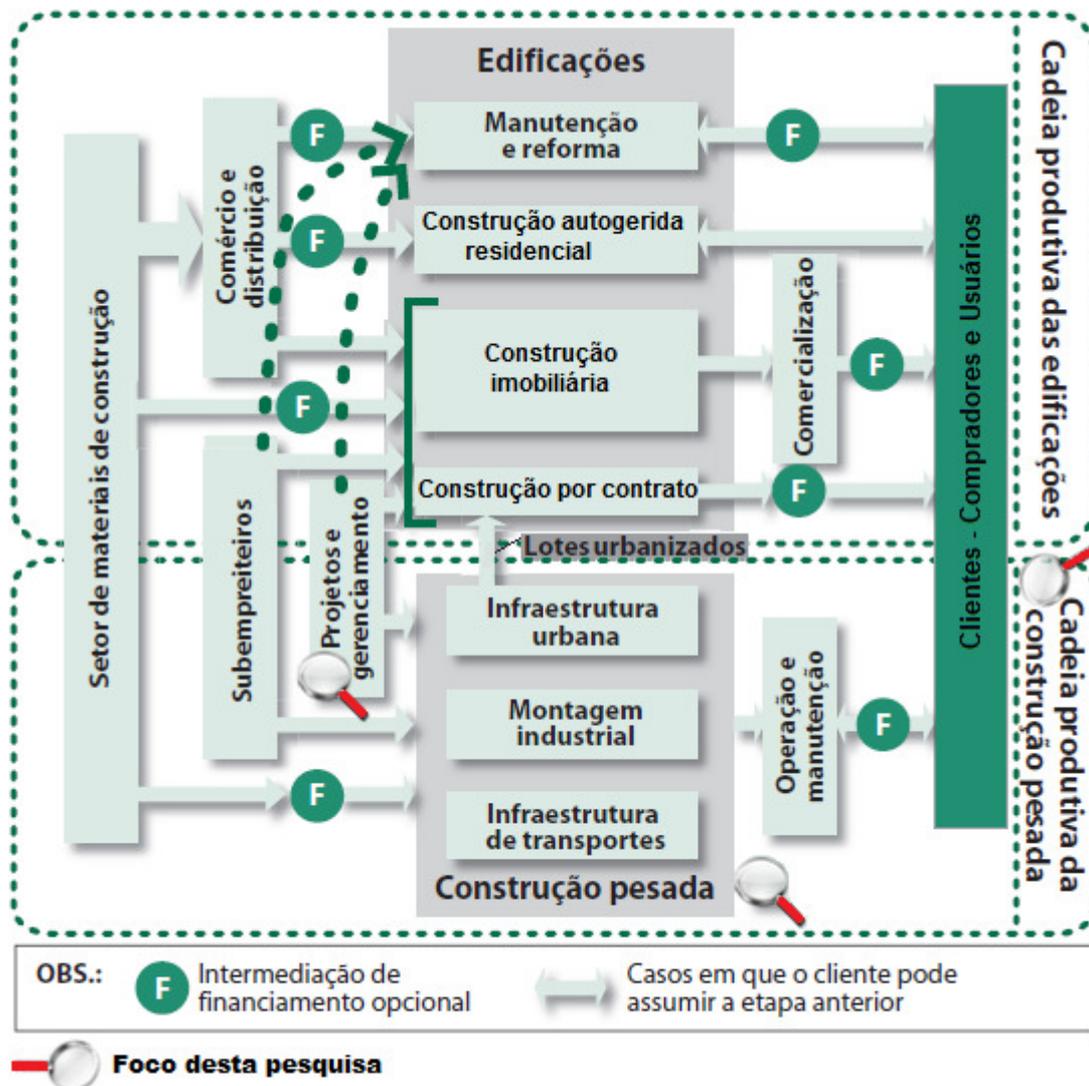


Figura 2.1: Segmentação da cadeia produtiva da construção civil
Fonte: Adaptado de DECONCIC (2008)

Como mostrado na Figura 2.1, o subsetor produtivo de edificações é composto por empresas que comercializam e distribuem unidades edificadas enquanto o subsetor da construção pesada é destinado a operação e manutenção de obras de infraestrutura e industriais. Ambos os subsetores são clientes do setor de materiais de construção bem como são atendidas pelo elo composto por empresas de consultoria em Projeto e Gerenciamento, denominadas empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva, ou simplesmente Engenharia Consultiva.

Este trabalho possui como foco uma empresa que realiza consultoria em Projeto (*design*) e Gerenciamento especificamente para o segmento da construção pesada.

2.2. ENGENHARIA CONSULTIVA NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

As empresas de Engenharia Consultiva ofertam serviços de natureza intelectual, técnicos especializados e customizados que otimizam e oferecem soluções de projetos de investimento em diversos segmentos (em especial indústria, construção, infraestrutura), agregando valor em todas as fases do projeto e, mais recentemente, também na implementação e na operação destes investimentos (ABDI, 2011; SINAENCO, 2011). Estas empresas planejam, determinam a viabilidade, projetam, gerenciam e acompanham o *start up* de empreendimentos físicos nos vários segmentos (SINAENCO, 2011).

A engenharia consultiva é caracterizada por uma tríplice-heterogeneidade em função da *natureza do serviço* oferecido, da *empresa ofertante* e dos tipos de *segmentos demandantes* dos serviços (SABBATINI, 2012).

A prestação do serviço vai desde o projeto básico, detalhamento, implementação (inclusive *procurement*⁴) até o gerenciamento/operação, podendo variar entre cada uma destas etapas, em todas elas em projetos diferentes ou de forma conjugada (ABDI, 2011; SABBATINI, 2012).

Para SINAENCO (2009) existem diversas subdivisões empresarias de atuação da Engenharia Consultiva na Construção Civil dentro do segmento:

1. Serviços de Engenharia,
2. Serviços de Arquitetura,
3. Serviços Auxiliares de Engenharia,
4. Serviços de Planejamento Urbano e Paisagismo e
5. Outros Serviços e/ou Atividades.

Na sequencia são listadas algumas ramificações destes grupos, dentre as quais se destacam as três primeiras:

- Elaboração e acompanhamento de projetos
 - industriais, inclusive projeto de mineração, extração de petróleo e gás natural;
 - de água, gás, energia elétrica, telecomunicações e gestão de resíduos; serviços de engenharia relativos a obras de engenharia civil;
 - de obras de infraestrutura;
 - de edifícios residenciais e não-residenciais;

⁴ Seleção de Fornecedores.

- Serviços de consultoria em engenharia (inspeção técnica, auditoria, perícia etc.);
- Sondagens, levantamentos e estudos geológicos, geofísicos e geotécnicos e outros tipos de prospecção;
- Levantamentos topográficos, geodésicos e cartográficos;
- Controle tecnológico de matérias, testes, ensaios, análise e experimentação;
- Gerenciamento de projetos de suprimentos;
- Consultoria e projetos conceituais em arquitetura;
- Serviços de aerofotogrametria, batimetria, hidrometria e agrimensura;
- Projetos de arquitetura para novas edificações e reformas;
- Serviços de planejamento urbano;
- Georreferenciamento de informações;

Em contrapartida, os serviços ofertados podem ser oriundos de empresas independentes de diversas especializações e portes, com predominância de firmas pequenas, ainda que haja espaço para algumas empresas de grande porte amplamente diversificadas e internacionalizadas (ABDI, 2011).

Por outro lado, os demandantes por projetos (*design*) compreendem as iniciativas pública (esferas municipal, estadual e federal) e privada (cliente particular, consórcios, grandes construtoras).

O principal atributo de competitividade na engenharia consultiva é a composição de um quadro de funcionários e sócios com experiência, qualificação e reputação nos segmentos de projetos (*design*) em que pretendem atuar, além de capacidade criativa. Desse modo, a condição *sine qua non* para a constituição de uma empresa é o domínio do conhecimento tácito da mão de obra altamente qualificada e reputação da empresa em determinada área (ABDI, 2011; SABBATINI, 2012).

Por esta razão, o capital financeiro inicial para o estabelecimento de uma empresa é relativamente baixo, enfraquecendo as barreiras à entrada. Na realidade, a maior delas é a disponibilidade de um capital intelectual com os atributos citados anteriormente (ABDI, 2011).

Em função dessa pequena barreira à entrada, justifica-se o elevado número de firmas no setor, um ambiente propício para a concorrência ampla e prejudicial em preços, que por sua vez favorece a mortalidade (SABBATINI, 2012). O desenvolvimento desse ambiente é reforçado pelas regras de licitações públicas, regulamentadas pela Lei 8.666/93. Os serviços

normalmente são licitados por técnica e preço, o que parece sensato uma vez que a qualidade do projeto e a reputação da empresa projetista podem ser decisivas para a execução mais barata e mais eficiente do empreendimento público em projeto (ABDI, 2011).

Contribuem significativamente para o alto índice de desaparecimento das empresas no setor outros dois fatores: a intermitência da demanda, que é muito sensível à políticas e compras públicas (licitações, Parceria Público-Privado), e o baixo custo do projeto relativamente ao custo da obra. Isso provê ao ofertante do projeto (*project*) baixo poder de barganha frente aos demandantes, que por sua vez geralmente impõem uma política de redução de custos que impossibilite a manutenção de um quadro fixo de funcionários, isto é, de mão de obra qualificada detentora de conhecimento tácito relevante para a competitividade da empresa (SABBATINI, 2012).

Grosso modo, a engenharia consultiva oferta dois tipos de serviços, a saber, soluções de **projeto de engenharia** e/ou arquitetura e soluções de **gerenciamento e/ou supervisão** de obras. As principais diferenças entre ambas são destacadas no Quadro 2.2.

Categoria	Serviços	Riscos	Margens de Lucro	Demanda	Nº de Funcionários	Receita
Projeto de engenharia	Concepção e desenvolvimento de projetos	Maiores	Menores	Intermitente	Volátil	Contra entrega do produto
Gerenciamento	Gestão e/ou Supervisão de obras	Menores	Maiores	Estável	Fixo	Mensal

Quadro 2.2: Categorias de serviços na Engenharia Consultiva
Fonte: Elaborado de ABDI (2011)

O **projeto** (*design*) tem função informar as características do produto (projeto básico e projeto executivo), sua forma de execução (projeto de produção e projeto de canteiro), permitir a introdução de inovações tecnológicas, reduzir a existência de problemas patológicos, garantir as características de qualidade, racionalidade e construtibilidade do empreendimento com reflexos na adequação ao uso, redução do *lead time* de execução da obra e redução dos custos totais (OLIVEIRA; MELHADO, 2002). Para ABDI (2011) as atividades de **gerenciamento** implicam na gestão da obra e/ou em sua supervisão, fiscalização, testes ou comissionamento de projetos que outras empresas de engenharia criaram e de obras executadas por empreiteiras contratadas pelo cliente (empreendedor).

Uma vez que o percentual do projeto representa de 2% a 3% dos custos totais dos empreendimentos, as margens de lucros em projetos (*design*) são menores do que no gerenciamento e supervisão, cujos custos médios atingem entre 4% a 8% (ABDI, 2011).

A demanda por projetos (*design*) é intermitente, descontínua no tempo, de modo a impor obstáculos para a manutenção de custos fixos. Por este motivo, o faturamento e o número de funcionários, inclusive os engenheiros altamente qualificados, que são os principais ativos de uma empresa de projetos, são extremamente voláteis. Além disso, as receitas são, em geral, contra entrega do produto, de 3 a 12 meses, dependendo do grau de customização e da complexidade do projeto (ABDI, 2011).

Em contrapartida, em gerenciamento a demanda é mais estável, de maior duração, de 12 a 48 meses, com desembolsos mensais e menores necessidades de capital de giro, permitindo melhor planejamento dos negócios e a manutenção de um corpo de funcionários (ABDI, 2011).

Não se pode negar que o planejamento adequado de um investimento, a solução bem estudada e projetada e o rigoroso gerenciamento do empreendimento é crucial para a sua qualidade final. Essas são as responsabilidades das empresas de engenharia consultiva, que garantem economia de recursos financeiros e materiais, racionalização de processos e melhor qualidade de atendimento ao usuário final (SINAENCO, 2011). Elas têm surgido para atender a clientes idealizadores de empreendimentos, que dificilmente possuem as especializações e capacidades de supervisão técnica necessárias, levando-os a confiar a empresas terceiras a elaboração de estudos e projeto (*design*) e o gerenciamento de suas execuções (COUTINHO, 2009; MICHALICK *et al.*, 2008).

Para a execução de um empreendimento geralmente o cliente contrata uma ou mais empresas para planejar, projetar e executar as tarefas necessárias para conclusão do projeto. São as empresas gerenciadoras, que definem junto aos clientes as suas autonomias para contratar empresas de apoio, como projetistas, ou se elas deverão trabalhar com empresas indicadas pelos próprios clientes (MICHALICK *et al.*, 2008).

Outro fator que leva à contratação de gerenciadoras é o fato dos desenvolvimentos de empreendimentos serem compostos por tarefas complexas abrangendo equipes multidisciplinares, de modo que sua eficiente gestão influencia o sucesso e reduz os impactos de atrasos e mudanças. Normalmente, este tipo de desenvolvimento exige o envolvimento de agentes como, segundo Michalick *et al.* (2008):

- Proprietário (Contratante, Cliente),
- Projetista (Engenharia Consultiva),
- Gerenciadora (Planejamento, Controle, Auditoria),
- Construtor (Empreiteira),

- Financiadores (Investidores) e
- Órgãos Públicos (Governo, Órgãos Reguladores).

Nesse sentido, a expressão gerenciamento de projeto pode significar *Gestão de Projeto do Proprietário*, referenciando-se a uma empresa para gerenciá-lo em seu favor (CHELSOM *et al.*, 2006). Entretanto, como essa normalmente contrata fornecedores especialistas em determinadas áreas do conhecimento, estes também realizam, em níveis separados e inferiores de um projeto, planejamento, implementação e controle de operações em seus níveis particulares também desempenham uma função de gestão de projetos (CHELSOM *et al.*, 2006).

Um aspecto a ser levado em consideração tanto na etapa de idealização e elaboração do projeto (*design*) como de execução de empreendimento público é o sistema de contratação de obras e serviços. Esse sistema segue um ritual sequencial bem definido: deve-se inicialmente finalizar a etapa de projeto básico para posteriormente contratar o projeto (*design*) executivo e, por fim, a execução, salvo quando estas duas etapas do empreendimento são contratadas em conjunto.

Em qualquer dos casos, de um lado as construtoras não participam da etapa inicial de projeto (*design*), quando são definidas as principais características do empreendimento, as tecnologias a serem utilizadas etc; de outro os projetistas não executam, apenas projetam (ARAÚJO, 2008; OLIVEIRA; MELHADO, 2002). A Figura 2.2 retrata como o desenvolvimento de um empreendimento é abordado por etapas funcionais realizadas separadamente de acordo com suas especialidades.

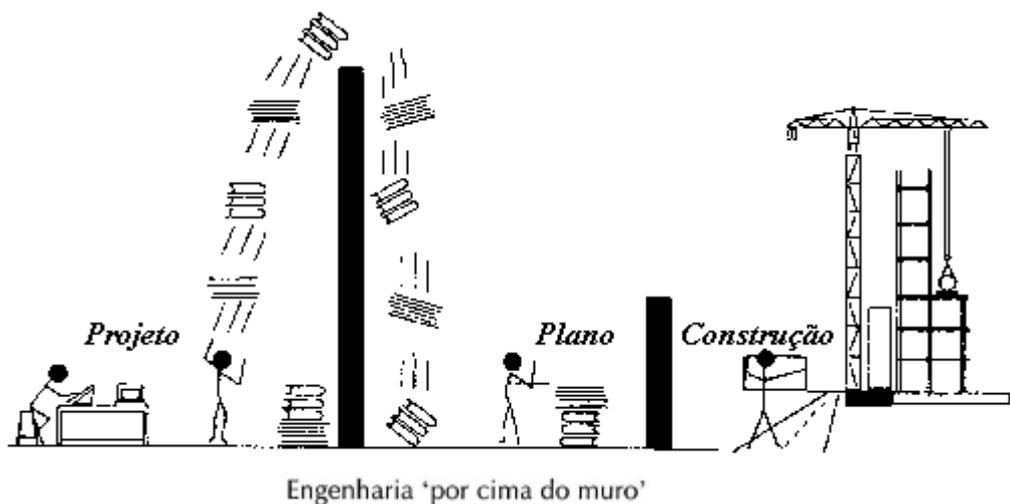


Figura 2.2: Desenvolvimento sequencial de empreendimentos públicos

Fonte: CHELSOM *et al.* (2006)

Como ilustrado na Figura 2.2, um conjunto de informações provenientes de empresas de engenharia consultiva compõe especificações de projeto (*design*) para que as construtoras produzam o empreendimento. Nessa estrutura mais tradicional, onde predomina a prática de passagem do bastão, as atividades são organizadas e gerenciadas *por função*, com problemas de qualidade ocorrendo geralmente nos limites dos setores funcionais: Engenharia consultiva e Engenharia de execução.

Para Araújo (2008) essa ruptura funcional leva o produto final a ser concebido em etapas através de subprodutos, o que não significa que a sobreposição da qualidade destes produtos parciais resulta em qualidade no final, isto é, que o empreendimento possua qualidade.

A falta de uma concepção simultânea do projeto (*design*) do produto, o empreendimento, do processo e da produção é apenas um fator que tem contribuído para dificultar a obtenção de qualidade final do produto. Entretanto, com o amadurecimento da legislação tem-se buscado minimizar o seu efeito, com a fiscalização durante a execução e com a permissão da contratação de projetistas consultores para acompanharem as obras nesta etapa, porém ambas as tentativas são sem êxito (OLIVEIRA; MELHADO, 2002). De qualquer forma, percebe-se que essas tentativas são concentradas na execução, deixando à mercê a etapa de projeto (*design*), quando as decisões mais importantes são efetivamente tomadas.

Os projetos (*design*) são realizados em sua maior parte por empresas de pequeno e médio porte, porém com pouca gestão, embora estudos destaquem a tendência de crescimento gradual de aderência entre os instrumentos utilizados pelas empresas de engenharia consultiva e os modelos de gerenciamento de projetos (COUTINHO, 2009).

Enquanto a esfera pública não soluciona a falta de sucesso no regime de contratações visando a garantia da qualidade final de empreendimentos e redução da rigidez burocrática que induz a uma ruptura funcional, resta trazer à luz das discussões a etapa que, apesar de representar apenas qualidade parcial, é importante para o empreendimento final: as etapas de desenvolvimento do **projeto** e sua gestão.

3. GESTÃO DE PROJETOS

Este capítulo apresenta uma revisão bibliográfica sobre gestão de projetos iniciando pela busca de um melhor entendimento sobre o termo *projeto (project)*.

3.1. CONCEITOS BÁSICOS DA GESTÃO DE PROJETOS

3.1.1. Projetos

Existem diversas definições para a palavra “projeto” (*project*). Embora tenham variações, giram sempre em torno dos conceitos de *temporalidade*, *singularidade* e *incerteza*.

Slack *et al.* (2002), projeto (*project*) é um conjunto de atividades, que tem um ponto inicial e um estado final definidos, persegue uma meta definida e usa um conjunto de recursos.

Para o guia PMI (2008) projeto (*project*) é um esforço *temporário* empreendido para criar um produto, serviço ou resultado *exclusivo*.

Adicionalmente, a ISO 21500 (2012) completa esta definição mostrando que um projeto (*project*) pode ser visualizado como um conjunto *único* de processos, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e fim, empreendidas para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos. As interações entre as atividades do projeto podem apresentar *complexidades* variadas.

A *temporalidade* refere-se ao fato de todo projeto (*project*) apresentar um ciclo de vida, com começo e fim definidos; a *singularidade* ou *unicidade* dos projetos está no fato do produto, serviço ou resultado ser diferente de todos os similares feitos anteriormente; já a *incerteza* pode estar presente devido à natureza exclusiva dos projetos, a complexidade das atividades e aos objetivos específicos dos projetos (RABECHINI Jr.; CARVALHO; 2009; PMI, 2008).

O produto de um projeto (*project*) se refere ao que é definido no objetivo deste e entregue para o cliente, sendo que o objetivo pode sofrer alterações durante a evolução do projeto (*project*) (ISO 21500, 2012). Desse modo, um projeto pode ser visualizado sob a perspectiva de um resultado, como um documento, um produto ou parte deste (PMI, 2008).

Os projetos (*project*) costumam ser divididos em fases interdependentes, uma prática considerada “boa” porque permite a estruturação de atividades realizadas e rotinas em

estágios, organizando-os em uma sequência lógica de modo a possibilitar, além da busca de melhores desempenhos, a visualização de certa periodicidade e previsibilidade do processo. A literatura denomina esse conjunto de estágios como **ciclo de vida do projeto**.

O ciclo de vida do projeto consiste no conjunto das diversos estágios ou fases do por exemplo, para o processo de desenvolvimento de produtos, Rozenfeld *et al.* (2006) propõem as seguintes fases de Planejamento estratégico dos produtos, Planejamento do Projeto, Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Projeto Detalhado, Preparação para Produção, Lançamento do Produto, Acompanhamento do Produto/Processo e Descontinuar o produto.

No desenvolvimento de um empreendimento, Romano *et al.* (2005) dividem as fases do processo de projeto em três macrofases ilustradas na Figura 3.1:



Figura 3.1: Ciclo de vida do projeto de empreendimento civil – subsetor de edificações
Fonte: Adaptado de ROMANO *et al.* (2005)

De acordo com a Figura 3.1, o ciclo de vida de um projeto de empreendimento é composto por:

- Pré-projeto: fase planejamento do empreendimento,
- Projeção: fase de elaboração de todos os projetos para a produção da edificação e
- Pós-projeção: acompanhamento da construção e uso.

Se o projeto apresenta um ciclo de vida, conferindo-lhe um caráter temporal com começo e fim, é estabelecida uma organização temporária para executá-lo, formando-se uma

estrutura paralela à estrutura da organização ao qual o projeto está vinculado (SABBAG, 2007).

Diferentemente, o **ciclo de vida da gestão do projeto** trata do conjunto de processos a serem seguidos para garantir um projeto bem gerenciado, e são classificados em cinco grupos: Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle e Encerramento (PMI, 2008). É válido destacar que cada conjunto de processos da gestão de projetos ocorre pelo menos uma vez no ciclo de vida de um projeto, ao passo que em outros projetos podem ocorrer muitos conjuntos, sejam eles sequenciais ou sobrepostos interagindo entre si (ANSELMO, 2009; PMI, 2008).

Para classificar as organizações que trabalham com projetos (*design*), duas abordagens são identificadas por Archibald (2005): organizações **baseadas** em projetos (*design*) e organizações **dependentes** de projetos (*design*).

As organizações **baseadas** em projetos abrangem aquelas cujo negócio principal é, de fato, a produção de projetos (*design*), que são vendidos mediante um contrato com o cliente, tais como acontecem em organizações de desenvolvimento de *softwares*, fornecedores de sistemas informacionais e escritórios de arquitetura e engenharia; além do mais, a estratégia delas é influenciada pelos contratos conquistados mediante processos de licitação e/ou a apresentação de propostas aos contratantes, bem como a sua execução é influenciada pela subcontratação de recursos necessários para a execução ou pela utilização de recursos internos.

No segundo grupo, isto é, as organizações **dependentes** de projetos (*design*), incluem todas as outras que fornecem bens e serviços, e não projetos (*design*) como o negócio principal. Exemplos são as organizações industriais (produtos de consumo, farmacêuticos, etc.), bancos, órgãos financeiros, transportes, comunicações, agências governamentais, fabricantes de *hardware*, hospitais, universidades, entre outros. Essas organizações normalmente dependem de projetos (*design*), adquiridos em organizações baseadas em projetos (*design*).

3.1.2. Gestão de projetos

A gestão de projetos (GP) é definida de várias formas, algumas de caráter mais operacional e, outras, mais estratégica.

Para a ISO 21500 (2012), a gestão de projeto é a aplicação de métodos, ferramentas, técnicas e competências para um projeto e inclui a integração de várias fases do ciclo de vida do projeto.

Segundo o PMI (2008), GP é conceituada pela aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de cumprir seus requisitos, sendo realizado através da aplicação e da integração dos processos de iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento.

Para Chelson *et al.* (2006), a gestão de projetos abrange o planejamento geral, a implementação, o controle e a coordenação do projeto (*project*), desde o início até sua conclusão para atender a necessidades definidas de acordo com padrões exigidos, dentro do prazo e do orçamento.

Anselmo (2009) entende a disciplina em termos de *estratégia, doutrina, disciplina e habilidade*. A gestão de projetos é a *estratégia* com maior probabilidade de êxito para lidar especificamente com planejamento, organização, execução e controle dos projetos; é também *doutrina* à medida que representa uma forma de raciocinar sobre a utilização de recursos e a realização de objetivos, uma vez que inclui princípios para esse fim; além disso, ela tem a natureza de *disciplina*, pois reúne técnicas e conceitos importantes não só para a gestão de projetos em si, mas também para a consolidação de uma linguagem comum no que se refere a projetos; por fim, o tema constitui *habilidade* enquanto aplicação de princípios, técnicas e conhecimentos referentes à gestão de projetos.

A GP inclui planejamento, organização, supervisão e controle de todos os aspectos do projeto e o seu aparato deve ser proporcional à incerteza e à complexidade que o projeto possui (RABECHINI Jr.; CARVALHO; 2009). Para a implementação da GP nas organizações deve-se enfatizar questões de ordem estratégica e estar atento não só a questões internas como externas à organização (RABECHINI Jr.; CARVALHO; 2009).

Conforme Maximiano e Anselmo (2006), a adoção de metodologias de GP e os estudos nesta área cresceram nas últimas décadas devido a quatro fatores principais: surgimento de negócios, como a tecnologia da informação, voltados para produtos sob encomenda; rapidez da mudança tecnologia; crescente competitividade empresarial; e necessidade de implementar processos de renovação organizacional, inclusive o constante desenvolvimento de novos produtos e serviços.

Desta forma, assim como cresceram as metodologias e estudos, ampliou-se também o foco de aplicação do GP nas organizações a medida que estas se tornaram mais

maduras na aplicação e no objetivo de orientar suas ações a projetos. No início preocupava-se mais com processos, técnicas e ferramentas para atingir objetivos a medida que alocava a menor quantidade de recursos (perspectiva operacional); no entanto algumas organizações passaram a utilizar gradativamente estas técnicas para a estruturação do trabalho e dos processos organizacionais (perspectiva organizacional) para obtenção de eficácia na geração de vantagens competitivas para a organização (perspectiva estratégica) (ANSELMO, 2009).

A gestão de projetos é um campo vasto de conhecimento, podendo ser visualizada sob as perspectivas operacional, organizacional e estratégica, conforme o Quadro 3.1.

Dimensão	Propósito	Elementos
Estratégica	Definição de “quais” projetos executar e que caminho seguir.	Planejamento Estratégico; Gerenciamento de Portfólio; Indicadores Estratégicos (<i>outcomes</i>) - Painel de Bordo.
Organizacional	Definição de “como” se estruturar para executar os projetos definidos.	Maturidade Organizacional; Escritório de Gerenciamento de Projetos; Gerenciamento de Programas; Indicadores Táticos (<i>drivers</i>).
Operacional	A execução propriamente dita → foco na eficiência	Gerenciamento dos Projetos → processos, técnicas e ferramentas

Quadro 3.1: Perspectivas da Gestão de Projetos

Fonte: ARCHIBALD (2005); ANSELMO; MAXIMIANO (2010)

Como resumido no Quadro 3.1, a perspectiva operacional busca atingir a eficiência dos projetos (*project*) individuais, focalizando na aplicação de um conjunto de modelos, técnicas e ferramentas que operacionalizam a iniciação, execução, controle e encerramento de tais projetos. Os principais tópicos são: processo, técnicas e ferramentas.

A perspectiva organizacional aborda temas corporativos, relacionados à metodologia, organização, governança e maturidade organizacional. Os principais temas são: escritórios de gestão de projetos, maturidade em GP e gerenciamento de programas.

A perspectiva estratégica enfatiza a eficácia e a geração de valor por meio dos projetos (*project*) visando a satisfação do cliente e compartilhamento do conhecimento bem como outros critérios necessários para a empresa ganhar vantagem competitiva. Entre os principais temas estão: planejamento estratégico, gerenciamento de *portfólio* e indicadores estratégicos.

3.2. GRUPOS DE PROCESSOS DA GESTÃO DE PROJETOS

O enfoque operacional da GP é baseado nos processos necessários para se gerenciar e executar um projeto (*project*) isoladamente. De modo geral, a gestão de um projeto engloba a tomada de decisões e a realização de um grupo de processos composto por planejamento, organização, execução e controle, os quais possibilitam o desenvolvimento do ciclo de vida do projeto (ANSELMO, 2009). O mérito desse enfoque reside no fato dela procurar descrever detalhadamente as atividades, processos, técnicas e ferramentas para atingir os objetivos dos projetos tomados de modo isolado (ANSELMO, 2009).

O modelo padrão apresentado no guia PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*), proposto pelo PMI (2008), divide a GP em diversos processos, agrupados de acordo com a fase da vida do projeto e também de acordo com a sua área de conhecimento dentro do projeto. Entretanto, os autores do guia afirmam ser necessária uma adaptação do modelo para cada situação, uma vez que existem múltiplas maneiras de gerenciar projetos, mas ele pode ser usado como um guia para tal.

Os processos da gestão de projetos do PMI (2008) são agrupados em cinco categorias ou fases, conforme ilustrado na Figura 3.2.

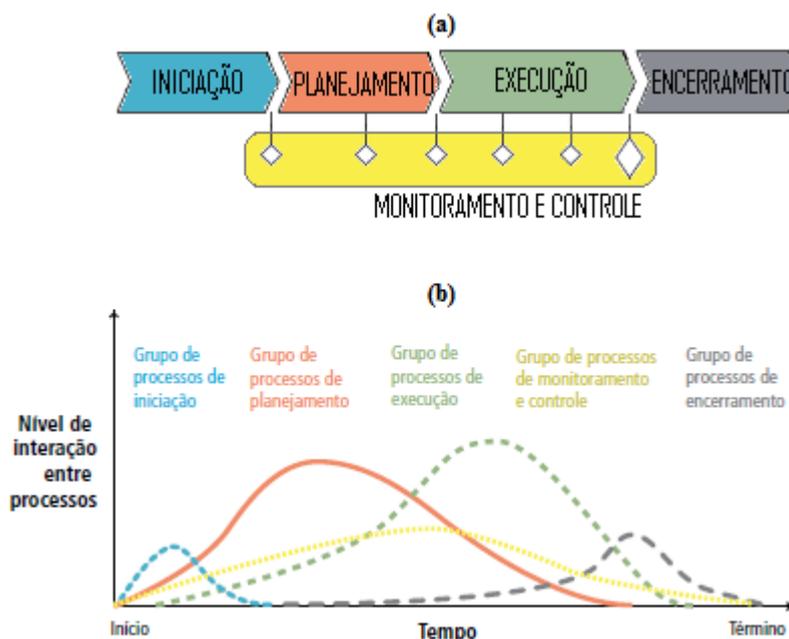


Figura 3.2: Representação sequencial versus simultânea dos grupos de processos da GP
Fonte: Adaptado de PMI (2008)

A Figura 3.2a mostra que, ao longo do projeto, as atividades são agrupadas em processos denominados iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e, por fim, encerramento.

A Figura 3.2a representa uma forma sequencial de apresentar as fases que compõem um ciclo de vida da gestão de projetos, contudo na prática elas normalmente ocorrem simultaneamente interagindo entre si (Figura 3.2b), bem como o ciclo pode se repetir múltiplas vezes. A seguir esses grupos de processos são tratados sucintamente.

a) *Iniciação*

O primeiro grupo consiste na fase de identificação de necessidades e oportunidades para a organização. São realizados os processos que facilitam a autorização formal para definir um novo projeto ou uma fase do projeto. Os processos procuram assegurar que o escopo inicial seja compreendido, contendo estudos de viabilidade do novo projeto e identificação das partes interessadas (PMI, 2008). Além disso, é momento para que as funções e responsabilidades sejam bem entendidas, todos os membros da equipe sejam identificados e os pré-requisitos, restrições e outras informações sejam definidos e analisados (ANSELMO, 2009).

b) *Planejamento*

Os processos de planejamento estabelecem o escopo detalhado do projeto, definem e refinam as ações a serem executadas durante os processos de execução para alcançar os objetivos do projeto. Nessa etapa são definidos detalhadamente o Plano de Projeto, que inclui o desenvolvimento dos documentos a serem utilizados na execução, a seleção da equipe e do gerente do projeto, a discriminação e sequenciamento das atividades, o orçamento de custos e cronogramas, as análises de riscos, os planos da qualidade e da comunicação e as aquisições para o projeto (ANSELMO, 2009; PMI, 2008). Entretanto, dado que alterações e problemas normalmente surgem ao longo do ciclo de vida do projeto, é necessário que a organização defina procedimentos que sistematizem processos de *feedback* e refinamento do plano (PMI, 2008).

c) *Execução*

O grupo de processos de Execução consiste na materialização das ações previstas no Plano do Projeto; envolve a coordenação de pessoas e outros recursos e a

operacionalização das atividades descritas no Plano. É válido ressaltar que as respostas desses processos podem requerer mudanças no escopo, cronograma e documentos do projeto e, como consequência, no plano de gerenciamento, demandando análises e controle das alterações (PMI, 2008).

d) ***Monitoramento e Controle***

O grupo consiste no acompanhamento, revisão e regulação daquilo que está sendo executado, confrontando com as ações definidas no Plano do Projeto. Portanto, esses processos ocorrem paralelamente ao planejamento operacional e à execução do projeto, de modo a detectar anormalidades, isto é, desvios entre os *status* efetivo e o previsto do projeto, e propor ações corretivas e preventivas a fim de que se mantenha a conformidade com os requisitos do projeto (PMI, 2008).

Na literatura acerca do desenvolvimento de projetos de produtos os processos de monitoramento e controle são estruturados genericamente pelo modelo *Stage-Gate*, uma prática de gestão que divide o desenvolvimento dos projetos de produtos em um conjunto de estágios ou fases, sendo cada um deles composto por atividades prescritas. Entre esses estágios há um momento de decisão quanto à continuidade do projeto, os denominados *Stages*, que servem como controles e pontos de decisão “passa/não passa”. Os *Stages* são pontos de verificação se o projeto deve passar de uma fase para outra ou ser abortado quando são considerados conjuntamente os aspectos técnicos do produto; de gerenciamento do projeto e da situação de mercado; e o projeto em relação aos demais produtos e projetos da empresa (ROZENFELD *et al*, 2006).

e) ***Encerramento***

Para o PMI (2008) esse grupo consiste na finalização e avaliação das atividades, visando completar formalmente a fase ou o projeto e suas obrigações contratuais. É recomendada uma avaliação através de uma revisão pós-projeto, muitas vezes conhecida com auditoria, de modo que as possíveis falhas ou pontos de sucessos ocorridos durante o projeto sejam discutidos, analisados e registrados para que erros similares não ocorram em novos projetos (aprendizado). Ainda segundo o guia, podem ocorrer as seguintes atividades:

- ✓ Obter aceitação do cliente;
- ✓ Fazer uma Revisão Pós-Projeto ou final de fase;
- ✓ Registrar os impactos da adequação de qualquer processo;

- ✓ Documentar as lições aprendidas;
- ✓ Aplicar as atualizações apropriadas aos ativos de processos organizacionais;
- ✓ Arquivar todos os documentos relevantes no sistema de informações da gestão de projetos, para serem usadas como dados históricos, e
- ✓ Encerrar as aquisições.

Por fim, uma avaliação crítica dos pontos fortes e fracos do projeto (auditoria ou revisão pós-projeto) deve ser executada para que as lições aprendidas possam servir de ingredientes para direcionar o próximo projeto de maneira “melhor”. Esta revisão marca o fim do projeto.

3.3. ÁREAS DE CONHECIMENTO DA GESTÃO DE PROJETOS

Para gerenciar projetos (*project*) de modo eficiente a ISO 21500 (2012) e o PMI (2008) definem temas ou áreas de conhecimento focais. Apesar de, em algumas situações, utilizarem temas distintos, percebe-se aproximação e complementaridade quanto aos seus significados.

A ISO ISO 21500 (2012) propõe o gerenciamento dos seguintes processos: integração, partes interessadas, escopo, recursos, tempo, custo, riscos, qualidade, aquisições e comunicação.

O PMI (2008) estabelece o domínio de nove áreas de conhecimento, descritas sucintamente na sequência:

1. **Integração** – inclui os processos e atividades necessários para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os diversos processos de gerenciamento; requer que sejam feitas escolhas sobre alocação de recursos, concessões entre objetivos e alternativas conflitantes e gerenciamento de dependências mútuas entre as áreas de conhecimento;
2. **Escopo** – engloba os processos necessários para definir e controlar a abrangência do projeto, isto é, os trabalhos necessários para que seja finalizado com sucesso;
3. **Tempo** – se concentra nos processos necessários para assegurar a conclusão do projeto no prazo previsto;
4. **Custo** – contempla os processos envolvidos no planejamento, estimativa, determinação do orçamento e controle de custos, de modo que seja possível terminar o projeto dentro do orçamento aprovado;

5. **Qualidade** – Descreve os processos necessários para que o projeto atenda as necessidades que motivaram sua criação e realização;
6. **Recursos Humanos** – são os processos envolvidos no planejamento, contratação ou mobilização, desenvolvimento e gerenciamento da equipe do projeto, de modo que esta seja utilizada de modo eficaz;
7. **Comunicação** – Identifica os processos relativos a geração, coleta, distribuição, armazenamento, recuperação e destinação final das informações sobre o projeto de forma oportuna e adequada;
8. **Riscos** – é um processo sistemático de identificação, análise, respostas, controle e monitoramento dos riscos em um projeto, visando maximizar a probabilidade e impacto dos eventos positivos e minimizar a probabilidade e as consequências que eventos adversos possam trazer aos objetivos do projeto;
9. **Aquisições** – englobam os processos necessários para a contratação de bens, serviços ou resultados de fora da organização executora do projeto a fim de cumprir o escopo do trabalho.

3.4. MATURIDADE EM GESTÃO DE PROJETOS

Os modelos de maturidade são estruturas utilizadas como ferramentas de avaliação da competência de uma empresa em relação a aspectos específicos da gestão de projetos, a medida que descrevem o processo em patamares de sofisticação com o intuito de orientar o esforço de melhoria. Segundo Maximiano e Anselmo (2006) o nível de maturidade em gestão de projetos avalia qualitativamente o quanto a organização progride em relação à incorporação das práticas de gestão de projetos como método de trabalho. Essa avaliação indica a situação da organização em relação ao uso dos conceitos, técnicas e métodos dessa área do conhecimento e oferece os subsídios necessários para torná-la mais eficaz. Para Kerzner (2003) o nível de maturidade em gestão de projetos não ocorre pelo simples uso destes por um longo período, mas sim por meio de planejamento estratégico para a gestão de projetos e do Escritório de Projetos.

Muitos são os modelos de maturidade encontrados na literatura, entretanto para a GP, Carvalho e Rabechini (2009) destacam como principais o *Project Management Maturity Model (PMMM)* e o *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)*.

No modelo *PMMM* são detalhados cinco níveis de desenvolvimento:

- **Linguagem comum** (nível 1): a organização reconhece a importância da gestão de projetos e a necessidade de desenvolver um bom entendimento sobre a sua conceituação básica;
- **Processos comuns** (nível 2): a organização reconhece que processos comuns precisam ser definidos e desenvolvidos de forma que o sucesso de um projeto possa ser replicado nos demais;
- **Metodologia única** (nível 3): a organização reconhece o efeito sinérgico da combinação de metodologias e é capaz de criar uma metodologia customizada;
- **Prática do Benchmarking** (nível 4): a organização pratica o *benchmarking* sistematicamente em busca da melhoria dos processos para obtenção de vantagem competitiva, e
- **Melhoria Contínua** (nível 5): a organização avalia as informações obtidas através do *benchmarking*, incorporando melhoria em sua metodologia customizada.

O modelo OPM3 foi construído partindo do conceito de ciclo de vida da gestão de projetos proposto pelo PMI e consiste em quatro patamares de melhoria: padronização, medição, controle e melhoria contínua, relacionando-os com os principais grupos de processos envolvidos na gestão de projetos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento para cada um dos três níveis de aplicação: projetos, programas e portfólios (ARCHIBALD, 2005; CARVALHO; RABECHINI, 2009). A Figura 3.3 mostra estrutura do OPM3.

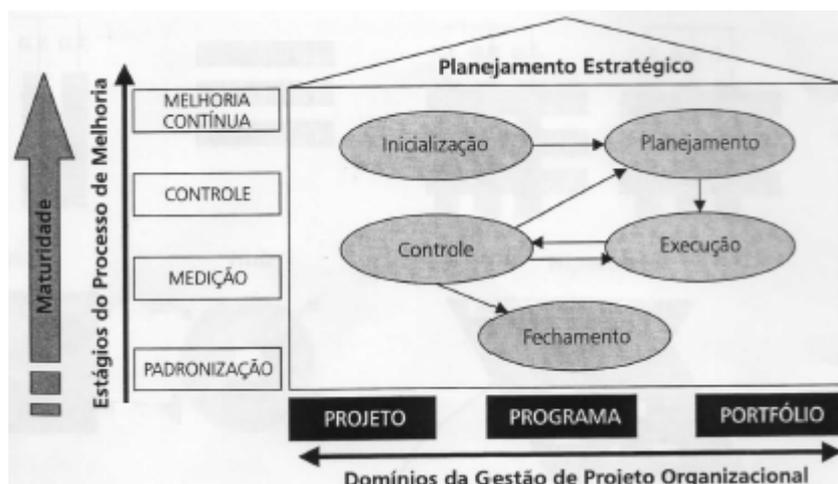


Figura 3.3: Modelo de maturidade OPM3
Fonte: Adaptado de CARVALHO; RABECHINI (2009)

O OPM3 consiste de um banco de dados que inter-relaciona esses patamares, processos e níveis gerando descrições das melhores práticas, conforme ilustra a Figura 3.3

(ARCHIBALD, 2005). Segundo Anselmo (2009) a GP da organização envolve a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas sistemáticas para a gestão de projetos, programas e portfólio; tudo para atingir os objetivos organizacionais. Assim, a maturidade na gestão de projetos é avaliada em função do grau em que uma organização adota esse conceito. O grau é medido por meio da existência de um conjunto padronizado de melhores práticas.

3.5. MODELO DE GESTÃO DE PROJETOS NA ENGENHARIA CONSULTIVA

O desenvolvimento de projetos (*project*) é composto por um fluxo de atividades e de informações com o objetivo de gerar resultados únicos, sejam eles serviços ou produtos etc. Para isto, articulam-se informações sobre o mercado; objetivos estratégicos e econômicos da empresa; e competências organizacionais e tecnológicas. Portanto, ao contrário do que já se pensou, a geração desses resultados não depende fundamentalmente da genialidade de pessoas ou de elevada alocação de recursos financeiros; depende especialmente da adoção de um modelo estruturado de atividades e das práticas de gestão adotadas.

Caracterizada em dimensão temporal, pela continuidade e por ciclos repetitivos das atividades, o grupo de processos da gestão de projetos é operacionalizado por meio de projetos distintos de projetos que necessitam de abordagens particulares. Cada projeto (*project*) é contextualizado e temporário, portanto apresenta seus eventos ou episódios particulares, diferentes interações entre os atores envolvidos, *lead time*, seu objetivo mais específico, sua parceria (fornecedores, instituições de pesquisa), sua intensidade tecnológica etc.

Uma prática considerada “boa” concerne na estruturação das atividades realizadas e das rotinas em fases, organizando-os em uma sequência lógica de modo a possibilitar, além da busca de melhores desempenhos, a visualização de certa periodicidade e previsibilidade do processo, como ocorre em modelos. Um modelo de gestão de projetos na engenharia consultiva pode ser visualizado como um macroprocesso que engloba uma série de fases, incluindo desde a identificação das necessidades do mercado até a entrega e aceitação do projeto (*design*). Neste macroprocesso, deve-se considerar que cada fase do desenvolvimento deve ser detalhada em atividades e/ou processos menores, o que permite uma análise mais consistente dos aspectos que envolvem o início, o desenvolvimento e o resultado do projeto (*project*).

A Figura 3.4 ilustra um exemplo de modelo baseado em três fases: comercial, transferência e operacional. Nesta pesquisa não cabe detalhar o modelo.

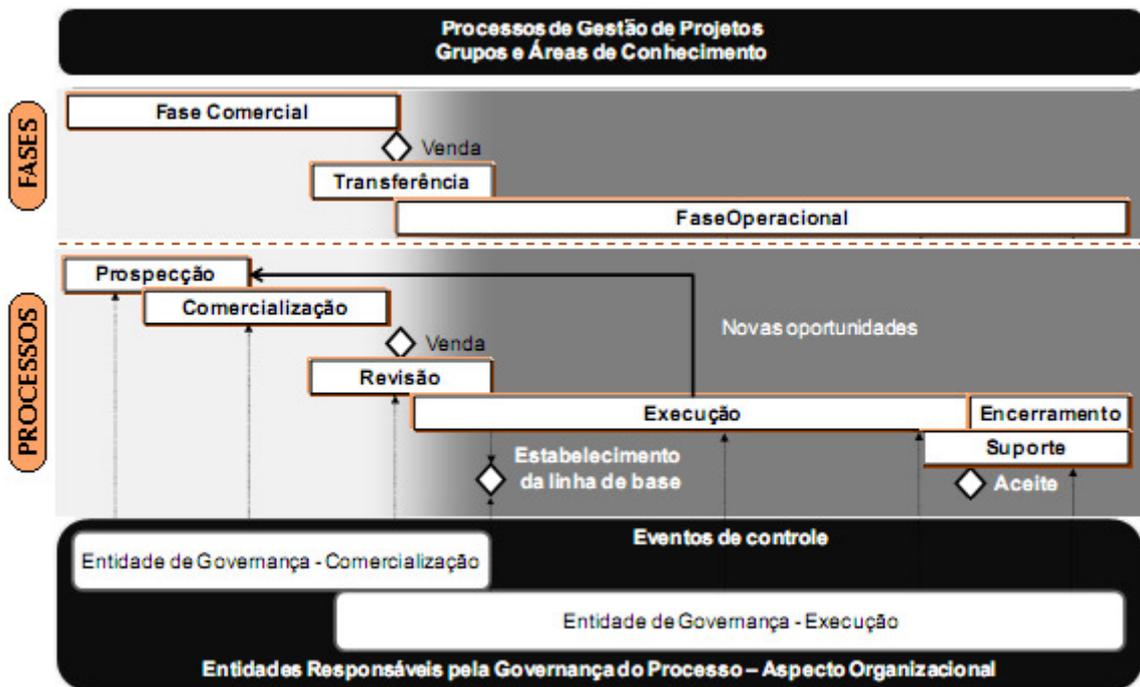


Figura 3.4: Modelo de Gestão de Projetos na Engenharia Consultiva
Fonte: Adaptado de ANSELMO (2009)

O modelo representado na Figura 3.4 é pautado nas perspectivas estratégica, organizacional e operacional, discutidas anteriormente (ARCHIBALD, 2005; ANSELMO; MAXIMIANO, 2010).

A perspectiva estratégica se preocupa com o alinhamento estratégico organizacional e de cada projeto e o gerenciamento do portfólio de projetos da companhia (ANSELMO, 2009).

Segundo Anselmo (2009), a perspectiva organizacional do modelo trata dos temas corporativos, relacionados à metodologia, organização, maturidade organizacional em gestão de projetos e a governança (realização de eventos formais de controle bem definidos ao longo do ciclo de vida de cada projeto).

Os processos (perspectiva operacional) do modelo representado na Figura 3.4 são delineados por meio da entrega de um conjunto de resultados que determinam um novo patamar de evolução do projeto (*design*) desenvolvido.

Na fase comercial as oportunidades são trabalhadas e as soluções elaboradas e planejadas (plano de projeto) com base nas definições e diretrizes do planejamento estratégico ou plano de negócios da companhia. O plano do projeto é materializado nas propostas técnica

e comercial, que, se aceitas, tem-se a venda do projeto, o que se configura o marco de finalização da fase comercial.

Desse modo, a fase comercial tem como objetivo transformar as oportunidades em projetos (*project*), no âmbito da estratégia da empresa. A fase é composta pelos processos de prospecção e de comercialização. Naquele a identificação das oportunidades ocorre de forma ativa, quando ocorrem visitas prospectivas ao cliente, ou passiva, por meio do recebimento de editais de licitação ou solicitações de propostas (RFP). A oportunidade prospectada é apresentada a estrutura de governança da companhia no evento de controle de qualificação da oportunidade, a qual pode ser descartada ou seguir para a comercialização, em que os requisitos do cliente são analisados detalhadamente, atividade fundamental para a elaboração das propostas técnica e comercial, as quais são submetidas a aprovação da estrutura de governança, apresentadas ao cliente e julgadas. Se a oportunidade for perdida, analisam-se as causas do insucesso para que eventuais falhas sejam corrigidas ou aprimoradas; se for ganha, as informações e conhecimentos são formatados para uma transferência eficaz e eficiente para o processo de execução.

A fase de transferência ocorre a partir da venda e visa garantir a passagem das informações e conhecimento a respeito dos requisitos dos clientes aceitos na fase comercial para a equipe de execução, de forma a garantir o entendimento do projeto (*project*) e da sua solução e alinhar as expectativas com o cliente. A fase de transferência é composta por apenas o processo de revisão, cujo objetivo é a realizar revisão ou análise crítica aprofundada de todos os aspectos do projeto e a verificação dessas informações junto ao cliente, de forma a validá-las e gerenciar as expectativas envolvidas. O término do processo é marcado pelo estabelecimento da linha base do projeto, que será utilizada com referência para o controle da sua execução.

Na fase operacional ocorre a execução do plano do projeto elaborado e validado nas fases comercial e de transferência, respectivamente. O processo de execução inicia-se após a definição da linha base, mas no seu decorrer podem ser encontradas oportunidades de novos negócios, que culminam em aditivos contratuais do projeto existente ou até mesmo em novo projeto (*project*).

Como parte da fase operacional, os processos de suporte e manutenção visam explorar comercialmente a operação e manutenção das soluções implementadas como parte do escopo do projeto original.

O processo de encerramento da fase operacional tem por objetivo, após o cumprimento de todas as suas obrigações para o cliente, executar as ações para a efetiva finalização do projeto: o encerramento administrativo e o registro de lições aprendidas.

O encerramento administrativo deve incluir a verificação e encerramento de todos os itens do plano do projeto, inclusive contas a pagar, contas a receber, obrigações contratuais, fiscais contábeis, legais e de documentação.

Por fim, a discussão e registro de lições aprendidas devem ser planejadas e realizadas *durante* todo o projeto (*project*), entretanto eles devem ser formalizados no processo de encerramento para que os projetos futuros, especialmente na fase de comercialização, possam recorrer aos registros para usufruir do aprendizado e, eventualmente, identificar novas oportunidades comerciais para a organização.

Concluindo, ao longo do capítulo foram apresentados conceitos que contornam a Gestão de Projetos, passando pela definição do ciclo de vida dos mesmos na sua dimensão singular bem com da gestão destes. Foram apresentados também os grupos de processos de Gestão de Projetos, as suas áreas de conhecimento e os graus de maturidade. A conceituação apresentada é fundamental para traçar um entendimento do modelo de Gestão de Projetos proposto especificamente para ambientes de Engenharia Consultiva, até então pouco trabalhado pela literatura nacional. O recente modelo proposto, por Anselmo (2009), é pautado nas perspectivas operacional, organizacional e estratégica, mas ainda não apresenta aplicações práticas em todos os seus elementos, apesar de ser bem detalhado.

Um desses elementos é a Aprendizagem Organizacional, considerada por meio das atividades de discussão e registro de lições aprendidas no decorrer do projeto (*projeto*), embora seja previsto um momento formal para a formalização desta atividade.

Ênfase é dada para a possibilidade do aprendizado gerar novas oportunidades de negócios ou mesmo possibilitar que problemas identificados e resolvidos, isto é, experimentados, não se repitam.

No capítulo seguinte serão discutidos aspectos da Aprendizagem Organizacional integrados com a Gestão de Projetos. Posteriormente, serão apresentados tanto o modelo de Gestão de Projetos, denominado Sistema de Gestão de Projetos, quanto algumas atividades que compõem a Aprendizagem Organizacional na unidade de análise tratada nesta dissertação.

4. APRENDIZAGEM EM GESTÃO DE PROJETOS

Em virtude da proliferação de teorias e abordagens que rodeiam o assunto, com definições muitas vezes sobrepostas ou confusas, percebe-se certa dificuldade em estabelecer limites para o Conhecimento Organizacional. A corrente de matriz japonesa explica o assunto por meio da dinâmica de transformação de tipos de conhecimentos, a qual é fundamental para entender o processo de Aprendizagem Organizacional (AO).

Especificar com precisão o significado da *Aprendizagem Organizacional* é uma tarefa árdua. Não é intuito deste trabalho esgotar a discussão sobre a essência desta expressão, que muitas vezes é confundida com o termo Gestão do Conhecimento, mas sim abordá-la no contexto específico da gestão de projetos.

4.1. CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL

O conhecimento normalmente é dividido em tácito e explícito e, em função disso, pode ser mais ou menos “ensinável”. Naquele formato, o conhecimento é parte da pessoa, específico ao contexto e de difícil formulação, articulação e expressão e não está documentado por meio de procedimentos. É manifestado nas habilidades e no “saber-fazer” das pessoas e é um resultado prático da memória e está relacionado com a proficiência, com a eficiência e o comportamento automático de uma atividade. Para realizar algo de modo proficiente, as pessoas devem saber, conhecer, ter aprendido (NONAKA; TOYAMA, 2003). Uma pessoa pode, por exemplo, saber como desenvolver protótipos, sem fazer uso de procedimentos documentados para os testes do produto e construção de protótipos (LYNN; AKGUN, 2000). Por outro lado, o conhecimento explícito é de fácil codificação em textos, gráficos, tabelas, figuras, desenhos, esquemas, etc e transmissão via linguagem formal e sistematizada (NONAKA; TOYAMA, 2003). Segundo Lynn e Akgun (2000), trata-se do conhecimento declarativo, que é de fácil explicação e está relacionado com o aprender e o saber de uma nova tarefa. Pode ser verbalizado e demonstrado o que se sabe e onde e como se conseguiu tal conhecimento. Exemplos de conhecimento declarativo são os dados sobre preferências dos consumidores, características do produto etc.

A elaboração de projetos é uma atividade intensiva em conhecimento, requerendo que equipes planejem o desenvolvimento e aplicação dos conhecimentos explícito e tácito. Goffin *et al.* (2010) destacam algumas diferenças entre estes dois formatos do conhecimento, conforme o Quadro 4.1.

	Conhecimento Explícito	Conhecimento Tácito
Natureza	Facilmente Identificável Relativamente fácil de compartilhar Intrinsicamente incompleto; carece de contexto e requer interpretação	Conhecimento interno à pessoa Difícil de articular Difícil de compartilhar/dividir Pode ser compartilhado apenas indiretamente
Exemplos Típicos	Infomação <i>Know-that</i> Conhecimento teórico	Intuição Inteligência prática, habilidades e prática Saber-fazer e heurísticas Modelos mentais e crenças
Mecanismos para gerar e compartilhar	Codificação Documentação Base de dados e sistemas de pesquisas <i>Blogs, wikis e intranets</i>	Prática Reflexão pessoal e em equipe Mapas mentais de desenhos Aprendizagem Interação social Metáforas e contar histórias Novos sistemas de codificação pode fazer alguns conhecimentos tácito mais fáceis de compartilhar, através da conversão de alguns elementos dele para conhecimento explícito
Questões-Chave	Administrar a criação, armazenagem e recuperação do conhecimento explícito Motivar o pessoal de P&D a produzir através de documentação Capturar conhecimento explícito gerado em RPPs	Reconhecer que as pessoas são fonte de conhecimento tácito Criar espaço de <i>networks</i> , de interações informais e de confiança Estimular o fluxo de conhecimento entre as equipes Usar o conhecimento tácito para vantagem competitiva Encourajar o compartilhamento de conhecimento para que o conhecimento não seja perdido Facilitar Revisões Pós-Projeto(RPPs) para suportar a geração de conhecimento tácito Integrar Revisões Pós-Projeto com outros mecanismos

Quadro 4.1: Diferenças entre os conhecimentos explícito e tácito

Fonte: GOFFIN *et al.* (2010)

Com base em diferenças apresentadas no Quadro 4.1 cabem aos gestores tornar mais efetivo o fluxo de ambos os conhecimentos nas organizações, integrando mecanismos que estimulem a captura, disseminação e (re)uso deles.

Apesar da distinção didática entre os dois formatos, os conhecimentos tácito e explícito são complementares e inseparáveis. Segundo Goffin *et al.* (2010), as dimensões físicas e características de um produto – conhecimento explícito – podem ser convertidas em desenhos de engenharia. Mas a interpretação correta de um desenho em um contexto de um projeto específico pode requerer conhecimento tácito, por exemplo, sobre os materiais exigidos ou a interpretação das notações usadas. Se considerarmos informação (nota musical, o desenho de engenharia, etc) como conhecimento explícito, então deve-se reconhecer a importância da dimensão tácita no entendimento e interpretação. Em outras palavras, codificação ajuda no compartilhamento de conhecimento explícito e ele pode ajudar a

articular e capturar certos aspectos do conhecimento tácito, mas ele não substitui a interação direta. O desenvolvimento de novos esquemas de codificação (tais como a de uma música descrita anteriormente) pode ser útil em ajudar capturar mais conhecimento, mas muitas equipes de projeto não pensam na possibilidade de desenvolver novos esquemas de codificação para ajudar capturar seu conhecimento.

Na perspectiva da teoria da criação do conhecimento organizacional, os formatos em tácito e explícito devem interagir para que o trabalho seja efetivo, formando um processo de **conversão** contínuo e repetitivo de modo a estimular a transferência do conhecimento dentro da organização.

A transferência do conhecimento é considerada como o ato de disponibilizá-lo a outros usuários e envolve os processos de socialização, externalização, combinação e internalização (NONAKA; PELTOKORPI, 2006; NONAKA; TOYAMA, 2003). A Figura 4.1 sintetiza o processo de transferência do conhecimento.



Figura 4.1: Síntese do processo de transferência do conhecimento

Fonte: Modificado de NONAKA; PELTOKORPI (2006); NONAKA; TOYAMA (2003)

A Figura 4.1 detalha as fases da espiral do conhecimento: **Socialização**, **Externalização**, **Combinação** e **Internalização** (processo SECI), as quais podem ocorrer simultaneamente (NONAKA; PELTOKORPI, 2006; NONAKA; TOYAMA, 2003).

O processo de transferência do conhecimento dá-se através da **socialização**, em que o conhecimento tácito de um indivíduo desenvolve o conhecimento tácito de outro indivíduo no ambiente social. É o processo de conversão e acumulação de novo conhecimento tácito através do compartilhamento de experiências nas interações sociais cotidianas - vivência conjunta, “gastar tempo” no cafezinho, relações com consumidores, fornecedores etc.

Na **externalização** o conhecimento tácito é convertido em conhecimento explícito, que é expresso na forma de documentos escritos, das metáforas, analogias, conceitos, hipóteses e modelos. Segundo os autores, as metáforas podem ser descritas com o uso de

protótipos e na utilização de palavras, a qual é estimulada nas discussões, contradições e reflexões.

O conhecimento explícito é adquirido dentro ou fora da organização e então combinado, editado ou processado para formar conhecimento explícito sistemático e mais complexo através do processo de *combinação*. Este modo de conversão pode englobar estruturação de conceitos em componentes menores, uma espécie de “quebra” de conceitos em partes/áreas, como ocorre em produtos complexos. Aqui, ganha destaque a necessidade de disseminar o conhecimento explícito no interior das organizações para que ao mesmo seja agregados novos conhecimentos.

Por fim, o conhecimento explícito criado e disseminado/compartilhado na organização é então convertido em conhecimento tácito no processo de *internalização*. Neste o conhecimento é aplicado e usado em situações práticas, tornando-se uma base para novas formalizações do processo de trabalho, ou seja, novas rotinas. Então, o conhecimento explícito, tais como aqueles materializados nos produtos e em processos de produção, necessita de atualização através ação, prática e reflexão suportando a transformação tácito-explícito, como numa reação química de duplo sentido. A internalização é favorecida pela leitura de documentos, treinamentos, reflexão, simulações ou experimentos.

As práticas de tratamento dado às componentes tácita e explícita do conhecimento organizacional, bem como os processos de transformação que as geram, recebem maior ou menor atenção tanto no meio acadêmico (SILVA, 2002) quanto no empresarial (HANSEN *et al.*, 1999).

A prática ocidental, notadamente influenciada pelos EUA, foca a coleta, distribuição, reutilização e mensuração do conhecimento explícito (codificado) especialmente com o suporte da Tecnologia da Informação. A visão oriental, de matriz japonesa, a construção do conhecimento recebe mais atenção, com ênfase no desenvolvimento de condições que favoreçam a socialização do conhecimento tácito (SILVA, 2002).

Em estudo realizado em empresas de consultoria, Hansen *et al.* (1999) apontam duas estratégias distintas ligada a Aprendizagem Organizacional: codificação e personalização.

A estratégia de codificação (externalização) é centrada na utilização da Tecnologia da Informação e prevê a codificação e o armazenamento do conhecimento em bases de dados corporativas, que podem ser acessadas por qualquer pessoa da empresa. Nessa abordagem a intenção é o desenvolvimento de formas de codificar o conhecimento para que

as pessoas possam recuperá-lo sem que seja necessário entrar em contato com a pessoa que originalmente o desenvolveu e o armazenou em banco de dados.

A estratégia de personalização (socialização), para a qual a TI é vista como acessória, envolve o desenvolvimento e o compartilhamento do conhecimento através de contatos pessoais, viabilizados através de técnicas de comunicação. O objetivo inicial dos computadores na estratégia de personalização não é o de tentar codificar, classificar ou armazenar o conhecimento, é, na verdade, auxiliar as equipes na comunicação interpessoal e no trabalho colaborativo.

Para Hansen *et al.* (1999) ambas as estratégias não são mutuamente excludentes. No entanto, alguns autores consideram que a ênfase colocada em uma das duas e o uso da outra como coadjuvante é que caracteriza a efetividade da estratégia adotada pela organização. Em pesquisa empírica realizada em empresas de consultoria, estes autores constataram que as mais bem sucedidas na gestão do conhecimento não utilizam ambas as abordagens no mesmo grau de importância, há predominância de uma em relação a outra de aproximadamente 80%.

Na tentativa de mapear o conhecimento organizacional, Nakano e Fleury (2005) propõem uma classificação baseada em duas perspectivas: uma que privilegia o fluxo do conhecimento explícito nas organizações (cognitiva) e a outra a transformação do conhecimento (construtivista). Enquanto a primeira focaliza a coleta, a interpretação e o fluxo das informações e aborda o conhecimento como um insumo, passível de ser estocado, combinado e reutilizado; a outra põe em evidência a conversão do conhecimento e a sua construção social, processo que enfatiza o contexto e as interações entre as pessoas como fator primordial na criação do conhecimento.

Nakano e Fleury (2005) concluem que a proposta cognitiva aproxima-se dos conceitos em torno da **Aprendizagem Organizacional (AO)** ao passo que a construtivista, da **Gestão do Conhecimento (CG)**. Embora sejam dois *constructos* com significados próximos, AO e GC ainda provocam confusões em leitores, mesmo porque as fronteiras entre os temas não são bem diferenciadas pela literatura. Apesar do sugestivo relacionamento de reforço mútuo entre eles, os trabalhos ainda tendem a tratá-los de maneira desintegrada.

Seguindo esta tendência, o Quadro 4.2 apresenta uma visão resumida de como a literatura acadêmica trata conceitualmente a corrente da Aprendizagem Organizacional.

APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL
<ul style="list-style-type: none"> • Focaliza o estudo sobre o processo de aprendizagem, como o conteúdo é gerado • O conhecimento é identificado como um estado ou propriedade modificável • O conhecimento é resultado do processo de aprendizagem • A ênfase é no processo de aprendizagem, não ao seu resultado, o conhecimento • O conhecimento é decorrência natural do processo de aprendizagem • Coloca no seio da discussão o armazenamento e a disseminação do conhecimento • Intimamente relacionado com a noção de melhoria contínua, através da qual a organização identifica, implementa e institucionaliza melhorias • Abrange o estabelecimento de rotinas e políticas

Quadro 4.2: Visão resumida da Aprendizagem Organizacional
Fonte: Construído de NAKANO; FLEURY (2005); SILVA (2002)

Com base no Quadro 4.2, parte de estudos sobre aprendizagem organizacional trata o conhecimento como um estado ou propriedade decorrente do processo de aprendizagem, o qual possui a capacidade de modificá-los ao longo do tempo. Porém maior ênfase é dedicada ao processo de aprendizagem e não ao seu resultado, o conhecimento (NAKANO; FLEURY, 2005).

A literatura tende a fundamentar a Aprendizagem Organizacional (AO) orbitando em torno dos quatro modos de conversão do conhecimento, apesar de variar quanto ao grau de profundidade em relação a eles. Entretanto, diante da literatura pesquisada, observa-se que a ênfase recai sobre a externalização do conhecimento para seu reuso (internalização e combinação), tornando a socialização um processo de intermediação (disseminação) para a ocorrência da AO.

4.2. APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

Nos estudos organizacionais o termo *Aprendizagem Organizacional (AO)* ainda não possui uma definição única. As discussões giram em torno do sujeito do aprendizado: indivíduos ou organizações? Que os indivíduos aprendem não resta dúvidas. Por sua vez, assumir que as organizações aprendem significa lhes atribuir características humanas, dado que não possuem cérebros e são entes inanimados. Esta constatação confere à *Aprendizagem Organizacional* um caráter metafórico.

Para Aggeri *et al.* (2008), Aprendizagem Organizacional é a forma pela qual as organizações constroem, suplementam e organizam conhecimentos e procedimentos para realização de atividades organizacionais - sempre considerando suas culturas; é como

adaptam e desenvolvem eficiência organizacional para melhorar o uso das capacidades dos sujeitos. De acordo com Senge (1998), a AO ocorre quando as pessoas aprimoram continuamente suas capacidades de aproveitar os dados e informações recebidos sobre determinado assunto, sendo essas capacidades dependentes do conhecimento internalizado sobre o assunto.

Segundo Aggeri *et al.* (2008), a AO busca estabelecer métodos que facilitem a articulação do conhecimento tácito em explícito, gerando a externalização de conhecimento para posterior reuso.

Para Silva e Rozenfeld (2007), a AO é também abordada sob a perspectiva da internalização, posto que permite desenvolver a capacidade de reinterpretação/leitura de documentos (conhecimento explícito) e experimentar vivências e práticas (*lessons learned e practices*).

Garvin *et al.* (2008) destacam que criar um ambiente de aprendizagem não consiste unicamente em articular uma visão clara, incentivo às pessoas e disponibilizar uma série de treinamentos (socialização). O processo de aprendizagem organizacional ocorre quando as pessoas envolvidas estão capacitadas ou têm habilidades para **criar** (externalizar), **adquirir** (internalizar) e **transferir** (socializar) conhecimentos, assim como modificar comportamentos a partir da reflexão sobre estes conhecimentos. O processo envolve a geração, a coleta, a análise e a disseminação de informações (GARVIN, 1993; GARVIN *et al.*, 2008).

Alguns autores (HANSEN *et al.*, 1999; JULIAN, 2008) defendem a tese de que a Aprendizagem Organizacional é indissociavelmente ligada à gestão das pessoas, ao uso de tecnologias da informação e de práticas gerenciais.

Na perspectiva de Senge (1998), a AO ocorre em função da incorporação de cinco capacidades ou disciplinas fundamentais para a organização. Por meio do uso de ferramentas, desenvolvimento de métodos e processos é possível adquirir as seguintes disciplinas fundamentais:

- 1. Domínio pessoal:** significa aprender a expandir as capacidades pessoais para obter os resultados desejados e criar um ambiente empresarial que estimule todos os participantes a alcançar as metas escolhidas;
- 2. Modelos mentais:** consiste em refletir, esclarecer continuamente e melhorar a imagem que cada um tem do mundo, a fim de verificar como moldar atos e decisões;

3. **Visão compartilhada:** é estimular o engajamento do grupo em relação ao futuro que se procura criar e elaborar os princípios e as diretrizes que permitem que esse futuro seja alcançado;
4. **Aprendizado em equipe:** consiste em transformar as aptidões coletivas ligadas a pensamento e comunicação, de maneira que grupos de pessoas possam desenvolver inteligência e capacidades maiores do que a soma dos talentos individuais, e
5. **Pensamento sistêmico:** consiste em criar uma forma de analisar e uma linguagem para descrever e compreender as forças e inter-relações que modelam o comportamento dos sistemas. É essa quinta disciplina que permite mudar os sistemas com maior eficácia e agir mais de acordo com os processos do mundo natural e econômico.

Outra perspectiva complementar de visualizar a AO, discutida por Newell e Edelman (2008), é por meio da acumulação de experiência, articulação do conhecimento e da codificação.

A acumulação de experiência (internalização) é definida em função da incorporação de conhecimento prático nas pessoas ao longo do tempo e do uso desse conhecimento no sentido melhorar incrementalmente as práticas futuras. O aprendizado resultante da acumulação é compartilhado quando membros de equipes de projetos são alocados em outros projetos (LO; FONG, 2010; NEWELL; EDELMAN, 2008).

A articulação do conhecimento (socialização) ocorre quando a equipe reflete sobre “o que é certo” e “o que é errado” em um projeto (*project*). Cria-se um ambiente que desenvolve esse entendimento quando ocorrem revisões ou reuniões de projeto (*project*) e reflexões, situações em que as pessoas articulam seus conhecimentos sobre os êxitos e os fracassos do projeto (*project*). Na essência, são oportunidades em que os membros de equipes compartilham socialmente as ações tomadas e os seus efeitos (NEWELL; EDELMAN, 2008).

A codificação (externalização) é a estruturação do aprendizado gerado nas reflexões e reuniões de projetos (*project*), de modo que ele seja acessado e possa ser usado em outros projetos (*project*) e não fique restrito às interações sociais – socialização; assim, codificar significa capturar e compartilhar em documentos as lições aprendidas, estruturando-os em formas textuais, como *cases*, relatório, melhores práticas etc (LO; FONG, 2010; NEWELL; EDELMAN, 2008).

É importante considerar o relacionamento entre articulação e codificação do conhecimento. As organizações podem utilizar acumulação de experiência como um

mecanismo para suportar aprendizagem interprojetos independentemente da articulação e codificação do conhecimento. Entretanto, para codificar o conhecimento e a aprendizagem da equipe em um projeto (*project*) é necessário que estes sejam inicialmente articulados. É possível articulá-los e não avançar para o passo de codificação, em contrapartida não é possível codificá-los sem primeiro articular os mesmos (NEWELL; EDELMAN, 2008).

4.3. PERSPECTIVAS DA APRENDIZAGEM SEGUNDO O BSC

Até a década de 80 do século passado, a relação entre gestão estratégica e a medição de desempenho se restringia essencialmente às questões financeiras. A exagerada preocupação em elevar os objetivos de faturamento pouco destacava o capital humano como um ativo gerador de riqueza para a organização. Assim, o alinhamento da gestão estratégica com a operacional não era bem tratado.

Diante disso, visando um excelente desenvolvimento organizacional e o planejamento estratégico por meio de perspectivas integradas, Kaplan e Norton (1992) propuseram um instrumento de gestão que consiste num conjunto de indicadores de desempenho, os quais não seriam apenas financeiros, mas também aqueles que representariam todas as perspectivas que afetem os resultados da organização.

Para traduzir a estratégia organizacional, Kaplan e Norton (1992) estruturaram o denominado *Balanced ScoreCard (BSC)* visando a integração entre quatro perspectivas: **financeira**, do **cliente**, dos **processos internos** e do **aprendizado e crescimento**, que são subdivididas, cada uma delas, em objetivos, medidas, metas e iniciativa.

As medidas de desempenho financeiro indicam se as áreas estratégicas e de execução da empresa estão alinhadas de modo a contribuir para a melhoria dos resultados financeiros relacionados à rentabilidade, crescimento e valor dos acionistas, sintetizando as consequências imediatas das ações realizadas. As medidas selecionadas devem fazer parte de uma cadeia de relações de causa e efeito que levam a melhoria do desempenho financeiro, assim os objetivos e medidas das outras três perspectivas têm como foco os objetivos financeiros definidos nesta perspectiva (KAPLAN; NORTON, 1992).

A perspectiva do cliente visa identificar o mercado e segmentos nos quais a organização deseja competir, construindo indicadores que traduzam os fatores de satisfação dos clientes (KAPLAN; NORTON, 1992).

O excelente desempenho no atendimento às necessidades dos clientes tem raiz nos processos internos, decisões e ações que ocorrem na empresa. É preciso focar os processos críticos para o atendimento a essas necessidades (KAPLAN; NORTON, 1992).

O desempenho dos processos críticos focados na perspectiva anterior só poderá ser alcançado se a empresa utilizar seus ativos intangíveis para executar essa estratégia. Conclui-se, então, que os objetivos da perspectiva do Aprendizado e Crescimento estão interligados numa cadeia de relações de causa e efeito, no qual o desenvolvimento e o alinhamento dos ativos intangíveis induzem melhorias do desempenho dos processos internos que, por sua vez, favorecem o desenvolvimento dos objetivos relacionados aos clientes e acionistas (financeiro) (KAPLAN; NORTON, 2004).

Na dimensão Aprendizagem e Crescimento, três categorias de ativos intangíveis são essenciais para apoiar uma estratégia de negócio, a saber:

- **Capital Humano:** a disponibilidade de qualidades, habilidades, talento e o conhecimento das pessoas;
- **Capital da Informação:** a disponibilidade de sistemas de Base de dados, Sistemas de informação, redes e infraestrutura da tecnologia.
- **Capital Organizacional:** a capacidade da organização de mobilizar uma cultura organizacional e o desenvolvimento de líderes voltados para a realização da estratégia, de estabelecer alinhamento entre metas pessoais e organizacionais e a habilidade das equipes em compartilhar seus conhecimentos.

Todas as funções exercidas pelas pessoas na organização são importantes, porém algumas são críticas para a tradução das estratégias de negócio porque são inerentes aos processos críticos identificados na perspectiva dos processos internos. A organização deve identificar e concentrar esforços no desenvolvimento destas funções, provendo competência necessária. Como consequência o capital humano torna-se mais valioso quando é concentrado em famílias de funções estratégicas que implementam os processos críticos para a estratégia da organização.

De modo similar, uma maior geração de valor para o cliente ocorre quanto os recursos de infraestrutura são aplicados estrategicamente em processos críticos e disponibilizados para o capital humano que desenvolve as funções críticas.

Das três categorias dos ativos intangíveis, o Capital Organizacional é talvez a menos entendido e a tarefa de mensurá-lo é difícil. Para Kaplan e Norton (2004), o sucesso das empresas tem relação com o desenvolvimento de uma cultura que favoreça as pessoas

conhecerem a missão, a visão e os valores centrais necessários para implementar a estratégia organizacional. As empresas de sucesso normalmente desenvolvem uma liderança em todos os níveis de modo que estes possam mobilizar a organização em direção da estratégia. Elas estabelecem o alinhamento entre os objetivos da empresa, das pessoas, das equipes, das metas departamentais além de incentivos para atingi-las. O alinhamento organizacional ocorre quando todas as pessoas têm propósitos comuns, visão compartilhada e compreensão de como suas funções pessoais suportam a estratégia. Outro fator intrínseco ao sucesso é fundamentado na formação de equipes de trabalho, que promove o compartilhamento do conhecimento gerado na organização.

De acordo com Kaplan e Norton (2004), por ser o conhecimento um ativo que alavanca competitividade, as organizações devem estimular uma mudança cultural no sentido de potencializar o processo de acumulação e compartilhamento dos conhecimentos internalizados nas pessoas. Devem criar mecanismos para a **geração**, **organização**, **desenvolvimento** e **distribuição** do conhecimento na organização, que normalmente são baseados em sistemas de Gestão do Conhecimento (GC).

O desafio na implementação desses sistemas é motivar as pessoas a documentar suas ideias e conhecimentos para torná-los disponíveis para outros. Estímulo para isso é tornar a formação de Equipes de Trabalho e Compartilhamento do Conhecimento prioridades estratégicas na perspectiva da Aprendizagem e Crescimento. Medidas típicas para essas prioridades poderiam ser o *número de melhores práticas* identificadas e usadas, a porcentagem de pessoas que transferiram conhecimento em um processo, o *número de pessoas que usaram o sistema de gestão do conhecimento*, frequência em que este sistema é usado, a porcentagem de informação atualizada no sistema de GC e a quantidade informações tornadas obsoletas (KAPLAN; NORTON, 2004).

4.4. TIPOS DE APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

A análise das formas de aprendizagem tem-se constituído um dos caminhos para a compreensão da capacidade de melhoria do processo e obter retornos vantajosos com isso. Aggeri *et al.* (2009) comentam sobre a existente dificuldade em estabelecer *trade-off* entre retornos de curto prazo e desenvolvimento de capacidade a longo prazo, um paradoxo que se sustenta devido à insuficiente capacidade organizacional para desenvolver competências de

maneira acelerada. Para eles a proposta da Aprendizagem Organizacional se configura como uma perspectiva de longo prazo por meio da transferência de conhecimentos entre projetos.

Kotnour e Vergopia (2007) apresentam dois tipos de aprendizagem:

- **Interprojetos**, que ocorre por meio da transferência do conhecimento de um projeto (*project*) para outros projetos (*project*).
- **Intra-projeto**, definido em função da criação e aquisição de conhecimento no decorrer do projeto para seu reuso em benefício do próprio projeto (*project*), e

Há diversos caminhos para se processar o aprendizado. O aprendizado pós-projeto permite que indivíduos e equipes, em uma *visão retrospectiva*⁵, não se certifiquem apenas do cumprimento dos procedimentos, mas tirem lições positivas e negativas a partir da experiência; o aprendizado durante o projeto exige pontos de verificação onde o projeto (*project*) é constantemente avaliado, definindo-se por sua continuidade, paralisação temporária (até que os problemas sejam reparados) ou suspensão em definitivo (RUY; ALLIPRANDINI, 2008). Por fim, destaca-se o aprendizado por meio da Resolução de problemas de maneira sistemática⁶ ainda nas fases iniciais do desenvolvimento do projeto, principalmente com a utilização de tecnologia como a simulação computacional, prática comum, por exemplo, na indústria automobilística (RUY; ALLIPRANDINI, 2008).

Outra forma de visualizar a aprendizagem é quanto aos métodos utilizados para estimular os modos de conversão do conhecimento propostos no modelo SECI. Particularmente, a externalização é fomentada por *workshops* de experiências, entrevistas a especialistas técnicos e captura de lições aprendidas, os quais são materializados em documentos. Vide Quadro 4.3.

Método Gestão do Conhecimento	Característica
<i>Workshop</i> de Experiências (<i>Experience workshops</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Captura de lições aprendidas orientada pela abordagem retrospectiva • Externalização de experiências de sucesso e/ou insucesso • O produto final é um documento escrito
Entrevista com especialista	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicado principalmente para especialista técnico • Articulação do conhecimento tácito em explícito • Aplicação destacada em fases mais técnicas do desenvolvimento
Captura de Lições Aprendidas	<ul style="list-style-type: none"> • Inclui registro experiências positivas e negativas • Avaliação, documentação e captura de experiências durante o projeto • O escopo do documento deve ser definido previamente

Quadro 4.3: Mecanismos de externalização de conhecimento

Fonte: Criado de HOEGL; SCHULZE (2005)

⁵ Aprendizagem com a Experiência [Ver, por exemplo: GARVIN (1993); SNIDER; NISSEN (2003)].

⁶ Aprendizagem com a prática da Resolução de problemas [Ver, por exemplo: GARVIN (1993); SNIDER; NISSEN (2003)].

Com base no levantamento realizado por Hoegl e Schulze (2005) os métodos de explicitação mostrados no Quadro 4.3, *workshop* é o formato mais popular de materialização do conhecimento em documentos; a entrevista com especialistas, o menos. Em se tratando de captura de lições aprendidas, a pesquisa permite apenas concluir que se trata de um método amplamente conhecido.

A Aprendizagem Organizacional costuma ser dividida em aprendizagem de “**ciclo único**” ou “**ciclo duplo**”. A aprendizagem de “ciclo único” ocorre quando problemas são detectados e corrigidos, mas o aprendizado decorrente daí não implica em nenhum impacto efetivo na maneira pela qual as atividades e procedimentos são executados nas organizações. A aprendizagem de “ciclo duplo” ocorre quando o erro é identificado e solucionado, mas o aprendizado envolve modificação dos princípios, normas, práticas, políticas e objetivos vigentes (ARGYRIS, 1977).

Os conhecimentos gerados e as lições aprendidas podem ser úteis para realização de melhorias em *nível do projeto específico* (ciclo único) que os originou ou em *nível de programas e portfólio dos projetos* (ciclo duplo), exigindo para isso modificação em valores fundamentais que orientam as práticas organizacionais, ou seja: princípios, estruturas, procedimentos, processos, procedimentos e métodos / técnicas (RUY; ALLIPRANDINI, 2008).

A Figura 4.2 representa o modelo de AO na gestão do desenvolvimento de projetos, considerando os ciclos único e duplo da aprendizagem.

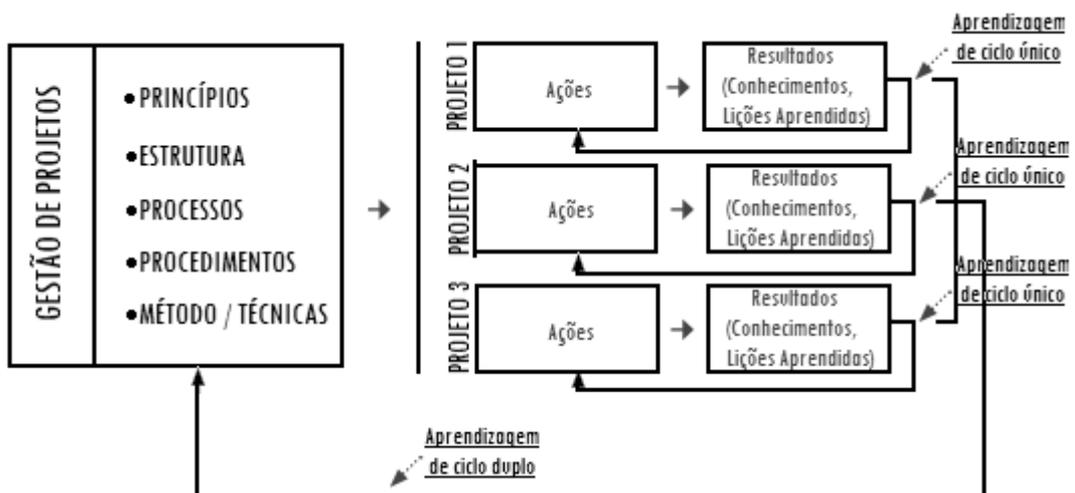


Figura 4.2: Modelo de Aprendizagem Organizacional
Fonte: Adaptado de RUY; ALLIPRANDINI (2008)

Conforme destaca a Figura 4.2, o ciclo único da aprendizagem atua no nível do projeto a medida que os problemas são identificados e ações são tomadas para corrigi-los. Por

sua vez, a aprendizagem de ciclo duplo prevê a utilização de conhecimentos e experiências explícitas gerados nos projetos para atualizar e melhorar as práticas da gestão de projetos, em nível de programa e *portfólio*. Clark e Wheelwright (1993) propõem cinco áreas de foco para facilitar a captura e armazenamento da aprendizagem e melhoria da gestão de projetos. São elas:

a) **Procedimentos**: abrange os padrões operacionais que orientam a sequência específica das tarefas e suas regras;

b) **Ferramentas e Métodos**: enfatiza o uso de técnicas e métodos (QFD, por exemplo) como mediadores do desenvolvimento de novas habilidades e da comunicação entre áreas funcionais distintas;

c) **Processo**: relativo às fases do projeto (*project*), *i.e.*, a sequência macro de um conjunto de atividades de desenvolvimento;

d) **Estrutura**: relacionada à organização formal, as responsabilidades e a localização física das atividades inerentes ao projeto (*project*). Os elementos estruturais influenciam a natureza das interações entre as áreas funcionais, a qualidade da tomada de decisão e a intensidade da comunicação entre pessoas envolvidas e projetos;

e) **Princípios**: são os valores e as ideias que orientam as estratégias da organização na tomada de decisões e condução das atividades de desenvolvimento. Quando sedimentados e compartilhados, os princípios podem orientar o processo de Aprendizagem Organizacional.

Além das cinco áreas de foco apresentadas facilitarem a interpretação dos eventos críticos, elas possuem o poder de direcionar a atenção das organizações em questões e problemas fundamentais evidenciados, ou seja, contribuem para garimpar oportunidades para aprendizagem e, conseqüentemente, para a melhoria da gestão de projetos em seus níveis mais amplos (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993).

Para Newell e Edelman (2008) a AO é definida em função da somatória dos dois tipos, inter (ciclo duplo) e intra-projetos (ciclo único). A habilidade de transferir conhecimentos neste está associada a capacidade dinâmica de modificação de rotinas operacionais das atividades de projeto (*project*). Assim, mecanismos de suporte à AO estimulam a criação e a evolução da dinâmica de transferência de conhecimentos (NEWELL; EDELMAN, 2008).

A aprendizagem de “ciclo único” aparentemente implica apenas a realização de atividades do tipo “apagar incêndios”, na medida em que o desenvolvimento avança e os

problemas vão sendo identificados, enquanto que a aplicação da aprendizagem de “ciclo duplo” promove a sua contínua melhoria por meio de uma sistemática de revisão e melhoramento das atividades inerentes ao desenvolvimento dos projetos.

De acordo com Snider e Nissen (2003) é comum encontrar-se na literatura a caracterização da AO em função dos fluxos de conhecimento gerados (externalização) pela resolução de problemas, pela experiência e/ou pelos processos de socialização.

Aprendizagem não é simplesmente corrigir erros e solucionar problemas; é, entre outros, também adotar novas abordagens; é encorajar as pessoas a assumir riscos e explorarem o desconhecido, o não testado (GARVIN, 1993).

Garvin (1993) define uma *organização que aprende* aquela que desenvolve a habilidade em desempenhar cinco atividades principais, destacadas no diagrama da Figura 4.3.



Figura 4.3: Atividades da Aprendizagem Organizacional
Fonte: Criado de GARVIN (1993)

A **aprendizagem com os outros** é um processo de aprendizagem catalisado pelas práticas e vivências de outras organizações e de outros agentes externos. Um possível caminho para obter informações é a execução de *benchmarking* para a identificação das melhores práticas do mercado e, conseqüentemente, estimular estudos de viabilidade da adoção de novas práticas e conhecimentos. Outro ambiente fértil para a geração de conhecimento e aprendizagem é a interface com os consumidores, quem realmente expressam os desejos e necessidades do mercado além de ser fonte de ideias para resolução de problemas dos produtos e serviços (GARVIN, 1993).

Para Garvin (1993) a abordagem da **experimentação de novas abordagens** envolve a busca sistemática e o teste de novas tecnologias, almejando o aproveitamento de oportunidades e a ampliação de horizontes, e não simplesmente a solução de dificuldades conhecidas. São identificadas duas formas para estimular a experimentação:

- (i) Programas de Melhoria contínua, que envolve uma série contínua de pequenos experimentos estimuladores da geração incremental de conhecimento. Entre esses programas podem-se citar os de melhoria de processos que resultem em ganhos marginais de produtividade, redução de custos, estímulos à geração de ideias etc, configurando em melhorias contínuas no cotidiano empresarial;
- (ii) Projetos Piloto, por meio dos quais a geração de conhecimento ocorre pela busca de mudanças mais profundas, experimentando situações que possam causar mudanças radicais ou rupturas (inovações tecnológicas). Aqui é essencial o uso do método científico.

Por ser foco desta dissertação, **Resolução Sistemática de Problemas**, o **Aprendizado com as próprias experiências** e a **Transferência de Conhecimento** são discutidos mais bem detalhadamente na sequência.

4.5. APRENDIZAGEM COM AS PRÓPRIAS EXPERIÊNCIAS

O termo experiência normalmente é vinculado com *conhecimento* e *aprendizagem*. Experiência enquanto um **estado** (ter experiência) é parte do conhecimento humano, sendo referido como conhecimento experiencial. Se, por outro lado, experiência é vista como um **processo** (ganho de experiência), ela deve ser visualizada como um processo de aprendizagem, denominado aprendizagem experiencial (LO; FONG, 2010).

O conhecimento experiencial pode ser criado através do processo de aprendizagem experiencial. A transferência de experiência é uma modalidade especial de transferência de conhecimento e, como parte de uma estratégia de gestão do conhecimento, tem dois objetivos básicos: primeiro, a transferência de experiência deveria prover os empregados com um espectro mais amplo de opções de tomada de decisões e caminhos/opções possíveis de ação em situações de negócio. Isto evita esforço desnecessário e aprendizagem repetida através de “tentativa e erro”. Segundo, a transferência de experiência suporta o processo de aprendizagens individual e organizacional e ajuda construir *expertise* individual e desenvolver a capacidade da organização em aprender (LO; FONG, 2010).

Tratando especificamente a Aprendizagem como um processo, Garvin (1993) destaca que as organizações precisam rever suas práticas, os seus sucessos e fracassos (eventos críticos), avaliando-os sistematicamente, e registrar as lições de forma acessível aos envolvidos. Para exemplificar, o autor cita um caso de revisão de projeto ocorrido na *Boeing*. A organização enfrentou uma série de dificuldades ao longo dos programas das aeronaves 737 e 747 e, para entender as possíveis causas dos problemas e erros cometidos, foi formada uma comissão de administradores experientes os quais conduziram o denominado projeto *Homework* e compararam o processo de desenvolvimento daqueles programas com os dos 707 e 727, dois aviões com alto nível de sucesso no mercado. Então, o grupo registrou um conjunto de lições aprendidas e recomendações, as quais puderam ser utilizadas em projetos posteriores: 757 e 767, modelos de aeronaves mais bem-sucedidos na história da empresa. Garvin (1993) conclui que no coração dessa abordagem está uma mentalidade que permite a empresa reconhecer o valor da falha produtiva - a falha conduz a *insights* - e do sucesso improdutivo - ninguém sabe *por que e como* obtiveram sucesso.

O próximo tópico abrange o processamento de *lições aprendidas*. Antes disso é desenvolvido o significado desta expressão, para adiante, focalizar desde a sua captura até o seu reuso.

Definição de *lições aprendidas*

O desenvolvimento de projetos (*project*) normalmente é um processo intensivo na geração de conhecimento e, portanto, requer abordagens particulares para estimular a aprendizagem e a transferência do conhecimento; um mecanismo formal para isto é a incorporação de lições aprendidas em bancos de dados (GOFFIN; KONERS, 2011).

Greer (2008) comenta que a maioria dos engenheiros já ouviu falar sobre *lições aprendidas*, um termo *clichê*, porém poucos sabem realmente o seu significado, como operacionalizar a sua captura e como utilizá-las corretamente. A expressão *lições aprendidas* faz referência a

“um método de coletar conhecimento relevante de experiência prévia... uma série de procedimentos que culminam numa base de dados detalhada que captura lições e conhecimento únicos de experiência anterior, traduzindo-os em formato útil para utilização futura” (GREER, 2008, pg 50 – tradução própria)⁷.

⁷ Destaque do autor

Para Weber *et al.* (2010)

“Processos de Lições Aprendidas são soluções da Gestão do Conhecimento para compartilhar e reusar conhecimento gerado por meio da experiência (isto é, *lições*) entre os membros de uma organização” (WEBER *et al.*, 2010, pg. 358 – tradução própria).

De acordo com Weber *et al.* (2001)

“uma lição aprendida é conhecimento ou entendimento adquirido pela experiência. A experiência pode ser positiva, como em uma missão ou em um teste com sucesso; ou negativa, como em um acidente ou fracasso... Uma lição deve ser significativa de forma que tenha um impacto real em operações; válida de modo que seja fatural e correta tecnicamente; e aplicável em um projeto específico, processo, ou decisão que reduza ou elimina o potencial para fracassos e acidentes, ou reforça um resultado positivo” (WEBER *et al.*, 2001 – tradução própria).

Para Kotnour e Vergopia (2007)

“uma lição aprendida é um mecanismo para documentar a aprendizagem para compartilhar com outros” (KOTNOUR; VERGOPIA, 2007, pg. 2075 – tradução própria).

As Lições Aprendidas (LA) é uma abordagem de compartilhamento de conhecimento usada por muitas empresas para capturar lições e verificar práticas de projetos (*project*) e eventos. Embora as lições possam ser aplicadas para melhorar projetos em andamento, elas podem também ser reutilizadas para incrementar processos e políticas, reduzir riscos e minimizar custos (APQP, 2010).

Segundo Kerzner (2003), as lições aprendidas devem se capturadas em reuniões de projetos e retidas em um sistema centralizado. Para facilitar a captura, o autor sugere a formulação de questões críticas:

- O que foi feito corretamente?
- O que foi feito erradamente?
- Quais recomendações para projetos futuros podem ser feitas?
- Como, Quando e por Quem deve ser distribuído o aprendizado?

Schindler e Eppler (2003) comentam que vários conceitos podem ser encontrados na literatura para estimular a aprendizagem a partir de lições aprendidas em projetos (*project*). Eles podem ser classificados em dois métodos, esquematizados na Figura 4.4.

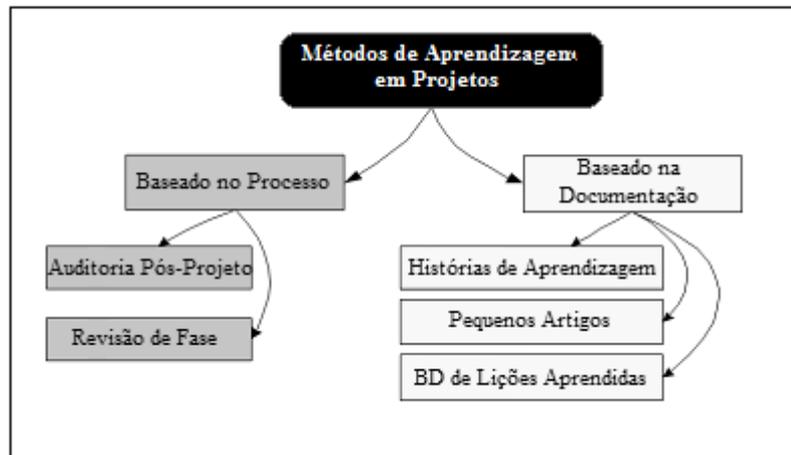


Figura 4.4: Métodos de Aprendizagem em projetos (*project*)
Fonte: Adaptado de SCHINDLER; EPPLER (2003)

Com base na Figura 4.4, os métodos de aprendizagem em projetos (*project*) podem ser:

- (i) **Baseados no processo:** focam os passos relevantes e sua sequência no decorrer da linha do tempo do projeto (“como”). As sistemáticas de análise, controle e avaliação de projeto (*project*) são momentos apropriados para trabalhar experiências de projetos. Por exemplo, as revisões e/ou auditorias de projetos (*project*) estabelecem momentos formais para a prática da geração de conhecimento, e os
- (ii) **Baseados na documentação:** abordam os aspectos da representação do conteúdo (“o que”) das experiências, sua estrutura e a armazenagem do conteúdo das Lições Aprendidas na organização. A literatura discute diversos formatos de documentos, tais como as propostas por *pequenos artigos* de meia página, *histórias de aprendizagem*, documentos de Lições Aprendidas em Banco de Dados (BD).

Apesar dessa divisão de cunho didático, na prática observa-se que os métodos são inter-relacionados, pois do processo são gerados documentos.

Processamento das Lições Aprendidas

Na literatura consultada não há consenso acerca dos elementos que compõem o processamento de Lições Aprendidas, mas sim sobre a externalização de experiência para a sua reutilização posterior. Muitas são as terminologias utilizadas para descrever as etapas do processo: capturar, documentar, registrar, coletar, capitalizar, revisar, analisar, rever, relacionar, arquivar e compartilhar, disseminar, distribuir e transferir.

Diante da diversidade de termos e de seus respectivos significados, realça-se a importância de estabelecer a terminologia padrão a ser utilizada bem como a sua sequência lógica no processamento de lições aprendidas no desenvolvimento de projetos (*project*).

Weber *et al.* (2001; 2010) indicam cinco elementos principais para o Processamento das Lições Aprendidas: Captura, Verificação, Armazenamento, Disseminação e Reuso. Essa terminologia é definida na sequência.

- **CAPTURA (externalização):** ocorre através de processos estruturados e não-estruturados como críticas de projeto (*project*), formulários escritos e reuniões. A captura de LA's deve ocorrer a todo o momento a fim de garantir que os novos conhecimento gerados e aprimorados não sejam perdidos ou esquecidos (ROZENFELD *et al.*, 2006). O trabalho de Bruss (2007) se apoia na ideia de fazer reflexão e captura depois da realização de atividades durante o projeto (*project*). Segundo Andresen *et al.* (2005) é importante capturar as lições aprendidas no decorrer do projeto (*project*). Isto é importante porque em projetos de longa duração as pessoas podem se esquecer de eventos relevantes ocorridos durante as diferentes fases do empreendimento.
- **VERIFICAÇÃO (socialização):** serve para verificar a assertividade e a aplicabilidade das lições coletadas. Enquanto a coleta pode ocorrer durante o projeto, a análise de aplicabilidade e documentação exigem um momento formal para sua realização. Conforme discutido posteriormente, alguns estudos têm versado sobre a estratégia de verificar, documentar e codificar o conhecimento gerado durante o projeto, mais especificamente em *Gates*.
- **ARMAZENAGEM (combinação):** normalmente envolve incorporar lições aprendidas em um banco de dados para a disseminação e compartilhamento de informação, de maneira que os usuários possam procurar e identificar facilmente;
- **DISSEMINAÇÃO (internalização):** as lições devem ser distribuídas e usadas pelas pessoas. A disseminação pode ocorrer na revisão de um processo de trabalho, em treinamentos e em por uma série de mídias de comunicação.
- **REUSO (ciclo duplo da Aprendizagem):** por fim, em virtude da dificuldade de se obter evidências quanto a reutilização das lições aprendidas, este elemento é pouco estudado. Quando abordado, as discussões concentram na utilização de documentos gerados em revisões pós-projeto e em *workshops* como estímulo à internalização do

conhecimento. Andresen *et al.* (2005) operacionalizam a reutilização dos documentos de projetos anteriores em *Gates*.

É sabido que uma LA é situada - cada projeto apresenta seu contexto, portanto é cabal sua contextualização facilitando a reutilização. Pode-se afirmar também que lições registradas por si só não representam garantia de que *eventos críticos*⁸ possam ser evitados ou repetidos futuramente. Assim, se por um lado é conveniente definir estratégias, procedimentos etc para que a empresa possa utilizá-las de maneira clara e com propriedade, é igualmente importante definir quais os melhores momentos (temporalidade) de se realizar as atividades de captura e reuso de tais LA's.

Nesta perspectiva temporal, o processo (visão macro) de lições aprendidas pode ocorrer em diversas fases durante as fases do ciclo de vida do projeto: *antes, durante e após* o projeto, conforme afirma BRUSS (2007).

Neste trabalho são abordados mecanismos do processamento da aprendizagem em parte do ciclo de vida da gestão de projetos.

4.6. TRANSFERÊNCIA DO CONHECIMENTO

Para que os caminhos da aprendizagem sejam trilhados o conhecimento necessita circular rápida e eficientemente por toda a organização. Novas ideias têm maior impacto quando são compartilhadas coletivamente do que quando são propriedade de uns poucos. Então, a organização deve implantar mecanismos que favoreçam a troca constante de experiências, tais como relatórios, *workshops*, realização de visitas, criação de programas de educação e treinamento, e programas de padronização etc.

O conhecimento deve ser compartilhado de maneira sistemática e claramente definida. O compartilhamento pode ser em pequenos e grandes grupos ou em toda a organização. Num primeiro momento, o processo de compartilhamento pode ser focado para guiar as ações corretivas, porém após a obtenção de êxito, os autores propõem realização de revisões ou auditorias pós-projeto para a reutilização do conhecimento em tarefas similares (GARVIN *et al.*, 2008).

Jappur *et al.* (2010) argumentam que a partir de um Sistema de Gestão da Qualidade as organizações podem encontrar um caminho de apoio à AO, pelas práticas de

⁸ Os eventos críticos se caracterizam pela ocorrência de episódios relevantes que impactam positiva ou negativamente os resultados do projeto.

padronização de processos e normalização, a medida que focam a geração de conhecimento explícito. Segundo Trivelato e Freitas (2007), contanto que essas práticas não se reduzam a meros exercícios de ‘definição’ e ‘utilização’ de procedimentos operacionais padrão, elas podem ser vistas sob a perspectiva do Aprendizado Organizacional, especificamente como um processo de transferência de conhecimento organizacional.

Um aspecto que chama atenção no trabalho de Garvin (1993) é a marcante influência dos princípios da Gestão da Qualidade baseadas nas normas da série ISO 9000. Dessa perspectiva, a experiência acumulada na implantação e na manutenção de um Sistema de Gestão da Qualidade revela-se útil na criação e no desenvolvimento de organizações que aprendem. Na verdade, as organizações que tiveram a experiência bem sucedida de algum tipo de certificação, certamente, também experimentaram uma série dos conceitos e dos princípios fundamentais da Gestão do Conhecimento, como um todo, e das Organizações que Aprendem, em especial. As lições assim aprendidas são valiosas e não podem ser desperdiçadas.

Ao estudar a implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade, Lambert e Ouédraogo (2008) identificaram variáveis relacionadas à Aprendizagem Organizacional⁹. Vide no Quadro 4.4.

VARIÁVIES	CORRELAÇÃO
Uso de ferramentas estatísticas	Aprendizagem Conceitual
Uso de modelos científicos	
Uso de ferramentas da qualidade	
Modificação das variáveis de ação	Aprendizagem Operacional
Atualização de procedimentos	
Atualização de instruções de trabalho	
Melhoria contínua dos processos	

Quadro 4.4: Aprendizagem Conceitual e Operacional
Fonte: Adaptado de LAMBERT; OUÉDRAOGO (2008)

O alcance dos objetivos de curto prazo depende da aprendizagem operacional, pois permite encontrar práticas e **soluções imediatas** para problemas urgentes, uma forma de “apagar incêndios”. Até mesmo se isso não melhora a taxa de aprendizagem significativamente, certamente contribui para o desempenho de curto prazo.

⁹ A aprendizagem Organizacional é composta por: **Aprendizagem Operacional:** corresponde à aquisição de *know-how* e implica na “habilidade física para produzir alguma ação”, enquanto a **Aprendizagem Conceitual** é o processo de “aquisição de *know-why*, que implica na habilidade para articular um entendimento conceitual de uma experiência.

No Quadro 4.4, as modificações de variáveis de ação, atualização de procedimentos e instruções de trabalho e melhoria contínua de processos formam o *constructo* da Aprendizagem Operacional, uma forma de aprender que contribui para o desempenho de curto prazo e orientadas por práticas já vivenciadas.

Por outro lado, a Aprendizagem Conceitual possibilita a compreensão das causas-raízes dos problemas e demanda a exploração de novas soluções, mas é necessária ser complementada pela aprendizagem operacional, pois, sem êxito na implementação dessas soluções conceituais, desempenho se torna prejudicado. O desempenho de longo prazo requer que a organização explore novas soluções bem como que ela seja capaz de implementar soluções anteriores. Tanto a aprendizagem conceitual quanto operacional são requeridas para obter desempenho de longo prazo.

Segundo Nobeoka e Cusumano (1995), em uma empresa que implementa múltiplos projetos, em cada deles são criados conhecimentos que podem ser aproveitados em outros. Isto é, um projeto normalmente possui ligações, ou dependências tecnológicas ou organizacionais, 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.

Estes autores discutem um modelo de transferência de conhecimento baseado no distanciamento. Este modelo assenta no princípio de que a melhoria da gestão de projetos numa organização deve basear-se em abordagem de partilha e aprendizagem interprojeto. Esta abordagem identifica dois modelos de ligação interprojetos: o modelo de transferência concorrente e o modelo de transferência sequencial, conforme Figura 4.5.

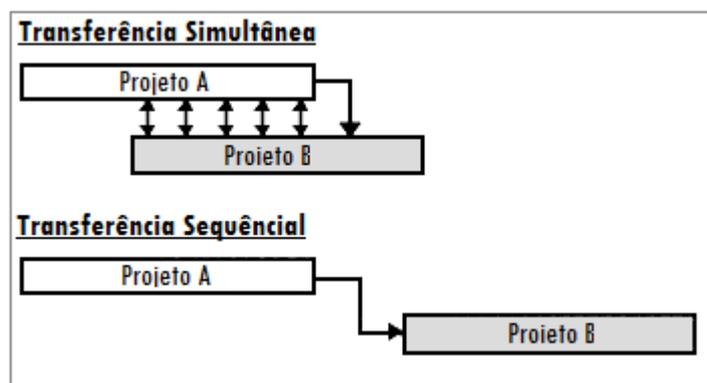


Figura 4.5: Modelo de transferência de conhecimentos interprojetos
Fonte: NOBEOKA; CUSUMANO (1995)

Na transferência simultânea, um novo projeto inicia a rápida transferência de conhecimento de um projeto base, ainda antes de ter terminado e sempre que se julgue

importante, conforme Figura 4.5. Neste caso, as atividades de aprendizagem entre os projetos são suportadas diretamente pela comunicação e interação entre as equipes de projeto, havendo, para o efeito, um processo bem definido e um conjunto de técnicas que o suportam.

Na transferência sequencial, o conhecimento e as experiências são passados do projeto base para o novo projeto, sempre após o primeiro ter terminado, conforme se ilustra na Figura 4.5.

Na sequência esses dois tipos de transferência são discutidas detalhadamente, porém antes disso é abordada a captura do conhecimento.

4.6.1. Captura do Conhecimento

Em se tratando de Aprendizagem Organizacional no ambiente de projeto (, Williams (2008) verificou abordagens possíveis para promovê-la. Ela pode ocorrer com certa regularidade (em *milestones*, ou em intervalos regulares); pós-projeto; *ad hoc*¹⁰; como reação a problemas ou necessidades de negócio; ou alguma combinação delas. Entretanto, novamente a mais amplamente empregada é a no final do projeto, isto é, em auditorias pós-projeto. Mesmo assim, a frequência com que as organizações realizam atividades de lições aprendidas ocorre muito mais em organizações onde a maturidade em gestão de projetos é mais desenvolvida. O estudo realizado por Williams (2008) destaca melhores práticas para capturá-las; entre elas pode-se citar: Procedimentos formais; Reuniões; Auditoria de projeto; e Lições em todos os estágios, a qual é vista como muito importante, apesar de menos aplicada entre as práticas citadas.

Williams (2008) e Schindler e Eppler (2003) propõem a incorporação de critérios de AO durante o ciclo de vida do projeto, em fases do desenvolvimento, podendo ocorrer em *milestones* e em *Gates*. Cabe a organização estabelecer uma classificação do conhecimento gerado em graus quanto a importância: as lições de maior impacto e relevância deveriam ser tratadas em *Gates*, enquanto as de menor (ex: Lições Aprendidas que envolvem a cooperação com fornecedores) em *milestones*. Essa abordagem garantiria um processo disciplinado e contínuo para a Aprendizagem Organizacional (SCHINDLER; EPPLER, 2003). A Figura 4.6 esquematiza isso.

¹⁰ *ah hoc* é uma expressão latina cuja tradução literal é "para isto", "para esta finalidade", "para fim específico" ou "sob encomenda". No contexto deste trabalho refere-se "gestão caso a caso".

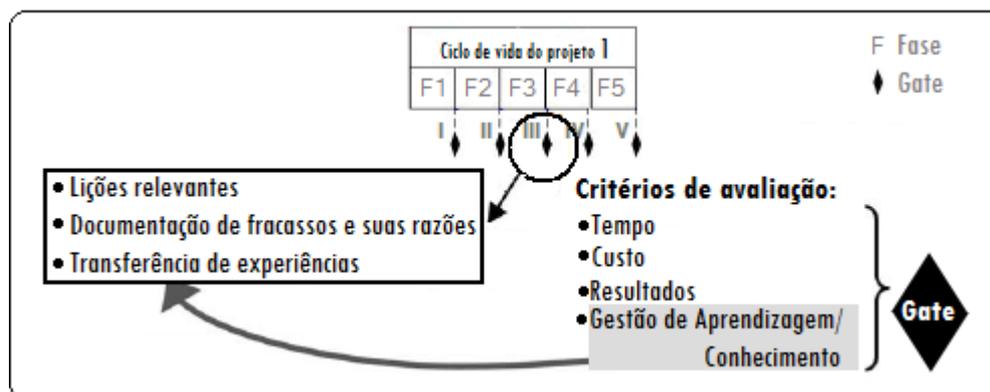


Figura 4.6: Incorporação do critério “Aprendizagem Organizacional” em *Gates*
Fonte: Adaptado de SCHINDLER; EPPLER (2003)

A Figura 4.6 sugere a institucionalização da captura do aprendizado de maneira mais regular e cadenciada, inserindo-se em momentos de revisão de projetos a exigência de apresentação de indícios de Lições Aprendidas.

Clark e Oberhettinger (1996) a captura de lições aprendidas durante o ciclo de vida do projeto geralmente é mais eficiente e efetiva do que esperar até que o desenvolvimento do projeto seja completado. Ao longo do ciclo, pode-se fazer uma lista cumulativa de lições aprendidas, incluindo nelas questões técnicas, gerenciais e eventos significantes (críticos). A captura pode ocorrer em qualquer momento ou até mesmo após a ocorrência de fato relevante, mas para garantir a documentação deve existir um momento formal (BRUSS, 2007; ROZENFELD *et al.*, 2006).

A abordagem que trata da aprendizagem cumulativa no decorrer do projeto tem conquistado espaço na literatura da última década. Apesar do seu desenvolvimento lento, é um salto considerável, pois enquanto alguns autores discorrem sobre a habitualidade das empresas em conduzirem apenas uma única revisão de melhoria, após o término do projeto (*project*), outros extrapolam limites da repetitividade em propor esta abordagem, escondendo-se atrás do então termo auditoria ou revisão pós-projeto (RPP), que já se configurou um lugar comum na literatura de gestão de projetos. Contrapondo-se a esta perspectiva, pode-se citar Lilly e Porter (2003), os quais de maneira quase que inédita, são enfáticos ao afirmarem que conduzir uma única revisão pouco fomenta a habilidade em desenvolver Aprendizagem Organizacional efetiva a partir das experiências de projeto (*project*), mesmo reconhecendo alguns pontos fundamentais proporcionadas pelas RPP (as ocorrências de eventos ainda estão “frescas nas memórias das pessoas”; as percepções dos revisores não podem ser influenciadas por resultados negativos ou positivos de mercado, por serem desconhecidos).

Lilly e Porter (2003) buscaram entender como as equipes de projeto (*project*) utilizam as revisões realizadas em *Gates* para alavancar a Aprendizagem Organizacional por meio da transferência de LA's. Eles identificaram a prevalência tanto da inexistência de hábito de realizar essas revisões quanto a escassez do desenvolvimento de conhecimento a partir da documentação das experiências; mas quando da sua ocorrência, a abordagem é pouco sistematizada.

As revisões de melhoria se referem às revisões planejadas para estimular a retenção de práticas bem e mal-sucedidas. Várias denominações são utilizadas pelas empresas para as tais revisões, dentre as quais pode-se citar: *postmortem*, auditoria de projeto e revisão de melhoria contínua. Entretanto, comumente as denominações carregam consigo o benefício de indicar o momento ou o ponto no decorrer do projeto em que a revisão é realizada, como por exemplo: revisão durante-projeto, revisão pós-implementação, revisão pós-projeto, revisão pós-comercialização, auditoria etc. Diante dessa multidão de termos, ganha espaço o modelo *Stage-Gate*, cuja preocupação se funda prioritariamente em aspectos estratégicos e financeiros para garantir o sucesso do projeto. Apesar disso, a sistemática de *Stage-Gate* pode ser utilizada para prática da atividade de registro de lições aprendidas (LILLY; PORTER, 2003).

Bruss (2007) e Kotnour e Vergopia (2007) entendem que a sistemática propicia o tratamento tradicional de assuntos estratégicos e de controle de projetos além da abordagem da aprendizagem por meio da externalização de conhecimentos oriundos da experiência. Assim, pode-se utilizar as revisões de fase para compartilhar esses dois temas, os quais não deixam de ser estratégicos para competitividade da empresa.

Para Bruss (2007) o uso da sistemática para alavancar e disseminar as lições aprendidas favorece a obtenção de vantagens a partir do engajamento das equipes em atividades de aprendizagem *antes*, *durante* e *após* um projeto. Cada um desses momentos de aprendizagem representa uma oportunidade para alavancar a experiência dos diversos membros da equipe, contribuindo para o desenvolvimento da base de conhecimento da organização.

Rozenfeld *et al.* (2006) propõem que a captura das lições aprendidas em cada fase do desenvolvimento ocorra após a realização do processo de *Stage*, justamente para tirar proveito também do conhecimento gerado nas decisões das revisões. Então, espera-se que a equipe de projeto registre experiências adquiridas para posterior análises nos *Gates* das respectivas fases.

Assim, “se a equipe vai para a reunião de *Stage* sem ter feito suficientemente seu ‘trabalho de casa’, a administração deve retardar a aprovação do projeto. A equipe será orientada a retornar à reunião quando essas questões fundamentais forem respondidas de forma efetiva. Esta demonstração concreta de envolvimento da administração para com a cultura de aprendizagem antes de execução de atividades é muito mais efetiva do que qualquer conjunto de declaração de política” (BRUSS, 2007, p. 422)¹¹.

No caso do modelo¹² proposto por Rozenfeld *et al.* (2006), define-se a realização dessa atividade logo após o *Stage*, mas pode-se exigir que um dos critérios para a aprovação da fase seja a evidência da existência da documentação das decisões tomadas e lições aprendidas. Ou seja, os registros desses conhecimentos ocorreriam dentro do próprio processo de *Stage-Gate*. As decisões e discussões que acontecem no *Stage* também contêm conhecimentos explícitos e também devem ser registradas, de forma a serem recuperadas, quando necessário (ROZENFELD *et al.*, 2006).

Em se tratando do modelo *Stage-Gates*, até aqui se discutiu em maior grau de profundidade a captura e a documentação das lições aprendidas. Essas atividades representam parte do ciclo para uma efetiva aprendizagem. Assim, é cabal discutir a transferência de conhecimentos entre projetos (*project*) pela via *Gates*, mesmo sabendo que a literatura sobre o tema é escassa.

4.6.2. Transferência Simultânea

A transferência de conhecimento/lições aprendidas dentro de uma organização aparece como uma das maiores dificuldades da aprendizagem de projetos (WILLIAMS, 2008). Para amenizar essa barreira, Wu e Leifer¹³ (2005) propõem um método, no qual inicialmente deve-se dividir o projeto (*project*) em fases. Vide a Figura 4.7.

¹¹ Tradução própria.

¹² Modelo para a Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos.

¹³ Na verdade os autores apresentam duas propostas. Uma visando integrar o ciclo de “vida do projeto” com o “ciclo de vida operacional” enquanto que a outra foca a necessidade de reter e transferir as lições aprendidas tendo como referência os *Stages*.

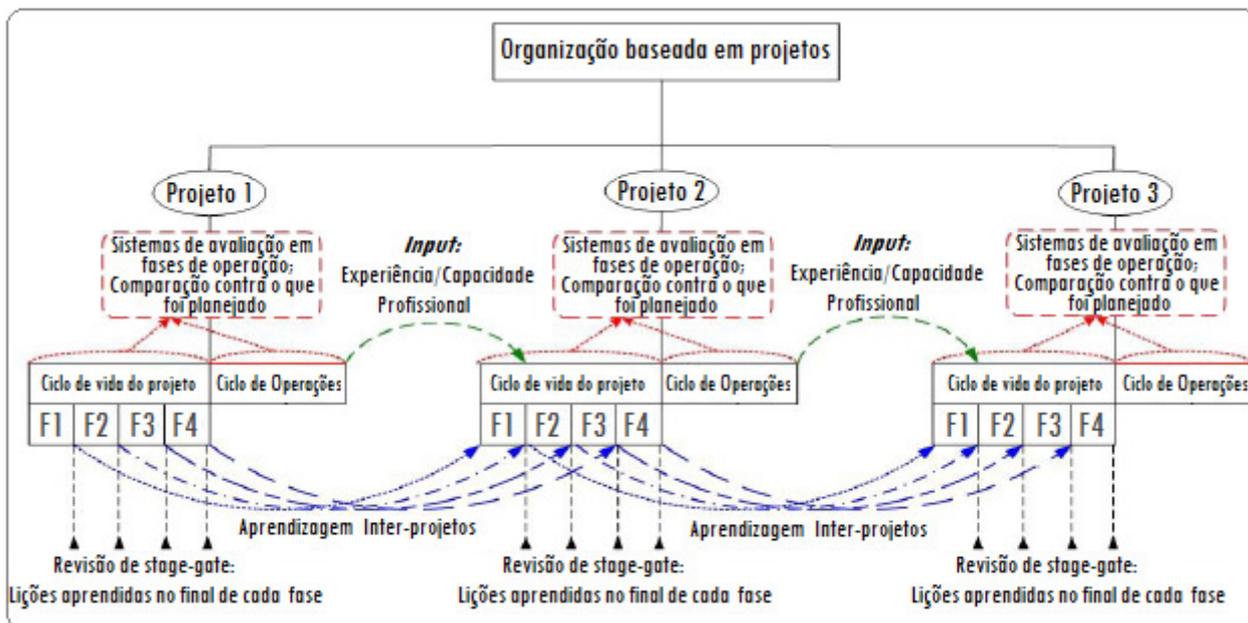


Figura 4.7: Aprendizagem interprojetos por meio de transferência de Lições Aprendidas¹⁴
Fonte: WU; LEIFER (2005)

A Figura 4.7 mostra que no fim de cada fase, as lições aprendidas são obrigatoriamente capturadas usando uma combinação de práticas de Aprendizagem Organizacional. As lições aprendidas no fim de cada fase de um projeto (*project*) podem então ser aplicadas na mesma fase (preferencialmente no início) em outros projetos (WU; LEIFER, 2005). Isto estimula uma abordagem mais preventiva e proativa (isto é, melhora a previsibilidade dos problemas) em contraste às abordagens contemporâneas de gestão de projetos, que são primariamente pautadas em abordagens reativas (WU; LEIFER, 2005).

Realizado na *Volvo Car Corporation*, o estudo de Andresen *et al.* (2005)¹⁵ destaca o uso da sistemática *Stage-Gates* para tratar de registros de lições aprendidas. Na organização o processo de desenvolvimento de automóveis é composto por três estágios: conceitual, investigação preliminar (pré-estudo) e industrialização. Eles possuem centros de custos distintos e são definidos nos *Gates*: -3, -1 e 1, respectivamente.

No estágio conceitual o objetivo é a definição do produto e dos processos de manufatura em termos de projeto (*design*), do perfil do atributo, das soluções principais, das dimensões, da arquitetura e do sistema.

¹⁴ Aplicação desse modo de transferir Lições Aprendidas pode ser encontrada em: WU, JEREMY., KUO, CHIN-CHIN (GINA). *Developing Cross-Project and Corporate Learning Capabilities via Knowledge Management Infrastructures: Case Study of a Major Construction Firm in Taiwan*. The Journal of Behavioral Science, V. 2, n. 1, p. 84-108. 2007.

¹⁵ Informações adicionais podem ser encontradas em: THARING, M.; ANDÉN, F. Cost efficiency in the development process of special packaging in the automotive industry - A Case Study at Volvo Car Corporation. Disponível em: < <http://bada.hb.se/bitstream/2320/2172/1/AndenTharingMagUppsats.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2010.

No segundo estágio o alvo é desenvolver o produto (sistemas e componentes) e o processo de manufatura, incluindo todo o sistema industrial para, assim, poder confirmar a viabilidade do negócio e tomar uma decisão sobre a industrialização no *Gate 1*.

No estágio de industrialização, que se inicia no *Gate 1* e termina no 10, o intuito é detalhar o projeto (*design*), realizar verificações, incluindo itens que garantem a qualidade final do produto e do processo de manufatura. No *Gate 2* é esperada a definição do projeto (*design*) estrutural do automóvel para que os componentes sejam adquiridos. No *Gate 8* o automóvel é manufaturado e no *Gate 9* é lançado no mercado. Vide a Figura 4.8.

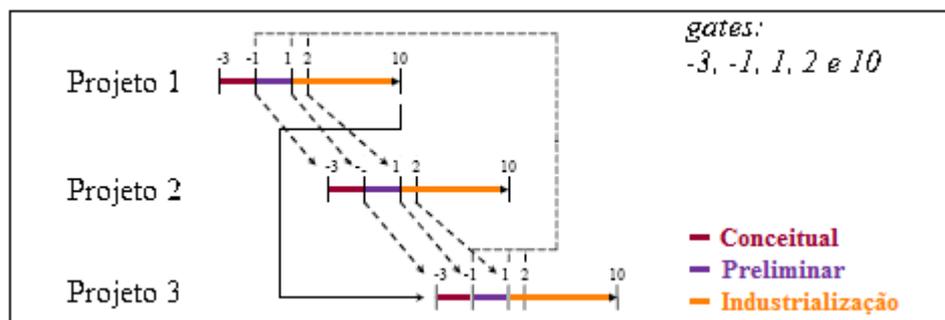


Figura 4.8: Transferência de LA interprojetos em Gates
Fonte: ANDRESEN *et al.* (2005)

Com relação aos registros de lições aprendidas de um projeto, têm-se quatro tipos, os quais devem ser formalizados preferencialmente antes dos *Gates* -1, 1, 2 e 10 (projeto 1). Neles são levantadas as experiências de métodos de trabalho, processos de projetos (*design*) passados ou de estágios de outros projetos (*project*) visando a transferência interprojetos das lições aprendidas, que pode ser através de reuniões e *workshops*. Tais registros devem ser lidos preferencialmente nos *Gates* -3, -1, 1 e 10 de outro projeto (projeto 2).

A Figura 4.8 depreende-se que nos *Gates* -1, 1, 2 e 10 as experiências do projeto 1 são explicitadas, isto é, são formalizadas as experiências do estágio precedente, as quais devem ser reutilizadas em outros projetos (projetos 2 e 3), fomentando melhorias no processo de gestão dos projetos como um todo.

O registro do aprendizado gerado no *Gate* -1 do projeto 1 deve ser compreendido no *Gate* -3 do projeto 2 e, quando pertinente, reutilizado no estágio conceitual deste projeto. O intuito é melhorar o estágio conceitual do projeto 2, transferindo boas práticas e evitando a repetição de erros do projeto 1, proporcionando um começo eficaz de projeto. O estágio de estudo preliminar inicia no *Gate* -1 e vai até o -1 e o aprendizado gerado em tal estágio deve ser transferido para outros projetos posteriores e assim por diante. Os membros do projeto 3 devem verificar o aprendizado dos projetos 1 e 2.

Concluindo, o desafio para a gestão de projetos é reconhecer que tipos diferentes de conhecimento são apropriados para fases distintas do processo. Uma vez ultrapassado esse obstáculo, a preocupação seguinte é assegurar que fontes de conhecimento estejam disponíveis às equipes de projeto em *milestones/Gates* apropriados na sistemática *Stage-Gates* (DONNELLAN; FITZGERALD, 2003). Segundos estes autores, devem ser sistematizadas pausas após cada fase, nos *Gates*, para rever toda aprendizagem, processo que se configura como um mecanismo estimulador da disseminação do conhecimento.

4.6.3. Transferência Sequencial

Os autores referenciados nesta dissertação que discutem em maior ou menor grau o tema Aprendizagem Organizacional comentam acerca das conhecidas auditorias pós-projeto, revisões que ocorrem no encerramento do projeto (*project*). Tamanha popularidade é destacada nas pesquisas de Hoegl e Schulze (2005), sendo o método mais comumente empregado quando se trata de externalização do conhecimento baseado nas lições aprendidas.

Conforme Garvin (1993), uma das atividades que habilita uma organização atingir o *status* de uma ‘empresa que aprende’ é justamente a aprendizagem de experiências passadas. As organizações precisam rever suas práticas, os seus sucessos e fracassos, avaliando-os sistematicamente e registrando o aprendizado para torná-lo acessível às pessoas e níveis pertinentes.

Referindo ao processo de desenvolvimento de produtos, para Clark e Wheelwright (1993), os projetos (*project*) são compostos por situações e interações complexas e não muito bem compreendidas. Para que o aprendizado a partir dos projetos se concretize, é necessário compreender inicialmente a *sequência de atividades* relacionadas a esse processo de negócio assim como os *eventos críticos* que influenciam conjuntamente o seu desempenho. As complexidades intensificam quando se considera o fato dessas atividades e eventos se apresentarem desorganizadamente e muitas vezes de modo imprevisível, causando problemas de desempenho. Quando esses levam a resultados insatisfatórios, tanto eles quanto erros relacionados se tornam uma fonte “ilimitada” de aprendizagem; entretanto, pode-se afirmar que não só os erros, mas também os episódios de sucesso são matéria-prima da aprendizagem.

Um mecanismo que possibilita a identificação dos referidos eventos é a auditoria de projeto (*project*), evento geralmente visto como uma caça às bruxas, quando deve ser encarado um esforço para identificar oportunidades de aprendizagem. Além disso, contribui

para a avaliação da forma como os gerentes revisam e controlam os projetos (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993).

Para fundamentar a proposta de aprendizagem pós-projeto, Garvin (1993) apresenta o caso do projeto “*The ABC-4 Computer Project Audit*”, que mereceu uma reflexão apurada após o seu término devido a algumas peculiaridades específicas: a linha de computadores representava pouco nas receitas da empresa; o computador portátil ABC-4 fora lançado tardiamente no mercado; projeto com custos exorbitantes; elevado índice de sucesso do produto junto aos consumidores; alguns setores diretamente envolvidos com o projeto estavam em fase de reestruturação; etc. A responsabilidade para a condução da auditoria pós-projeto foi delegada a uma equipe multifuncional, que deveria entender as causas-raiz de problemas relativos ao *lead time* extenso, a produtividade do projeto e o sucesso do *design*¹⁶. A equipe concentrou seus esforços em um conjunto de eventos críticos ocorridos, avaliando-os com base em pontos fortes e fracos do projeto.

Segundo Rozenfeld *et al.* (2006) e Ruy e Alliprandinni (2008) a aprendizagem pós-projeto pode ser abordada como um processo de detecção e correção de problemas (eventos críticos) que envolve:

- Aquisição e filtragem de informações concretas sobre os eventos críticos (diagnóstico do problema);
- Análise e interpretação dessas informações;
- Disseminação e compartilhamento dos resultados da análise;
- Utilização dos resultados para gerar proposições para a gestão de projetos, visando a correção de erros, mudanças na sistemática de gestão e ações para capacitação/aprendizagem;
- Retenção destas informações e do conhecimento gerado.

Os estudos publicados em Uchihira (2006, 2005) propõem um método que visa analisar os conhecimentos gerenciais gerados em projetos (Project) de P&D de modo a armazená-los em bancos de dados. Ele possibilita a proposição de cenários para projetos em andamento, favorecendo assim a redução de riscos além de estimular a prática de atividades de sucesso.

O método deve ser realizado no final do projeto (*project*) com base em uma abordagem **retrospectiva**, contanto que decomposto em quatro passos¹⁷. São eles:

¹⁶ O termo **projeto** corresponde ao termo *project* do inglês, fazendo referência ao conteúdo de gerenciamento de projetos. Já o termo *design* é entendido como processo de projeto ou projeção.

¹⁷ Aplicação prática do método pode ser visto em Uchihira (2005).

- I. **Relatório do projeto** - Fazer um resumo ou relatório do projeto, decompondo este em *Stages*, com suas atividades características, e *Gates* com seus critérios de passagem de fase;
- II. **Estrutura de associação** - Por meio de um documento, confrontar as atividades realizadas com as condições impostas pelos critérios de passagem de fase, identificando relações de causa e efeito positivo/negativo entre as atividades e os critérios. Assim, quando atividades de um estágio são bem realizadas de modo a satisfazer o critério de passagem (e vice-versa), pode-se colher e analisar aprendizado dessa relação positiva ou negativa;
- III. **Análise** - Analisar fatores de sucesso e fracasso usando um mapa de relação causa e efeito; e,
- IV. **Sumário** - Sumarizar a análise e armazenar os resultados em base de dados. Veja o esquema na Figura 4.9.

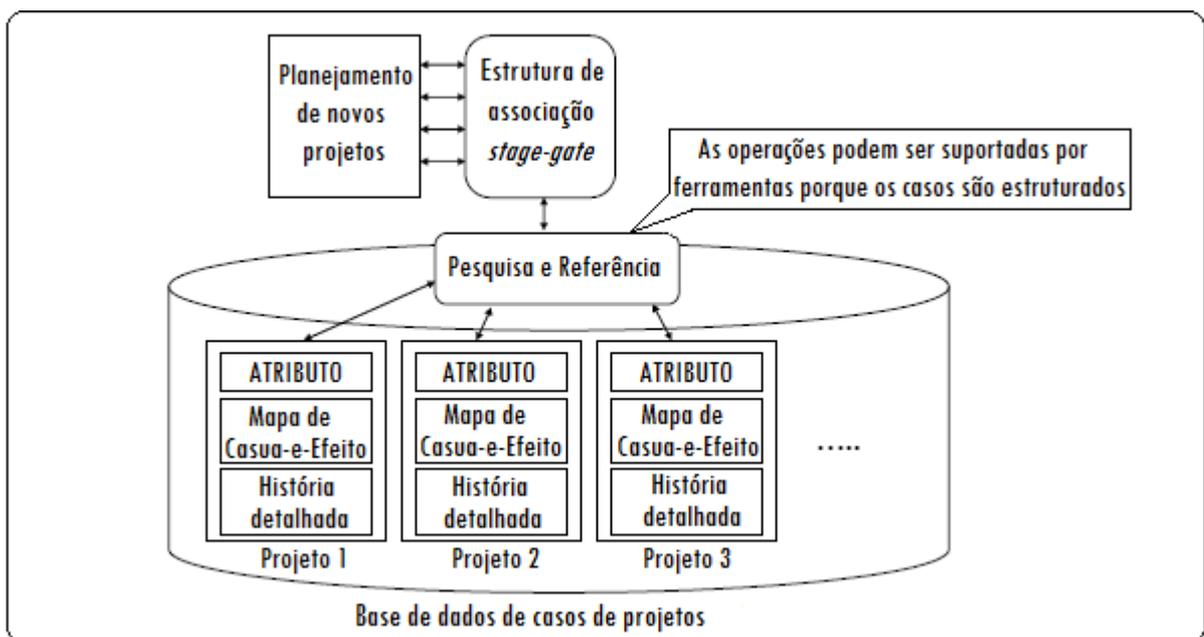


Figura 4.9: Sistema de gerenciamento de aprendizagem pós-projeto
Fonte: Adaptado de UCHIHIRA (2006, 2005)

A Figura 4.9 mostra um esquema alternativo de sistema de gestão de aprendizagem pós-projeto com uma base de dados de projetos (*project*). Neste sistema muitos casos são armazenados, os quais são formalizados e estruturados de acordo com o método proposto. Cada caso consiste em um atributo de identificação do projeto (tipo do projeto, tamanho, alvo de atuação do negócio, etc.); em um mapeamento da relação causa-efeito, e em uma história

detalhada do projeto (*project*). Ao planejar novos projetos, o gestor pode utilizar o banco de dados, consultando-o e aproveitando os conhecimentos úteis para o reuso.

O banco de dados favorece o aprendizado, uma vez que a consulta a ele agrega conhecimento aos atores de projetos, possibilitando-lhes maior capacidade de entendimento de um contexto de um projeto (*project*) passado para construir cenários de projetos (*project*) em andamento ou futuros. A reutilização do conhecimento consiste em três fases: 1) entendimento de cenários de sucesso e fracassos de projetos passados, 2) associação desses cenários com a realidade do projeto (*project*) em andamento e 3) construção de cenários futuros para o projeto (*project*) em vigor. Vide a Figura 4.10.

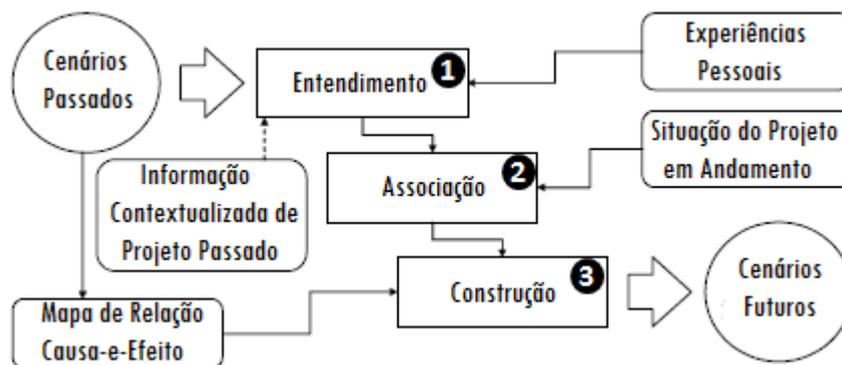


Figura 4.10: Representação da relação de conhecimento de projetos passados e futuros
Fonte: UCHIHIRA (2006)

De acordo com a Figura 4.10, um membro de equipe de projeto (*project*) desenvolve facilidade de entendimento de cenários de sucesso e fracassos de projetos (*project*) passados por meio de experiências pessoais e de informações de projetos anteriores, desde que contextualizadas. Posto essas condições, a capacidade de associação entre cenários passados e futuros passa pelo crivo do entendimento situado do projeto (*project*) em andamento. Já a construção de cenários futuros para projetos (*project*) em vigor necessita da capacidade de imaginação (UCHIHIRA, 2006).

Para Uchihira (2006), o popular *workshop* facilita a aplicação dos passos do método por ser um evento que requer a participação de gestor de projetos, de membros da equipe e de um facilitador, quando pertinente. A realização do *workshop* é precedida pela escolha de um projeto (*project*) passado similar ao projeto corrente. Na sequência devem ser gerados possíveis cenários futuros deste (primeiro *round*); discussões e entendimento da história do projeto anterior devem ocorrer, além da complementação com informações de origem tácita - Figura 4.11-a. Em seguida, podem-se associar atividades e diagrama de causa e efeito do projeto anterior com o do atual, conforme a Figura 4.11-b.

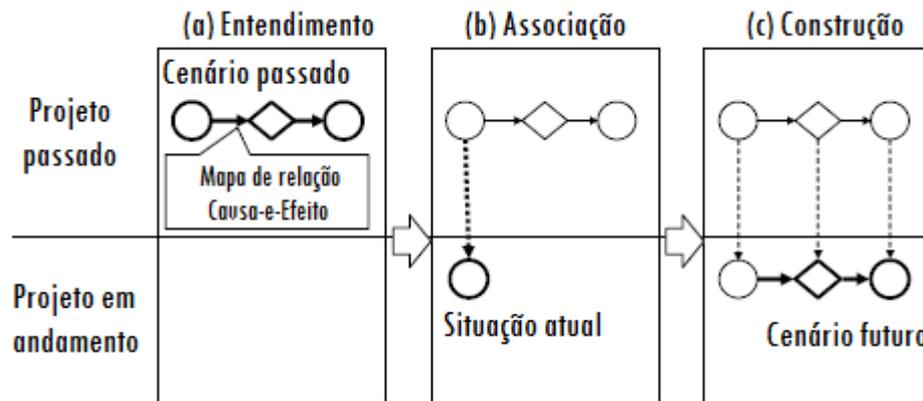


Figura 4.11: Procedimentos para realização de *workshop*
Fonte: UCHIHIRA (2006)

Como se verifica na Figura 4.11-c, a combinação/externalização do conhecimento se concretiza quando cenários futuros adicionais (segundo *round*) do projeto (*project*) em andamento são construídos com base na associação do mapa de causa e efeito do projeto anterior. Finalmente, o gestor de projeto cria uma lista de ações/recomendações para a realidade atual do projeto, porém baseadas em cenários futuros construídos. Esta é uma forma de estimular a ocorrência do aprendizado interprojetos.

Goffin *et al.* (2010) argumentam que a aprendizagem interprojetos pode ser sustentada por mecanismos diversos que inclui, além da codificação do conhecimento, a adoção cuidadosa de integradores de conhecimento e a realização de reuniões para disseminar lições aprendidas. Vide a Figura 4.12.

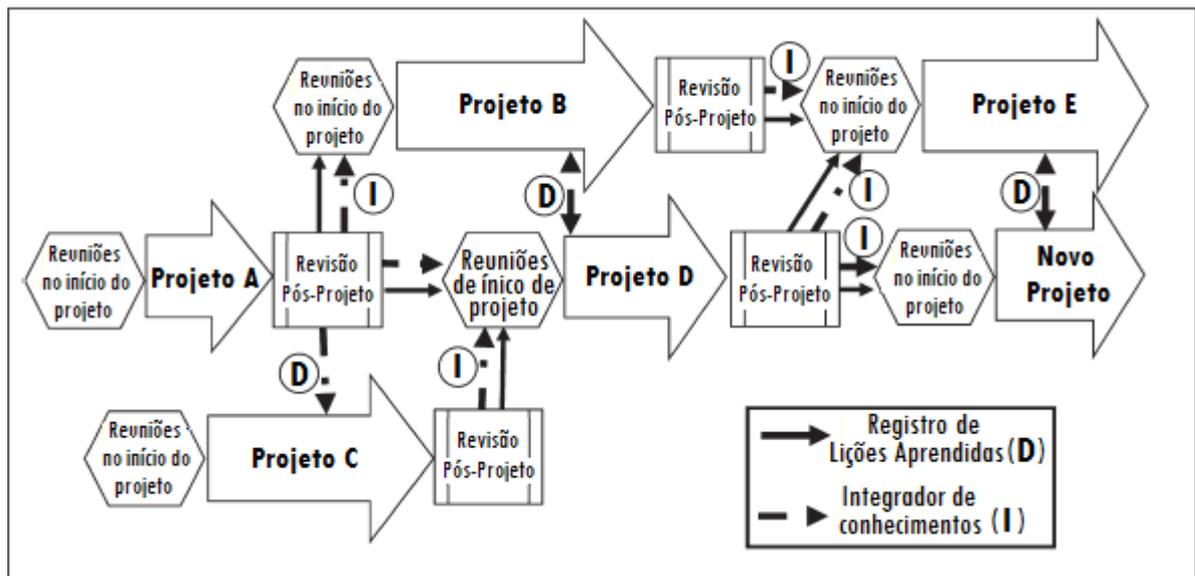


Figura 4.12: Revisão Pós-Projeto (RPP) como catalisador da aprendizagem interprojetos
Fonte: GOFFIN *et al.* (2010)

De acordo com a Figura 4.12, a revisão pós-projeto (RPP) realizada no fim do projeto (*project*) gera documentação (tais como um relatório de projeto) e outras formas de experiências compartilhadas da equipe. Os integradores ou facilitadores disseminam aquele formato de conhecimento com outras equipes em reuniões iniciais de outros projetos e no decorrer destes, mesmo que com menor grau de formalismo. Cada revisão proporciona mais conhecimento, o qual pode ser compartilhado em inícios de projetos posteriores. Para Goffin e Koners (2011) os gerentes de projetos devem participar de RPP's para aumentar a chance de lições aprendidas serem aplicadas em projetos subsequentes. Os pontos principais das revisões devem então ser discutidos em reuniões em início de projetos.

Ainda segundo estes autores, as empresas que buscam melhor alavancar conhecimentos gerados para reutilização posterior devem se esforçar em:

- 1) por um lado, promover RPP's de modo a estimular e transferir conhecimento tácito e, por outro, reconhecer a necessidade de suplementar as revisões com outros mecanismos;
- 2) focar sobre o desenvolvimento de novos esquemas de codificação para capturar conhecimentos técnicos essenciais;
- 3) estimular aprendizagem individual por meio da reflexão individual, participação em grupos de discussão, em especial os líderes menos experientes;
- 4) designar membros de equipe específicos para atuarem como elos de ligação (integradores) de conhecimento de um projeto para outro; e,
- 5) realizarem reuniões iniciais de projeto como oportunidades para revisar e disseminar o conhecimento existente e orientar as equipes a aplicarem conhecimentos existentes e gerarem novos conhecimentos.

Concluindo, os estudos relatados em Uchihira (2006, 2005) apontam a contribuição do método em estabelecer, em especial, suporte aos processos de conversão do conhecimento do tipo externalização e combinação. No primeiro processo, a análise sumariza a história de projetos passados e expõe seus fatores de sucesso e de fracassos articulados em um mapa de relação causa e efeito, os quais são retidos em um banco de dados destinados a colher os casos dos projetos. Face ao conhecimento externalizado, o gestor de um determinado projeto em andamento internaliza conhecimentos de gestão de casos de projetos similares utilizando o banco de dados. O *workshop* é visto como um mecanismo de suporte à socialização, porque ele estimula o desenvolvimento da capacidade de entendimentos, associação e construção de cenários de projetos (UCHIHIRA, 2006). Por fim, cenários futuros

são gerados baseados no conhecimento externalizado de outros projetos, concretizando a realização da combinação do conhecimento.

Já o método de transferência de conhecimentos descrito por Goffin *et al.* (2010) prevê o registro de eventos relevantes em diferentes estágios de um projeto. No final de um projeto todos os registros devem ser sumarizados e visualizados em de um documento final. Neles devem ser contemplados tanto experiências positivas quanto negativas, os objetivos dos *deliverables*, métodos de trabalho, descrições de processo, processo de decisão, planos de tempo-padrão (processos), recursos, competências, estrutura de projeto e equipes, entre outros. Entretanto, como alerta estes autores, nem sempre a transferência de experiências pelo modo de externalização e combinação é suficiente para desenvolver o aprendizado organizacional. É conveniente complementar esse mecanismos com outros que estimulam também a disseminação de conhecimento tácito, como a socialização e internalização.

4.7. RESOLUÇÃO SISTEMÁTICA DE PROBLEMAS

Segundo Oribe (2008), diante dos processos e possibilidades de aprendizagem, a solução de problemas por meios sistemáticos se apresenta como uma maneira acessível à prática organizacional. Para este autor, além de eventos indesejáveis, os problemas podem ser encarados como oportunidades para a reflexão, análise e descoberta e, conseqüentemente, aprendizado; dada a sua importância relativa, os problemas prescindem de resoluções estruturadamente em etapas e passos consistentes, o que aumenta o potencia de contribuição para o aprendizado organizacional.

Oribe (2008) lembra que a solução sistemática de problemas é determinada por um estilo específico denominado *correção*, que ocorre quando a organização aprende com suas próprias operações e usa esse conhecimento de modo incremental fazendo correções nos produtos e sistemas existentes. Assim, o aprendizado ocorre quando são detectadas disfunções entre normas¹⁸ e/ou padrões operacionais - destinados a estabelecer requisitos de um processo ou fabricação de um produto - e os resultados dos esforços despendidos para atingir os requisitos exigidos. Quando disfunções ocorrem, a organização ajusta a sua forma de trabalho para evitar reincidências.

Para Morgan (2006), a AO significa o desenvolvimento da capacidade de:

¹⁸ Normas estatutárias (segurança, meio ambiente etc) ou relacionadas a procedimentos internos à organização.

- Sentir, monitorar e detectar aspectos significativos (erros e eventos críticos) do ambiente,
- Relacionar estas informações com normas e procedimentos operacionais que orientam o curso da ação desejada,
- Detectar desvios significativos em relação às normas e
- Iniciar ações corretivas quando discrepâncias forem detectadas.

Essa sequência define uma organização como capaz de aprender, capaz de detectar e corrigir desvios em relação a normas operacionais predeterminadas, entretanto a capacidade de aprender a aprender somente ocorre quando desenvolve o hábito de questionamento da adequação do que a organização está fazendo. Para explicar, Morgan (2006) se fundamenta nos conceitos de “ciclo único” e no “ciclo duplo” da aprendizagem, como esquematizado na Figura 4.13.

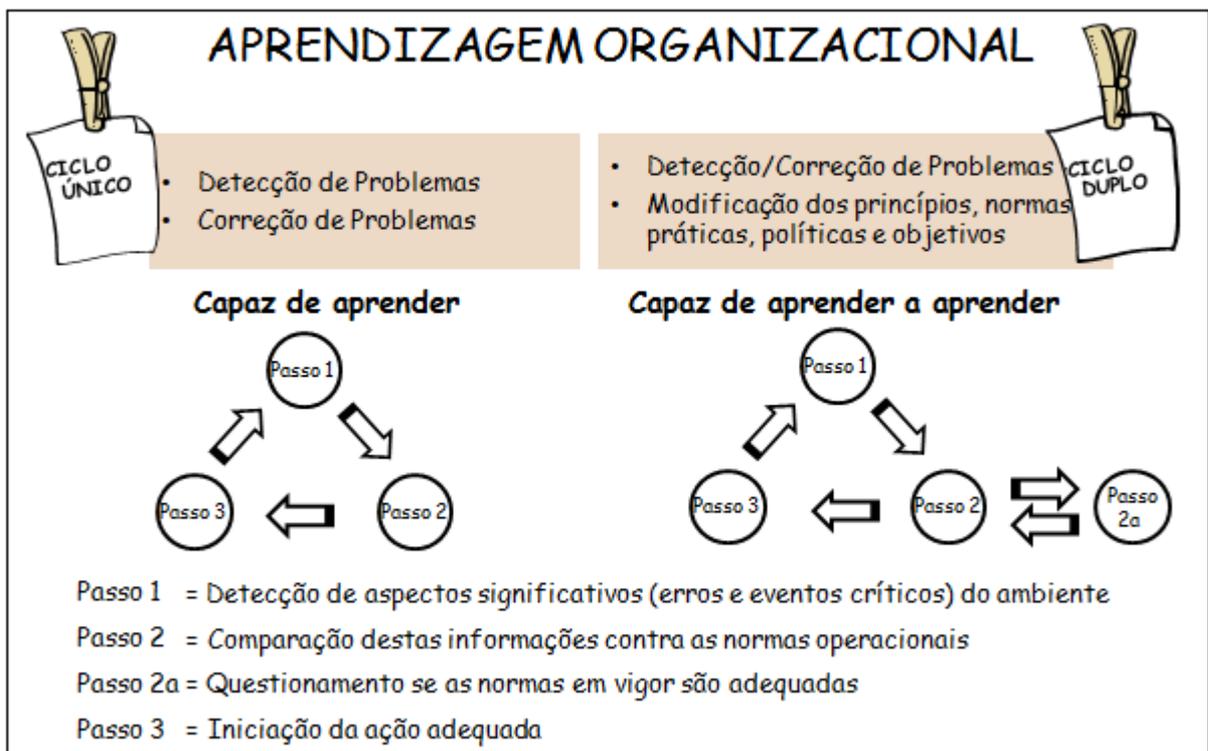


Figura 4.13: Aprendizado de “ciclo único” e “ciclo duplo”
Fonte: MORGAN (2006)

Segundo Morgan (2006), e retratado na Figura 4.13, o aprendizado de ciclo único baseia-se na capacidade de detectar e corrigir erros em relação a dado conjunto de normas operacionais, enquanto que o aprendizado de ciclo duplo depende da capacidade de ‘examinar de novo’ a situação, questionando a relevância das normas operacionais.

Garvin (1993) assume como fundamental no uso de resolução de problemas para a AO a forma *sistemática* em que os eles devem ser resolvidos, o que significa uma maneira disciplinada para a identificação, análise, interpretação e solução de problemas. Para o diagnóstico de problemas é proposto o uso de científico e baseado em fatos e dados objetivos; e, por fim, a utilização de ferramentas estatísticas simples para organizar dados e extrair inferências.

Com base no levantamento bibliográfico acerca dos estágios da resolução de problemas, Oribe (2008) concluiu que o aprendizado proporcionado por esta abordagem vai além da solução do problema, englobando minimamente cinco estágios:

1. **Identificar o Problema:** identificar e entender a situação e as áreas problemáticas para posteriormente selecionar um problema específico;
2. **Planejar o Projeto:** consiste em organizar um grupo de trabalho e elaborar um plano de ação para a melhoria;
3. **Analisar o problema:** coletar, registrar e analisar dados e fatos sobre o problema e analisar suas causas;
4. **Solucionar o problema definitivamente:** Executar o plano de melhoria, medir e avaliar os resultados. Padronizar, fixar os ganhos obtidos e institucionalizar, e
5. **Gerar aprendizado:** Revisar as atividades e selecionar tópicos para o futuro.

Segundo Bougeon (2007), a aprendizagem é estimulada em função da implementação de mecanismos formais e informais que uma equipe de projeto (*project*) utiliza no processo desenvolvimento de conhecimento, eles promovem a perpetuação e institucionalização de práticas nas organizações. Entre esses mecanismos, incluem-se métodos para captura e armazenamento de conhecimento gerado na detecção e correção de erros, entendidos aqui como problemas, desafios, crises e outros eventos que ocorrem durante o desenvolvimento do projeto (*project*).

Para este autor, a habilidade *para* e a aprendizagem *por meio da* detecção e correção de erros pode ser dependente da eficiência do sistema de aprendizagem da equipe de projeto; depende também da programação de momentos durante o projeto para avaliação do progresso do projeto e resolução dos problemas surgidos.

De acordo com Snider e Nissen (2003), a aprendizagem ocorre também em função da busca pela resolução problemas para melhorar operações e processos. Garvin (1993) também considera a capacidade de resolução sistemática de problemas entre os fatores que classificam uma “empresa que aprende”.

A sistematização da resolução de problemas/erros detectados promove a aprendizagem intraprojeto (ciclo único), porém os problemas resolvidos devem servir de referência para antecipação de suas recorrências em projetos posteriores, promovendo a aprendizagem interprojetos (ciclo duplo) (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993; LO; FONG, 2010).

Conforme Clark e Wheelwright (1993), em projetos (*project*) pode ser identificada uma série de “coisas” que, de certa forma, foram feitas erradamente. O grande desafio é transformá-las em fonte de Aprendizagem Organizacional. Para os membros de equipes de projetos, a aprendizagem individual por meio da prática normalmente ocorre, e as pessoas envolvidas, provavelmente, não cometerão os mesmos erros. Mas, quando não há preocupação e nem mesmo a adoção de práticas que propiciem a AO, outros membros podem vivenciar os problemas similares, porém como não os experimentaram anteriormente, serão infelizes e possivelmente não terão êxito. Para evitar tais tipos de insucesso e melhorar a capacidade da gestão de projetos, os autores destacam a importância em visualizar a AO como um processo que implica em desenvolvimento das pessoas e em geração, captura e compartilhamento de conhecimentos, os quais necessitam ser processados por mecanismos que estimulem estas transformações.

A síntese conclusiva do capítulo 4 permite concluir que o tratamento do processo de aprendizado em gestão de projetos pode ser induzido por procedimentos organizacionais, elaborados a partir da incorporação de conhecimentos e lições aprendidas advindas da prática. O processo é favorecido quando tratado em momentos formais, normalmente estabelecidos ao longo da linha temporal dos projetos (*project*) para avaliar questões técnicas bem como os aspectos gerenciais ou em momentos de encerramento dos projetos. A resolução sistemática de problemas é considerada outro vetor da aprendizagem organizacional.

Resumindo, o Quadro 4.5 apresenta uma listagem de mecanismos que promovem a aprendizagem organizacional:

MECANISMOS DE APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL	REFERÊNCIAS
Documentos de projetos (isto é, manuais, relatórios, mapas, desenhos, pesquisas etc)	Mainga (2010); Mainga <i>et alli</i> (2011);

Quadro 4.5: Mecanismos de Aprendizagem Organizacional (continua)

Fonte: Criado pelo autor

MECANISMOS DE APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL	REFERÊNCIAS
Registro de lições aprendidas/experiências	Mainga (2010); Mainga <i>et alli</i> (2011); APQP (2010); Ruy & Alliprandinni (2008)
Relatórios de reuniões de projeto em andamento (em <i>gates, milestones</i> , reuniões de equipe de projeto)	Mainga (2010); Mainga <i>et alli</i> (2011); Ruy & Alliprandinni (2008)
Revisões pós-projeto	Mainga (2010); Mainga <i>et alli</i> (2011); Ruy & Alliprandinni (2008)
Pensamento Sistêmico (definição de processos, procedimentos, codificação e controle de documentos, resolução de problemas, etc)	Senge (1998); Mainga (2010); Mainga <i>et alli</i> (2011); Bougeon (2007); Kotnour & Vergopia (2007); AGGERI <i>et alli</i> , 2009; Clark & Wheelwright (1993); ARGYRIS, 1977; Lambert & Ouedraogo (2008); Ruy & Alliprandinni (2008)
Antecipação de Problemas	AGGERI <i>et alli</i> , 2009; Garvin (1993); Oribe (2008) Kotnour & Vergopia (2007)
Uso de ferramentas (estatísticas, de qualidade)	Lambert e Ouédraogo (2008); Oribe (2008); Ruy & Alliprandinni (2008); Senge (1998); Garvin (1993)
Treinamentos	Senge (1998); Julian (2008); Hansen <i>et al.</i> (1999)
Utilização de recursos de tecnologia de informação	Hansen <i>et al.</i> (1999)

Quadro 4.5: Mecanismos de Aprendizagem Organizacional

Fonte: Criado pelo Autor

5. MÉTODO DE PESQUISA

A importância metodológica de um trabalho pode ser justificada pela necessidade de embasamento científico adequado, geralmente caracterizado pela busca da melhor abordagem de pesquisa a ser utilizada para endereçar as questões da pesquisa, bem como seus respectivos métodos e técnicas para seu planejamento e condução. Este capítulo apresenta os aspectos metodológicos desta pesquisa.

Abordagem de Pesquisa

A opção metodológica da pesquisa do presente trabalho fundamenta-se numa abordagem qualitativa. De acordo com Bryman (1989), uma pesquisa qualitativa adequa-se a aprofundar a complexidade de fenômenos, a seus contextos e a interpretação de observações, sendo o enfoque da pesquisa mais desestruturado, não havendo hipóteses fortes no início da pesquisa, conferindo-lhe flexibilidade. Na pesquisa qualitativa, as variáveis que influenciam o desempenho do objeto de estudo não estão claramente definidas e por isso não podem ser traduzidas em números nem aplicar, sobre elas, normas rígidas. Assim, a abordagem permite a interpretação subjetiva/indutiva dos fenômenos com base no uso de uma variedade de materiais empíricos, de modo a favorecer a atribuição de significado ao objeto de estudo (AMARATUNGA *et al.*, 2002).

Esta dissertação não teve por objetivo estabelecer relações causais entre as ações desencadeadas e resultados observados, nem tampouco dispôs de variáveis definidas especificamente para mensuração. Entretanto, conforme propõe Thiollent (2009), foram exploradas situações e problemas para os quais é difícil formular hipóteses prévias e relacionadas com um número de variáveis precisas, isoláveis e quantificáveis.

À luz dessas considerações, o contexto corrobora a necessidade de adotar uma abordagem qualitativa, pois entre a situação pesquisada e o pesquisador há uma interação dinâmica, há um controle deste sobre os eventos, conferindo uma participação ativa (THIOLLENT, 2009).

Escolha do Método de Pesquisa

Um dos métodos utilizados na abordagem qualitativa é a pesquisa-ação (AMARATUNGA *et al.*, 2002; BRYMAN, 1989; COUGHLAN; COUGHLAN, 2002).

Bryman (1989) e Thiollent (2009) consideram que a pesquisa-ação é um método de pesquisa social aplicada na qual o pesquisador e os participantes colaboram no desenvolvimento de um diagnóstico e para a solução de um problema da situação real, por meio da qual as sínteses finais e a experiência acumulada irão contribuir para a base de um **possível** avanço no conhecimento em um domínio empírico particular.

Segundo Thiollent (2009), a pesquisa-ação é um método composto minimamente por quatro grandes fases: 1) Fase Exploratória – consiste na detecção dos problemas, os atores envolvidos, as capacidades de ação e os tipos de ação possível, 2) Fase de pesquisa aprofundada – pesquisa por meio de diversos tipos de instrumentos de coleta de dados; 3) Fase de Ação – difusão dos resultados e definição dos objetivos alcançáveis por meio das ações concretas e apresentação de propostas, e 4) Fase de avaliação – tem por objetivos a observação e o redirecionamento das ações e o resgate do conhecimento produzido no decorrer do processo.

Tecnicamente, paralelamente à fase exploratória, ou de diagnóstico, Thiollent (2009) propõe a elaboração de um quadro conceitual por meio de um levantamento bibliográfico, uma seleção de definições de conceitos ou enfoques.

Ainda segundo este autor, no decorrer da pesquisa-ação, ocorre um efeito de aprendizagem, às vezes concebido como conscientização. Os participantes e pesquisadores aprendem conjuntamente a identificar e resolver problemas dentro da situação em questão.

O enquadramento desta dissertação na pesquisa-ação ocorre devido a existência de interferência do pesquisador no equacionamento dos problemas (participação ativa), acompanhando e avaliando o desdobramento de ações desencadeadas em função dos problemas encontrados, buscando entender e explicar o processo de mudança ou de melhoria para aprender com ele (COUGHLAN; COGHLAN, 2002).

Coghlan e Brannick (2005) dividem a pesquisa-ação em duas fases: a **fase preliminar**, composta pelo contexto e propósito, e a **fase principal**, que compreende os passos de diagnóstico, plano de ação, implementação da ação e a avaliação da ação, conforme ilustra a Figura 5.1.

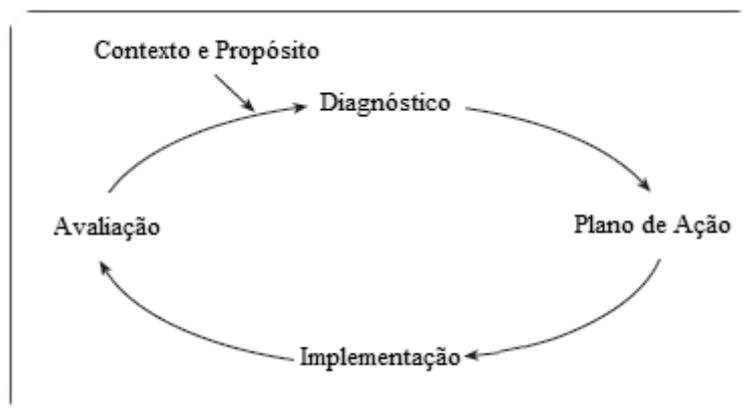


Figura 5.1: Ciclo da Pesquisa-Ação
Fonte: COGHLAN; BRANNICK (2005)

A seguir uma breve explicação de cada um dos passos mostrados na Figura 5.1.

- **CONTEXTUALIZAÇÃO E PROPÓSITO:** consiste em um estudo que envolve a compreensão sobre o contexto em que a pesquisa-ação será realizada (objeto de análise), bem como o propósito da condução do trabalho. Essa fase é caracterizada pela justificativa da relevância e pela discussão dos contextos econômico, político e social da pesquisa.
- **DIAGNÓSTICO:** envolve o relato dos problemas da pesquisa, sobre os quais ações serão planejadas e implementadas. Consiste também na articulação da fundamentação teórica das ações e deve ser colaborativa, devendo o pesquisador envolver membros da organização envolvidos nos problemas estudados. Para Coughlan e Coughlan (2002) inclui nesta etapa a *coleta de dados* de diversas fontes (como relatórios financeiros, de *marketing* e estatísticos etc) e em observações, discussões, entrevistas, participação em equipes de trabalho, em resolução de problemas, em tomada de decisões e em reuniões, mas também entrevistas formais (pré-agendadas) e informais (realizadas durante intervalos, horário de almoço, cafés) como as pessoas envolvidas. Ainda segundo estes autores, inclui a *análise de dados* com os envolvidos no estudo.
- **PLANO DE AÇÃO:** é desenvolvido a partir das etapas de análise do contexto/propósito da pesquisa e do diagnóstico, devendo ser consistente com elas. É conveniente identificar os riscos, os atritos, os conflitos, a tomada de decisão e, muito importante, assegurar a participação da população.
 É caracterizada por questões-chave como, segundo Coughlan e Coughlan (2002):
 - Qual é a necessidade da alteração?

- Em qual parte da organização?
 - Quais tipos de alterações são necessários?
 - Qual suporte é necessário?
 - Como estabelecer comprometimento?
 - Como as resistências devem ser gerenciadas?
- **IMPLEMENTAÇÃO DA AÇÃO:** etapa em que os planos são implementados e as intervenções são executadas, ocorrendo seus monitoramentos e certificações de que os envolvidos estão cumprindo com suas responsabilidades.
 - **AVALIAÇÃO:** consiste na reflexão sobre os resultados proporcionados pela ação implementada e na revisão do processo para que o próximo ciclo de planejamento e ação possa se beneficiar das experiências do ciclo completado. A ocorrência da avaliação é fundamental para a aprendizagem, caso contrário os sucessos e erros das ações tomadas não serão identificados, podendo os últimos se repetir (COUGHLAN; COUGHLAN, 2002).

Segundo Coghlan e Brannick (2005) as ações podem ser avaliadas tomando como referência:

- Se o diagnóstico original estava correto
- Se as ações tomadas foram corretas
- Se as ações foram tomadas corretamente
- O que deve ser considerado no novo ciclo de diagnóstico, planejamento e ação, caso necessário.

É importante mencionar que neste tipo de pesquisa ocorre a execução de ciclos complementares, conforme ilustrado na Figura 5.2.

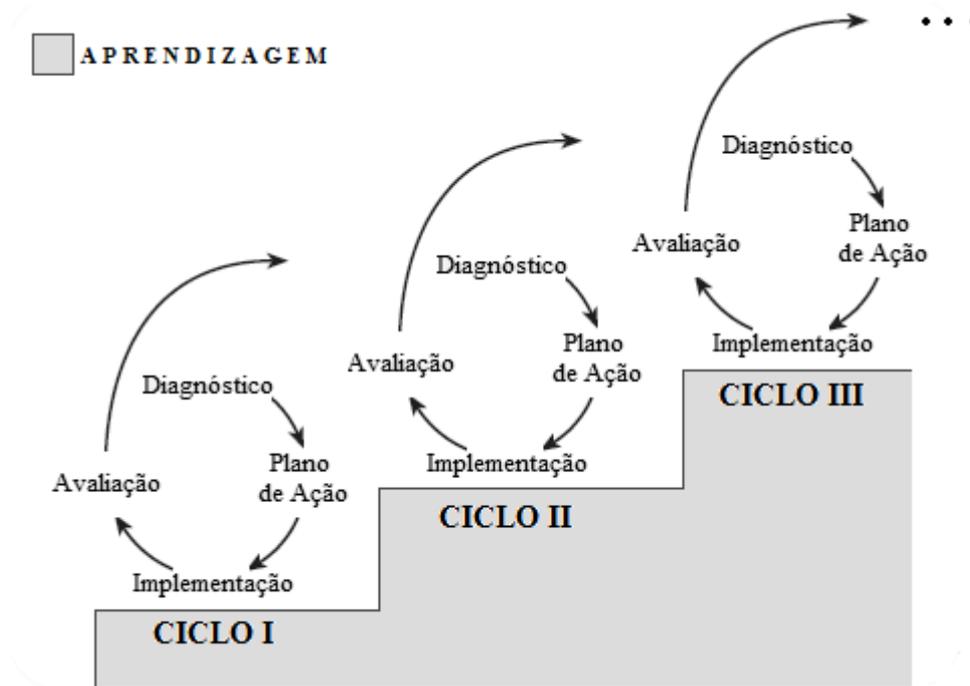


Figura 5.2: Ciclos contínuos de Pesquisa-Ação
Fonte: Adaptado de COGHLAN; BRANNICK (2005)

Não representado na Figura 5.2, mas o ciclo inicial ou de partida da pesquisa engloba a atividade de definição de contexto e propósito (Figura 5.1).

Esta dissertação aplica esses passos e ciclos da pesquisa-ação, a qual foi realizada em uma empresa de engenharia consultiva do ramo da construção civil, onde o autor deste trabalho (pesquisador) descreve a participação ativa na implementação de ações, analisando-a do ponto de vista da teoria.

Na prática, a participação ativa na implementação das ações foram orientadas no sentido de sistematizar os processos e procedimentos de gestão de projetos e atender requisitos de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ).

Do lado da teoria, as ações e avaliações discutidas nesta dissertação são vistas sob o olhar de três atividades da Aprendizagem Organizacional apresentadas por Garvin (1993), a saber: *Aprendizagem com as Próprias Experiências*, *Transferência de Conhecimento* e *Resolução Sistemática de Problemas*.

A primeira atividade é adequada na medida em que no mundo das empresas de engenharia consultiva da Construção Civil a experiência e a qualificação da mão de obra são os principais ativos de competitividade. Sem demonstrar experiência comprovada no seu *metier* de atuação, uma empresa sequer se habilita a determinados processos de licitação.

As próprias experiências de uma empresa se confundem com as próprias experiências da mão de obra, os quais devem comprovar vínculos com a empresa além de registros em CREA's (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura) e atestados de capacidades técnicas.

O que está em jogo do ponto de vista da aprendizagem não se restringe à comprovação formal da experiência da mão de obra, mas também a capacidade da empresa em realizar a atividade de transferência do conhecimento gerado para projetos (*project*) similares, de modo que, além de evitar erros e evidenciar as práticas bem-sucedidas, esses projetos sejam executados eficientemente dentro dos prazos apertados, dado a atual e relativa elevada demanda por serviços no mercado na construção civil.

Abordar a atividade de resolução sistemática de problemas mostrou-se fundamental em função da sua possibilidade de gerar conhecimento explícito e tácito num meio em que é incomum categorizá-las, evidenciá-las e registrá-las, seja por falta de hábito seja por “imposições” de clientes.

Técnica de Pesquisa

O planejamento da pesquisa-ação envolve a definição das técnicas a serem empregadas na coleta de dados, sendo a combinação e uso de diferentes técnicas um fator de validação da pesquisa. A triangulação normalmente compreende a observação participante do pesquisador, sondagens através de questionamentos aos participantes, análises de documentos e registros e dos locais onde se dá o ambiente das unidades de análise estudada, entrevistas individuais e coletivas, entre outros. Paralelamente ao uso dessas técnicas são utilizados questionários para a coleta, utilizado para favorecer o registro manual dos dados (THIOLLENT, 2009).

Para a coleta de dados e informações são empregados múltiplos meios, entre os quais entrevistas, aplicação de questionário, análise documental, contatos via *e-mail*, resultados de auditorias internas, reuniões com a alta direção, treinamentos e resultados de pesquisas do setor de Recursos Humanos. Dados secundários como *site* da empresa também são utilizados.

Para as **análises**, os dados e as informações são reduzidos (selecionadas, focadas, simplificadas conforme sua relevância para a pesquisa) em textos escritos em forma de narrativas; e tratados de modo a facilitar a identificação de inter-relações com as atividades da Aprendizagem Organizacional focadas nesta dissertação.

Modelo de pesquisa de campo

Ao longo do trabalho foi discutido o processo da Aprendizagem Organizacional (AO) na gestão de projetos. Diante da revisão bibliográfica é possível observar que o processo mantém uma relação considerável com a sistematização dos Processos e Procedimentos estabelecidos em uma organização. Entender como esta sistematização é articulada para estimular desde a captura até o reuso do aprendizado é essencial para a promoção da melhoria das práticas de gestão de projetos.

Considerando o referencial teórico desenvolvido no capítulo 3 e a síntese das teorias relacionadas à *Aprendizagem Organizacional na gestão de projetos*, conclui-se que estas duas áreas do conhecimento podem ser operacionalizadas paralela e integradamente, especialmente quando atividades em comum são regidas por procedimentos, que normalmente exigem evidências quando seguidos.

A bibliografia sobre ambas as áreas colocam como central a transferência de conhecimentos e experiências, comumente desmembrados em conhecimento explícito e tácito, respectivamente. A transferência de experiência é uma modalidade especial de transferência do formato tácito, ao passo que a do formato explícito envolve necessariamente textos escritos, relatórios técnicos, desenhos, vídeos etc.

Outro potencializador da Aprendizagem Organizacional é a criação de espaços de negociação para resolução de problemas, dado que estes, especialmente nas áreas de engenharia, envolvem uma série de atores, interesses e disciplinas. Fortalece também a AO quando a resolução de problemas ocorre de maneira sistemática, auxiliado por métodos (PDCA¹⁹, MASP²⁰, 8D²¹) e ferramentas (diagrama de causa e efeito), os quais geram conhecimentos capturados em registros (formulários, relatórios, *check lists*, entre outros).

Para investigar todos esses conceitos, o modelo de pesquisa da Figura 5.3 esquematiza o relacionamento entre aquelas áreas do conhecimento e serve de referência para delinear o escopo desta dissertação.

¹⁹ Da língua inglesa: *Plan, Do, Check e Act*.

²⁰ Método para Análise e Solução de Problemas

²¹ Eight Disciplines Problem Solving (8D)

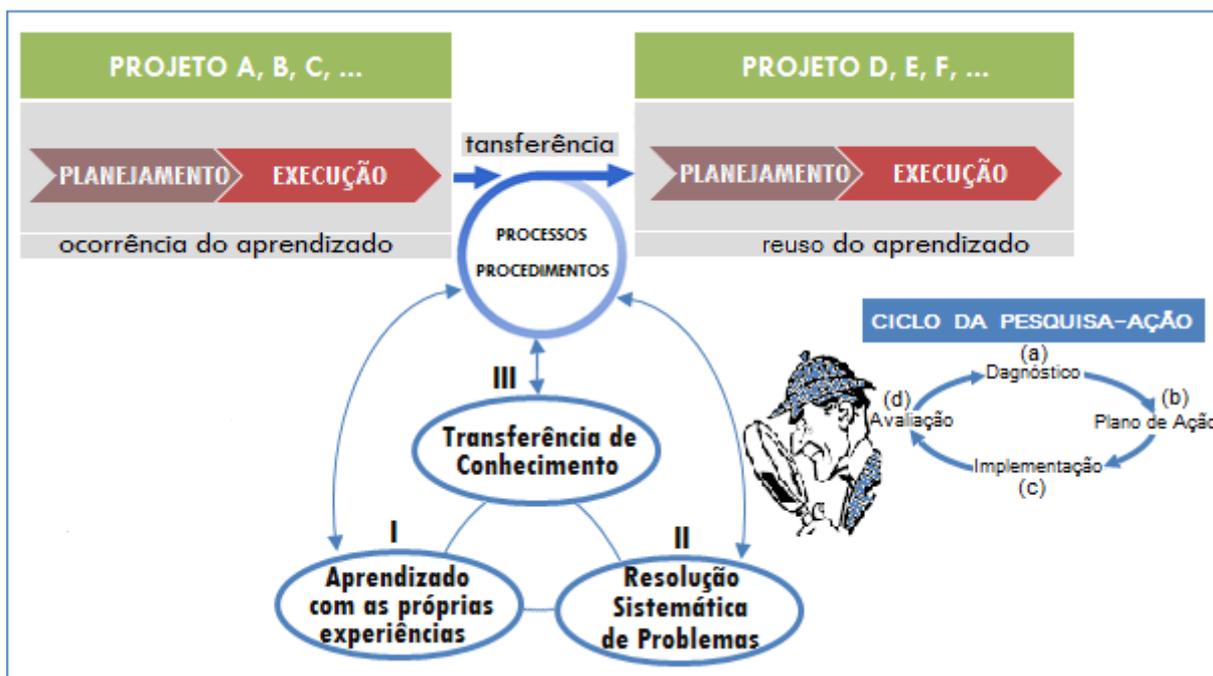


Figura 5.3: Modelo de pesquisa
Fonte: Criado pelo autor

Na parte superior da Figura 5.3 estão representados apenas os grupos de processos da gestão de projetos que são foco desta dissertação, isto é, *planejamento* e *execução*. A parte inferior destaca o processo de Aprendizagem Organizacional, representado pelas atividades de *transferência de conhecimentos* explícitos, *as próprias experiências* e a *resolução sistemática de problemas*.

O elo que garante evidências da aprendizagem interprojetos é representado pela definição de processos e pelo estabelecimento de procedimentos documentados (enfoque sistêmico), disseminados de modo focalizado para os potenciais usuários, apesar de armazenados em banco de dados compartilhados por todas as pessoas da empresa.

No modelo são estabelecidas relações entre as atividades do aprendizado, uma vez que as experiências geram conhecimentos (tácitos) passíveis de serem transferidos, bem como a resolução sistemática e documentada de problemas geram o formato explícito. Por outro lado, cada vez que um problema é resolvido, os envolvidos na ação internalizam conhecimento tácito e incrementam suas experiências, os quais, por sua vez, os capacitam a resolver ou minimamente evitar a ocorrência de outros problemas similares. Quando isto ocorre, caracteriza-se a transferência de conhecimentos e experiências.

Assim, nesta dissertação defende-se que as três atividades (I, II e III) se interagem de forma complementar, incrementando o processo de Aprendizagem Organizacional.

Destacado também na Figura 5.3 é o ciclo da pesquisa-ação, aplicado em cada atividade do aprendizado pelo menos uma vez, situação em que um procedimento do SGQ, relacionado à atividade do aprendizado ou ao ciclo da pesquisa-ação, é posto em uso sua revisão inicial (revisão 0).

Cabe lembrar que, na medida em que os procedimentos são postos em uso, oportunidades de melhorias são continuamente identificadas (diagnóstico) e, se aprovadas, é feito um planejamento (Plano de ação) para incorporá-las neles, quando são postos novamente em uso (implementação) e avaliadas as suas aplicações (avaliação). É dessa forma que se completa o ciclo da pesquisa-ação, em que aprendizado é incorporado na memória organizacional.

O Quadro 5.1 mostra três grandes momentos durante a pesquisa: I, II e III, os quais representam tanto os ciclos da pesquisa-ação quanto as atividades da aprendizagem organizacional que fazem parte do escopo desta pesquisa. A relação ente os ciclos e as atividades supracitados pode ser visualizada no modelo de pesquisa.

CICLO	DIAGNÓSTICO	PLANO DE AÇÃO	IMPLEMENTAÇÃO	AVALIAÇÃO
I	Etapa Ia: Diagnóstico da GP* da empresa	Etapa Ib: Definição e priorização das Ações	Etapa Ic: Implementação das Ações	Etapa Id: Avaliação das Ações
II	Etapa II.a: Diagnóstico da GP* da empresa	Etapa II.b: Definição e priorização das Ações	Etapa II.c: Implementação das Ações	Etapa II.d: Avaliação das Ações
III	Etapa III.a: Diagnóstico da GP* da empresa	Etapa III.b: Definição e priorização das Ações	Etapa III.c: Implementação das Ações	Etapa III.d: Avaliação das Ações

* GP - gestão de projetos

Quadro 5.1: Correlação entre as etapas de trabalho e o método pesquisa-ação

Fonte: Documentação da Empresa

É importante frisar que um modelo de referência, como o desenvolvido na Figura 5.3, elaborado do referencial teórico, não significa que ele seja o único, nem o mais representativo dos modelos possíveis para representar o *constructo* do inter-relacionamento entre Aprendizagem Organizacional e gestão de projetos. Trata-se apenas de uma escolha que possui as justificativas já apresentadas no referencial teórico. Portanto, não se pretende avaliar a totalidade desse inter-relacionamento, nem tampouco aquela desenvolvida por todas as atividades em que isso é possível. O que se pretende é verificar a ocorrência de algumas atividades da Aprendizagem Organizacional em etapas específicas da gestão de projetos, dentro das possibilidades e restrições que esse perímetro venha a delinear.

Escopo e limitações da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida em uma empresa de projetos (*design*) e gerenciamento (engenharia consultiva), a qual projeta e estuda soluções para o setor da Construção Civil, além de supervisionar e gerenciar a construção de empreendimentos. A empresa em estudo é de médio porte e sediada na Região metropolitana de São Paulo (SP).

O processo de aprendizagem estudado se situa no nível organizacional. Não foi foco deste trabalho a aplicação no nível individual. Isto porque as ações implementadas foram planejadas de modo a provocar mudanças intencionais nas rotinas organizacionais de realização de projetos (*project*) e não de modo situado. Portanto, modificações situadas são vistas como consequências das ações.

É escopo deste trabalho tratar de aspectos de favorecem a aprendizagem em função da externalização do conhecimento gerado em acervo técnico da empresa (relatórios, documentos) em projetos e gerenciamentos e sua posterior transferência para outros projetos.

Outro tipo de aprendizado tratado é a transferência interprojetos de um tipo especial de conhecimento: aquele desenvolvido pela experiência (conhecimento tácito) e, quando pertinente, incorporado em procedimentos.

Por fim, o conhecimento com os problemas enfrentados e oportunidades de melhorias identificadas, os quais são passíveis de transferência quando externalizado na resolução sistemática ou mesmo por meio da socialização, uma vez que a resolução desenvolve experiência nas pessoas.

Não é escopo deste trabalho abordar a aprendizagem pela aquisição de conhecimentos por meio de *benchmarking*, parcerias com universidades, subcontratações de parcela de serviços com consultorias ou centros de pesquisas etc, apesar desta formas serem práticas comuns na área de atuação da engenharia consultiva. O escopo não se situa na aquisição de conhecimentos externos na interface entre o meio interno da organização e o ambiente externo. Primeiro, porque a empresa (unidade de análise) carece de ações, variáveis ou indicadores de desempenho bem estruturados que justifiquem a realização de *benchmarking* para daí gerar aprendizado. Segundo porque o aprofundamento sobre as nuances, problemas ou insatisfações geradas entre a empresa estudadas e seus clientes corporativos, em especial aqueles os da iniciativa pública, é esbarrado em aspectos sigilosos contratuais, questões estratégicas ou mesmo em receios de ambas as partes em externalizar informações.

Não é abordado também o aprendizado em termos de simulações e prototipagem.

A natureza da pesquisa não é conclusiva, mas é em boa parte de caráter descritivo e, em alguns momentos, exploratório com o objetivo de familiarizar-se com o tópico ou identificar os conceitos iniciais ou em desenvolvimento (Processo de Aprendizagem Organizacional na gestão de projetos) sobre um tópico, dar ênfase na determinação de quais conceitos devem ser entendidos e medidos, buscar descobrir novas possibilidades e dimensões da população de interesse.

6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA-AÇÃO

Neste capítulo são abordados os resultados da pesquisa de campo e as ações implementadas.

6.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

Com a junção de um pequeno grupo de engenheiros e arquitetos, os quais deixaram as empresas nas quais atuavam, formou-se a empresa do ramo de engenharia consultiva em estudo e atua há mais de 20 anos no mercado brasileiro e internacional e que vem executando projetos de engenharia nas Américas do Sul e Central.

Em 2009 a empresa promoveu sua inclusão em um grupo ibérico²², um conjunto de empresas de engenharia consultiva com escritórios e experiência em mais de 60 países, atuando no mercado há mais de 40 anos desenvolvendo grandes projetos de infraestrutura na Europa, nas Américas, na África e no Oriente Médio.

Esta dissertação foi realizada na unidade central, localizada na Região metropolitana de São Paulo (SP) e onde atuam aproximadamente 200 profissionais. O quadro funcional é majoritariamente formado por arquitetos, administradores e engenheiros ambiental, civil, elétrico, mecânico etc.

A faixa etária é composta por 39% (até 29 anos); 36% (entre 30 e 49 anos) e 25% (mais de 50 anos). Os números retratam a realidade atual atípica do setor, em especial na faixa etária entre 25 e 29 anos, quando muitos recém-formados e/ou profissionais pouco experientes são contratados em função da escassez da mão de obra amplamente experiente e do bom momento em que o setor da Construção Civil vivencia. Esta realidade é confirmada no Gráfico 6.1, onde se observa que 64% do quadro funcional possui até 4 anos de atuação na empresa.

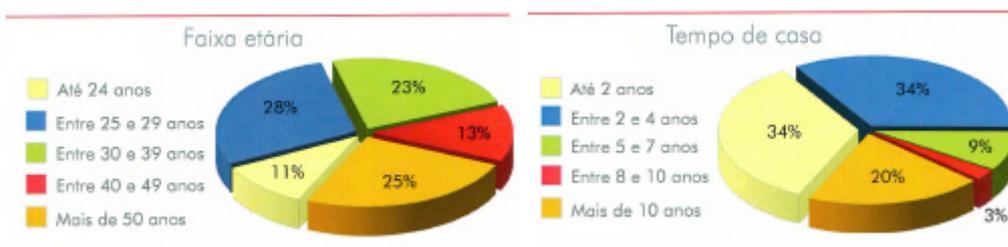


Gráfico 6.1: Caracterização do quadro funcional
Fonte: Documentação da Empresa

²² Por motivo de sigilo, neste trabalho não será identificado o nome do grupo.

Em contrapartida, é representativo o número de pessoas com mais de 50 anos, que em grande parte é formado por aqueles acompanharam a formação da empresa e, em menor parte, formado por contratados recentemente, porém com vasta experiência na área de atuação da empresa (Vide o Gráfico 6.1). No grupo que conjuga a faixa etária acima de 50 anos e “tempo de casa” superior a 10 anos estão incluídos praticamente todos os coordenadores de contratos, diretores e presidente. Isto reforça a importância dada a uma mão de obra altamente capacitada, experiente profissionalmente e conhecimento tácito invejável como pré-requisito para a gestão de projetos.

Até meados de 2008 a estatística mostra que permanência dos funcionários na empresa era de 68% em até 4 anos e 20% por mais de 10 anos. Essa distribuição é aderente à realidade do setor (alta rotatividade), que mantém um pequeno quadro fixo e outros contratados como prestadores de serviços (PJ) em função da demanda por projetos (*project*) no setor de construção civil.

Dos dados apresentados acima, conclui-se que um grupo de veteranos apresenta-se estável e permanente na empresa ao passo que o número de novatos, em especial os contratados em regime PJ, é volátil.

Uma estratégia da empresa é adotar a estrutura descentralizada em áreas de negócios específicos da engenharia civil, uma forma de flexibilizar o atendimento aos clientes bem como de se adequar às possíveis flutuações características do setor. Desse modo, a empresa presta serviços de consultoria de Engenharia (Civil, Elétrica e Mecânica), Geologia, Arquitetura e Urbanismo, tanto para Clientes Públicos como para Clientes Privados.

Os serviços prestados são consubstanciados em relatórios entregues aos seus clientes, contendo memoriais descritivos, memoriais de cálculo, desenhos, especificações técnicas, planilhas orçamentárias e demais documentos correlatos que possibilitam aos clientes a implementação de seus empreendimentos.

A empresa elabora **estudos e projetos (*design*)**, que podem ser divididos em primeira instância em:

- a. **Estudos de Viabilidade:** são os primeiros estudos, a nível macro, que permitem uma visão inicial sobre o empreendimento que o cliente deseja implantar, a sua divisão em etapas e seus respectivos custos de implantação, operação e manutenção; como define condições técnicas e econômicas – custos e eventualmente receitas - distribuídas no tempo, possibilita ao cliente as devidas condições de contorno para a correta tomada

de decisão. Em certos casos, principalmente no setor público, pode ser chamado Plano Diretor, que é o instrumento básico de um processo de planejamento para implantação da política de desenvolvimento (que pode ser de uma região ou de uma cidade ou de um empreendimento ou de uma bacia hidrográfica ou de um setor estratégico etc), norteando a ação dos agentes públicos e/ou privados;

- b. **Projetos Básicos:** estudos que aprofundam o Estudo de Viabilidade (ou Plano Diretor, dependendo das circunstâncias), cobrindo as diferentes disciplinas de engenharia envolvidas no empreendimento. Os projetos básicos definem as dimensões do empreendimento do vista técnico-econômico, através de memoriais descritivos, memoriais de cálculo, especificações técnicas, planilhas de quantidade e de custos unitários e desenhos que possibilitem a licitação do empreendimento, porém sem o detalhamento necessário e suficiente para a sua execução;
- c. **Projetos Executivos:** detalham, de forma aprofundada, os projetos básicos, cobrindo as diferentes disciplinas de engenharia envolvidas no empreendimento, de tal forma que existam todos os elementos – desenhos, memoriais, especificações, critérios de medição e controle e demais documentos correlatos – necessários e suficientes para a implantação das obras e do empreendimento;
- d. **Serviços Adicionais ao Longo das Obras do Empreendimento:** para a fase propriamente dita de implantação das obras do empreendimento, a empresa pode, adicionalmente, prestar serviço de ATO – Acompanhamento Técnico das Obras, para atender situações que ocorram no transcorrer das obras e não previstas no projeto executivo, executando sobre o mesmo as devidas adequações, adaptações e/ou alterações. Além disso, pode elaborar os desenhos *as built* das obras do empreendimento, revisando os desenhos de projeto executivo com a implantação efetivamente realizada.

Além de Estudos e Projetos acima descritos, a empresa oferta serviços na implantação dos empreendimentos, cumprindo, por sua delegação, tarefas de Gerenciamento e/ou Supervisão, abaixo detalhados:

- a. **Gerenciamento de Empreendimentos:** realiza tarefas de gestão técnica e administrativa por delegação dos clientes, selecionando os fornecedores (projetistas, construtores, fabricantes etc) e administrando os contratos com eles, supervisionando, fiscalizando e validando seus trabalhos, fazendo a gestão global dos cronogramas

físicos e financeiros do empreendimento, podendo, *in extremis*, executar a engenharia do proprietário - *Owner's Engineering* (“olho do dono”) e

- b. **Supervisão e fiscalização de obras:** realiza tarefas específicas de supervisão e fiscalização de obras, supervisionando a eficaz e eficiente implantação dos projetos (*project*) do empreendimento de tal forma que atendam os requisitos contratuais; tais projetos e demais requisitos contratuais podem ter sido elaborados por terceiros ou pela própria empresa pesquisada, em contratos que abrangem projetos e/ou gerenciamento/supervisão.

Áreas de atuação na execução dos serviços acima descritas são:

- **Transporte:** rodovias, ferrovias, metrô, aeroportos, portos e vias navegáveis;
- **Energia:** usinas hidrelétricas, usinas termelétricas, usinas eólicas e instalações correlatas;
- **Saneamento:** abastecimento de água, sistemas de esgotos sanitários, sistemas de resíduos sólidos;
- **Infraestrutura Hídrica:** irrigação, drenagem urbana, barragens de múltiplos usos;
- **Recursos Hídricos e Meio Ambiente:** planos diretores de recursos hídricos, geoprocessamento, estudos ambientais;
- **Mineração:** barragens de rejeito, recuperação de áreas degradadas.

A Tabela 6.1 mostra predominância na elaboração de projetos (*design*) e estudos na infraestrutura de transportes, energia, saneamento ambiental e recursos hídricos. Isso demonstra forte atuação no subsetor da construção pesada, cujos principais clientes são corporações da iniciativa pública (Prefeituras, Estados, Governo Federal).

Tabela 6.1: Áreas de atuação da empresa em engenharia de projetos

Área de atuação	Projetos realizados (%)
Transportes	28%
Energia	20%
Saneamento Ambiental	19%
Infraestrutura Hídrica	14%
Recursos Hídricos e Meio Ambiente	12%
Edificações e Desenvolvimento Urbano	5%
Mineração	2%

Fonte: Documentação da Empresa

Incluindo tanto engenharia de projetos quanto gerenciamento, a empresa elaborou por volta de 200 propostas nos últimos 3 semestres, das quais 30% foram apresentadas no primeiro semestre de 2011; 25% no segundo semestre de 2011; e 45% no primeiro semestre de 2012. Aproximadamente 65% dessas propostas foram aceitas resultando em contratos conquistados pela empresa.

Em 2011, os contratos do tipo estudos e projetos (*design*) representavam 85% em termos de quantidade, ao passo que 15% dos centros de custos de contratos eram referentes a supervisão e/ou gerenciamento, como mostrado na Tabela 6.2.

Tabela 6.2: Tipos de projetos *versus* Faturamento

Tipo de Projeto	% Nº de Contratos	Faturamento (milhões de R\$)	% FAT
Estudos e Projetos	85%	40	80%
Supervisão/Gerenciamento	15%	10	20%
TOTAL	100%	50	100%

Fonte: Documentação da Empresa

Dos aproximadamente 50 milhões faturados em 2011, 80% foram provenientes da engenharia de projetos e os 20% restantes com gerenciamento e/ou supervisão.

Como mencionado anteriormente, a empresa estudada nesta dissertação possui forte atuação no subsetor da construção pesada, cujos principais clientes são corporações da iniciativa pública. Não significa que aquela presta a maioria dos serviços para estes; inclui no rol de clientes as grandes construtoras e consórcios (podendo ser parte integrante), que por sua vez ofertam serviços para as iniciativas pública e privada.

A carteira de serviços iniciados em 2011 é composta por metade de clientes de corporações públicas; a outra metade por clientes privados. De modo semelhante, o faturamento foi proveniente em aproximadamente 50% do setor público; o restante, do setor privado.

Concluindo, empresa possui conhecimento gerado em cerca de 20 anos de atuação no mercado de projetos de engenharia e, mais recentemente, em gerenciamento. A capacidade do capital intelectual da empresa gerar este tipo de conhecimento é inegável, dada a formação de seu quadro de funcionários ser predominantemente ligada às áreas de engenharias tradicionais.

O conhecimento explícito técnico é armazenado em pastas digitais (cujos nomes/códigos identificam também os centros de custos dos contratos) de acesso irrestrito, possibilitando o seu reuso. Salvo quando cláusulas contratuais exijam de sigilo absoluto, esse

acesso livre ao conhecimento armazenado não necessariamente significa facilidade de identificação e recuperação.

Esta dissertação é focada nos conhecimentos externalizados em documentos, mapas, estudos, desenhos, relatórios e etc, os quais são passíveis de serem **transferidos** e reutilizados a qualquer momento devido a sua disponibilidade nos diretórios. Obviamente, a prática de conduzir os projetos²³ incrementa o *know-how* (saber-fazer) das pessoas e, conseqüentemente, da empresa, possibilitando-os a reutilizar suas **próprias experiências**, sejam elas nos acertos e na **resolução de problemas**, que por sua vez podem ser incorporadas em procedimentos, que promovem a aplicação das boas práticas e possibilitam evitar a repetição dos erros.

Os serviços ofertados pela empresa na área de engenharia de projeto (*design*) são delimitados no tempo (início, meio e fim) durante o qual recursos são alocados, definidos em contratos assinados com clientes corporativos (*temporalidade*). Os serviços ou produtos (relatórios, estudos etc) são únicos, portanto são diferentes de todos os similares feitos anteriormente; nenhum projeto (*design*) é replicado integralmente em outro contrato assinado com cliente; os projetos (*design*) não são produzidos em massa. Sobre os contratos firmados incidem riscos que abrangem regulamentações, políticas econômicas, complexidade técnicas, parceiros etc.

Desse modo, serviços ofertados na área de engenharia de projeto (*design*) requerem organização e controle, que podem ser operacionalizados pela aplicação de conceitos oriundos da gestão de projetos (*project*). Na sequência são apresentados a visão geral e alguns elementos que regem a prática de gestão de projetos (*project*) na empresa.

6.2. GESTÃO DE PROJETOS E SEUS ELEMENTOS DE PADRONIZAÇÃO

Visando orientação no desenvolvimento de projetos (*project*), a empresa segue um modelo geral baseado no ISO 9001:2008 e no Guia PMI (2008). É uma forma de se adaptar a tendência na busca pela Gestão da Qualidade, sem deixar à margem a característica comum no setor, isto é, gerar resultados singulares. O modelo de referência seguido pela empresa é mostrado na Figura 6.1.

²³ Nesta passagem, o *know-how* internalizado é visto sob dois ângulos: via elaboração de *design* e condução do *project*.



Figura 6.1: Visão Geral da gestão de projetos na Empresa
Fonte: Documentação da Empresa

As interações mostradas no Sistema de gestão de projetos mostrado na Figura 6.1 só existem quando um cliente demanda por um serviço, seja ele classificado como *estudo*, *projeto*, *supervisão* ou *gerenciamento*.

A iniciação ocorre quando um processo de comercialização identifica a oportunidade de negócio por meio de um edital ou uma carta convite (setor público) ou mesmo por meio de um telefonema de cliente, uma solicitação de prestação de serviço, um *e-mail* etc (cliente privado). Por ser uma empresa de engenharia consultiva, em certas situações a demanda é criada baseada na identificação das necessidades do cliente e a ele apresentada.

Na sequência uma proposta é elaborada e apresentada; se selecionada, a proposta gera um contrato entre as partes. Posteriormente, o planejamento é concretizado pela elaboração de um plano de execução do projeto, documento a ser aprovado pela Diretoria técnica e financeira da empresa.

Durante a execução do projeto, entregas parciais são efetuadas normalmente por meio digital e uma entrega final em meio físico anexado a uma guia de remessa – um

documento que lista todos os subprodutos do relatório e deve conter assinatura do coordenador e do cliente.

Para executar o projeto contratado e entregar o produto, a empresa dispõe de recursos humanos, de infraestrutura e subcontratação de parcela do produto. Face aos produtos, quando solicitado pela Alta Direção o cliente avalia o seu grau satisfação, que realimenta os processos e os recursos, gerando registros para fundamentar ações de melhorias.

Parte dos elementos que compõem o sistema são regidos por procedimentos internos²⁴ (NR), os quais são auditados internamente com o intuito de verificar dificuldades em aplicações dos procedimentos e oportunidades de melhorias dos mesmos.

O modelo da Figura 6.1 é estruturado em quatro etapas, que abrange desde a identificação de oportunidades até as possíveis atividades pós entrega.

O modelo é composto pelo processo de busca e Identificação de **Novos Negócios**, cujo ponto de partida é identificação e a análise crítica dos requisitos solicitados por clientes e contidos nos seus documentos para novas contratações, a saber: documentos de licitação publicados por entidades públicas ou mesmo via editais ou contratação direta da iniciativa privada.

Após a identificação é realizada uma avaliação inicial *go/no go*, culminando com uma decisão de disputar ou não a concorrência pelos negócios oferecidos pelo cliente. Uma decisão de *aceitar* ou *não* (G1) disputar e assumir o projeto não depende exclusivamente de critérios de viabilidade econômica e capacidade técnica, mas também de critérios estratégicos; sendo que assumir um contrato pode ocorrer com o intuito de adquirir *know-how*, mesmo em casos inviabilidade econômica.

Decidido por *aceitar* a disputa, inicia-se o **Processo de Comercialização**, abrangendo atividades de elaboração de propostas e análise crítica detalhada dos requisitos solicitados pelo cliente. Ao fim da análise uma nova decisão G2 deve ser tomada para o avanço no processo; caso a decisão seja positiva, ou seja, decide-se pela apresentação de proposta, é definida pela Diretoria Comercial a abertura de Centro de Custo de proposta. As Propostas apresentadas aos seus clientes, se aceitas pelos mesmos ou mesmo se vencidas em processos de licitação, implicam a formulação de contratos entre as partes e, após análise crítica na empresa, ocorre uma decisão G3 pela assinatura.

Para atender aos requisitos do contrato firmado pelas partes e ao seu respectivo programa de necessidades é realizado o plano dos processos e os recursos a serem aplicados

²⁴ Os procedimentos internos são identificados através da sigla NR.

na Execução e Controle dos contratos; a periodicidade de controle e monitoramento do Plano de Execução do Projeto (PEP) é definida pelo coordenador do contrato e aprovado pela alta administração e consta explicitamente de sua versão inicial.

Durante o processo de **Desenvolvimento/Execução do Projeto**, documentos como relatórios, mapas e *designs* etc são elaborados, os quais são verificados pela equipe e, após análise crítica, são aprovados pela coordenação do centro de custo (G5, G6 e G7) antes da **Entrega do Produto**²⁵ parcial ou final ao cliente para validação (G8). Assim, no processo de execução são realizadas reuniões de análise de verificação adequadas ao Projeto, em fases, marcos e metas apropriadas, destinadas a:

- a. Avaliar a capacidade dos resultados do projeto em atender aos requisitos e
- b. Identificar qualquer problema e propor as ações necessárias.

A **Entrega** é normalmente um processo demorado haja visto que atividades são solicitadas pelos clientes como forma de esclarecer informações adicionais ou mesmo acompanhar a construção do empreendimento postergando o encerramento do projeto, que ocorre oficialmente quando um documento denominado Atestado de Capacidade Técnica é aprovado e assinado pelo cliente, que geralmente leva meses ou até mesmo anos.

6.2.1. ELEMENTOS DE PADRONIZAÇÃO DA GESTÃO DE PROJETOS

A empresa vem passando por um processo de implantação do Sistema de Gestão da Qualidade. Este tem sido a porta de entrada para normatizar e padronizar os processos de gestão de projetos, mesmo reconhecendo as dificuldades encontradas devido às singularidades dos projetos, o que confere certo dinamismo na definição de procedimentos.

Os elementos que compõem a gestão de projetos na empresa são: Gestão de Recursos (Humanos e Materiais), Aquisições, Requisitos de Entrada, Controle de Documentos, Gestão de Riscos, Orçamento e Custos, Cronograma, Escopo, Gestão da Qualidade e Interface com os Clientes. Dentre esses elementos, segue uma discussão de alguns sob o ponto de vista do processo de aprendizado.

6.2.1.1. Aquisições

²⁵ Os produtos de empresas de engenharia consultiva são informações contidas em documentos como relatórios e *designs* de empreendimentos, entre outros.

Aborda as aquisições de serviços técnicos de empresas e/ou de consultores externos subcontratados exclusivamente para a execução de trabalhos que representam uma parcela do produto final de um determinado projeto (*project*).

A partir de uma demanda identificada como necessária para a contratação de serviços técnicos externos, o processo de aquisição se inicia com a identificação das empresas e/ou consultores capacitados para realizá-los. Essa identificação é feita com base em um banco de dados criado para controlar o desempenho dos fornecedores.

O processo de criação desse Banco de Dados evidenciou uma prática que obstruía o desenvolvimento da memória organizacional sobre os fornecedores e as suas competências. Antes de sua criação, cada projeto tendia a seguir um caminho isolado, desvinculado de outros: cada coordenador contratava fornecedores com base em “sua lista”, “seus contatos”, seus fornecedores “em mente”, geralmente contratados em diversas ocasiões ao longo de muitos anos.

Essa prática não institucionalizada de compartilhar as informações sobre o *know how* de fornecedores não estimulava o desenvolvimento de uma memória organizacional, a medida que os bons prestadores de serviços de uma área específica atuavam em alguns projetos, ao passo que outros prestadores da mesma área, porém de qualidade duvidosa, atuavam em outros projetos da empresa. A essa carência na divulgação de informações e na integração entre grupos de projetos revelou a falta de um procedimento que florescesse um controle para evidenciar os melhores prestadores de serviços, para em seguida estabelecer a priorização de suas contratações.

Visando cobrir essa carência, elaborou-se o procedimento de Aquisição estabelecendo internamente o preenchimento de um formulário, pelo coordenador do projeto, solicitando os pagamentos dos serviços prestados, conforme estabelecido em contrato. Outra exigência do procedimento é, em outro formulário, a realização de uma avaliação qualitativa do fornecedor, no último pagamento, isto é, final do projeto.

No campo da engenharia consultiva é muito comum um fornecedor atuar em diversas áreas (topografia, geotecnia etc), cujos trabalhos prestados não necessariamente são de qualidade em todas elas. Um fornecedor pode ser excelente em uma área, mas pouco competente em outra. Portanto, classificar um prestador de serviço exige cuidados quanto a sua área de atuação. A solução para a questão foi acompanhar o fornecedor projeto a projeto e área a área.

Sabendo que o *lead time* dos projetos no campo da arquitetura e engenharia consultiva variam, esperar o fim deles para avaliar um fornecedor ruim não é prática benéfica, pois enquanto a avaliação não é realizada outros coordenadores de projeto podem contratá-lo. Como o fato já ocorreu, a lição daí aprendida resultou na revisão do procedimento aquisição de modo a contemplar avaliações parciais no decorrer do projeto e, no encerramento uma avaliação final. Esta lição incorporada no procedimento passou a ser um dos critérios para aprovação do pagamento das parcelas acordadas.

6.2.1.2. Requisitos de Entrada e Escopo

Diversos são os requisitos de entrada para a realização de um Projeto; os documentos que os compõem são:

- a. Documentos oriundos do cliente: edital, carta convite, contrato, ordens de serviço, especificações, regulamentos e outros;
- b. Documentos de autoria da empresa: documentação de habilitação, propostas técnica e comercial;
- c. Documentos de serviços administrativos: emissão de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA) e emissão da garantia do contrato – carta de fiança, seguro garantia e etc; e
- d. Outros documentos: emitidos por Fornecedores, Parceiros, Legislação, Normas Brasileiras, Normas Internacionais, projetos/documentos de referência etc.

Normalmente, não atender ou atentar para parte destes requisitos de entrada levam a consequências problemáticas para o negócio. O não entendimento *do escopo e do não escopo* de um contrato pode resultar em prolongamento de prestação de serviços para o cliente, levando a um “contrato interminável”; o não atendimento despercebido de uma cláusula de sigilo resulta em multas elevadas; o não atendimento a uma legislação ou norma atual leva a penalidades legais etc.

Para se antecipar à ocorrência desses problemas gerou-se:

- 1) um formulário em formato de *check list* de entrada contendo campos com o universo de documentos exigidos pelos clientes e/ou necessários para a realização do projeto, tais como os requisitos legais;
- 2) Um formulário de análise crítica de contrato que permite comparar, caso o processo licitatório seja vencido, o escopo do contrato com a proposta apresentada.

Ressalta-se que, enquanto no primeiro caso os documentos exigidos são explícitos publicamente, a definição dos campos do segundo formulário reflete a externalização de experiências experimentadas por Diretores, Chefes de departamento, Coordenadores etc da empresa.

6.2.1.3. Controle de Documentos

Assim como os Procedimentos do SGQ são controlados, os documentos gerados durante os Projetos também o são devido ao grande número e a diversificação deles e as revisões sofridas pelos mesmos, quando necessário.

A Gestão de Documentos visa controlar especialmente o conhecimento técnico gerado na empresa e a troca de informações com clientes, fornecedores, gerenciadoras etc. Para tanto são definidas diretrizes para:

- ✓ Codificação de Documentos Emitidos: são definidas as diretrizes para codificação de documentos;
- ✓ Geração de Documentos: são definidos os formatos dos principais documentos gerados pela empresa;
- ✓ Controle de Documentos: são definidas as diretrizes para guarda, acesso interno e externo, revisões e divulgação dos documentos.

Toda a documentação técnica produzida é numerada, conforme apresentado no Quadro 6.1.

NNNN – LLL – FF – MM – DD – SSSS – R#			
<i>Disciplinas ou Áreas Técnicas</i>	MM	DD	<i>Tipo de Documento Técnico</i>
Arquitetura e Edificações	AE	DS	Desenhos (a3, a1, a0)
Agronomia	AG	AV	Doctos. Avulsos
Aterro Sanitário	AS	ET	Especificações técnicas
Elétrica	EL	FD	Formulários
Estruturas (concreto, metálicas, etc.)	ES	GL	Geral
Geotecnia e Geologia	GE	LA	Licenciamento ambiental
Gerenciamento	GO	LM	Listas de materiais
Hidráulica e Hidrologia	HI	MN	Manual (is)
Meio Ambiente	MA	MA	Mapas
Mecânica	ME	MD	Memoriais descritivos e/ou justificativo
Monitoramento	MO	MC	Memórias de cálculo
Obras Lineares	OL	NT	Notas técnicas
Planejamento de Obra	PO	NR	Normas/ procedimentos
Paisagismo	PS	OS	Ordens de serviço
Pavimentação	PV	OC	Orçamentos
Recursos Hídricos	RH	RA	Relatórios de andamento
Saneamento	SA	RP	Relatórios parciais
Topografia	TP	RT	Relatórios técnicos
		TR	Termos de referência da empresa

Quadro 6.1: Codificação de documentos técnicos
Fonte: Documentação da Empresa

Onde:

- ✓ NNNN (Centro de Custo): São quatro dígitos numéricos que representam o Centro de Custo para documentos técnicos. É gerado quando um contrato é conquistado;
- ✓ LLL (Código do Cliente): São três letras maiúsculas que resumem o nome do CLIENTE;
- ✓ FF (Subdivisão (OS, Fase, Trecho,...)): É um número com dois dígitos que define a subdivisão do projeto, por fases / ordens de serviço ou por diferentes frentes;
- ✓ MM (Disciplina): Duas letras maiúsculas que definem a Disciplina a qual o documento pertence. Assim, por exemplo, um documento da área de Saneamento recebe as letras “SA”;
- ✓ DD (Tipo doc.): definem o tipo de documento em questão. Exemplo: um relatório técnico recebe o código “RT”;
- ✓ SSSS (Num seq): São números com quatro dígitos seqüenciais que definem o número cronológico do documento, para cada OS (Ordem de Serviço) ou fase do serviço, para cada Disciplina e para cada tipo de documento, iniciando-se em 0001; e
- ✓ R# (Revisão): É uma letra R maiúscula seguida de número (s) arábico (s) com um dígito para a definição do estágio de Revisão do documento.

Exemplos de Codificação:

- ✓ 2050-ALF-00-GE-MC-0001-R1: Memória de Cálculo de Geotecnia nº 01, do Centro de Custo 2050, revisão 01, produzida para o Cliente ALFA; o Projeto está na fase 1; e
- ✓ 4567-BET-01-SA-RA-0010-R0: Relatório de Andamento de Gerenciamento nº 10 do projeto de Saneamento Básico, referente à cidade 01, do Centro de Custo 4567, revisão 0, produzidos para o Cliente BETA.

Estabelecido em procedimento²⁶ interno, com esse padrão de codificação, quando aplicado e controlado, evita-se o uso não intencional de documentos ultrapassados; por outro lado, permite o uso destes pretendidamente favorecendo a prática de evitar o retrabalho, bastando rastrear um conhecimento já gerado. O conhecimento gerado pode ser facilmente identificado por disciplinas técnicas, tipos de documentos e fase, trecho do empreendimento, cidade etc. A contextualização do aprendizado externalizado é garantida pela codificação;

²⁶ Procedimento denominado *Manual da Documentação*.

enquanto que o histórico, pela revisão do documento bem como por listas de controle, denominadas *listas mestras*.

Uma dificuldade enfrentada é vencer a personalização no momento de codificar os documentos, em especial em desenhos técnicos. Talvez uma explicação plausível é a resistência em mudar hábitos praticados há muitos anos, principalmente por técnicos.

Apesar de ter sido fruto de muitas discussões e negociações, outro obstáculo reside na definição de códigos dos clientes ou parceiros líderes de consórcios. Isso pode provocar confusão de códigos dificultando a rastreabilidade da documentação gerada, apesar de exigir excesso de controle.

6.2.1.4. Gestão de Riscos

A análise de risco dos projetos é feita pelo por meio da avaliação qualitativa do impacto e da probabilidade de riscos identificados.

Conforme ilustrado na coluna “Nome do Risco” do Quadro 6.2, as macro-categorias de riscos podem ser logísticos, de inadimplência do cliente, SST- Saúde e Segurança no Trabalho etc.

FORMULÁRIO DE REGISTRO DE RISCOS							Contrato N°:	
Fazer a Seleção de Categorias Atribuição de ordem em A=maior e C=menor. Piora de Prioridade:							Coordenador:	
N.º	Nome do Risco	Descrição do Risco	Probabilidade - [PI]	Impacto [II]	Risco	Ações mitigadoras	Responsável	
			Baixa - B Média - M Alta - A	Baixa - B Média - M Alta - A	B - P M - P A - P			
1	Logísticos							
2	De inadimplência do cliente;							
3	Segurança e Saúde no Trabalho (SST)							
4	Parceiros em consórcios							
5	Fornecedores							
6	Alterações climáticas							
7	Engenharia ambiental;							
8	Especificações técnicas							
9	Cronograma (Prazo)							
10	Orçamento (custos)							
11	Legislação							

Quadro 6.2: Formulário de Registro de Riscos
Fonte: Documentação da Empresa

Estabelecidas as macro-categorias de riscos do Quadro 6.2, em todos os Projetos elas devem ser discutidas e avaliadas, gerando um registro. Esta é uma forma de se antecipar a possíveis ocorrências de problemas já vivenciados anteriormente por atores de Projetos; assim, esses riscos refletem lições negativas que se deseja evitar a repetição.

Resultante de vários processos de socialização das experiências, ocasiões em que Diretores, Gerentes e Coordenadores se reuniram para a definição dessa listagem, a sua

análise demanda experiência do Coordenador de Projetos e sua equipe, por um lado; por outro, o compartilhamento do risco com o diretor imediato.

Resumindo, se no setor industrial discute-se o uso de recursos de prototipagem e de informática para se antecipar aos problemas, na empresa pesquisada a antecipação ocorre pela análise de riscos, uma abordagem proativa da Aprendizagem Organizacional.

6.2.1.5. Gestão da Qualidade

Este sistema de gestão passou a implementado no início de 2011 como forma, entre outros, acompanhar a tendência das maiores empresas do setor bem como seguir os passos do grupo ibérico, no qual a empresa em questão foi incluída.

É o setor de Gestão da Qualidade que elabora e aprova dos procedimentos a serem seguidos, normalmente inter-relacionando-os com os elementos de padronização da gestão de projetos. A implementação inicial de um procedimento em sua revisão R0 começa com a identificação das obrigações das pessoas, a observação de suas ações em situação de trabalho, discussões com elas sobre suas ações e experiências práticas e vividas culminando com a retenção dos eventos mais significativos (coleta de dados), contemplando-os em procedimentos, os quais são disseminados e compartilhados na empresa para que sejam aplicados diariamente.

Esses procedimentos recebem uma codificação com formato NR-BBB-CCCC-R#²⁷. Por exemplo, NR-003-0003-R1 é a revisão R1 da Norma Interna 003 elaborada pelo Sistema de Gestão da Qualidade (cujo centro de custo é 0003) para estabelecer os procedimentos para o *Planejamento da Execução do Projeto (PEP)*.

Durante a aplicação dos procedimentos são identificadas oportunidades de melhorias e lições que podem ser incorporadas na revisão seguinte.

Exemplificando, conforme o Quadro 6.3 o Procedimento *Planejamento da Execução do Projeto (PEP)* é vigente desde 3/out/11, porém a revisão R1 é a que deve ser utilizada a partir de 18/jun/12 uma vez que incorporou lições vivenciadas e observações capturadas em reuniões com diretores, chefes de departamento e coordenadores.

²⁷ **NR**: Norma/Procedimento; **BBB**: Número do Procedimento; **CCCC**: Centro de Custo; **R#**: Revisão do Procedimento.

LISTA MESTRA DOS PROCEDIMENTOS								
ITEM	CODIFICAÇÃO	TÍTULO DO PROCEDIMENTO	Responsável	REVISÃO R# / DATA				
				0 (zero)	1	2	3	...
+	1							
+	...							
+	3	NR-003-0003	PLAN. EXECUÇÃO DO PROJETO	Fulano	3/out	18/jun		
+	3.1	Lições Aprendidas / Observações	Inserir Cláusulas de Sigilo e Garantias Exigidas, pois temos enfrentado problemas com isso.					
+	3.2		No encerramento do projeto, insirir a verificação da desmobilização da equipe, seus e-mails etc...					
+	3.3		Solicitar no encerramento do projeto o "Termo de encerramento da obra", porque tem acontecido das obras não terminarem "nunca". O cliente sempre pede alguma coisa, alguma orientação etc.					
+					
+	4	NR-004-0003	MANUAL DA DOCUMENTAÇÃO	Ciclano	22/mar	12/jun		
+	...							
+	7	NR-007-0003	PROCESSO DE COMERCIALIZAÇÃO	Beltrano	31/out			
+	...							
+	9	NR-009-0003	AQUISIÇÃO	Fulano	17/ago	3/out	17/nov	
+	9.1	Lições Aprendidas / Observações	Avaliar o fornecedor somente no final do contrato não é boa prática para controlar a qualidade do nosso produto. O projeto XXXX alertou para a necessidade de realizar avaliações no andamento do mesmo, pois o subcontratado apresentou qualidade ruim dos serviços logo no início.					
+					
+	...							

Quadro 6.3: Lista mestra para controle de procedimentos
Fonte: Documentação da Empresa

A lista mestra do Quadro 6.3 destaca o controle na elaboração de alguns procedimentos: *Plano da Execução do Projeto*, *Manual da Documentação*, *Processo de Comercialização e Aquisição*.

O Quadro 6.3 mostra também as constantes revisões dos procedimentos, gerando um novo padrão, uma nova rotina. Com uso de uma revisão vigente, como exemplificado nos casos da NR-003-0003-R1 e da NR-009-0003-R2, identificam-se dificuldades na sua aplicação e possibilidades de melhorias, as quais são registradas na própria lista mestra e, após análises da aplicabilidade, são incorporadas na nova revisão do procedimento, estabelecendo um novo padrão de execução das tarefas.

Essas dificuldades, melhorias e aprendizados são identificados na prática por meio:

- Da aplicação do procedimento no dia a dia,
- Em reuniões de projeto,
- Solicitação da direção,
- Exigências e reclamações dos clientes,
- Treinamentos,
- Resultados de auditorias internas e externas e
- Questionamento das normas e procedimentos.

A Figura 6.2 retrata graficamente a dinâmica de revisão de um procedimento denominado *Controle de Não Conformidade – NR-012-0003-R#*.

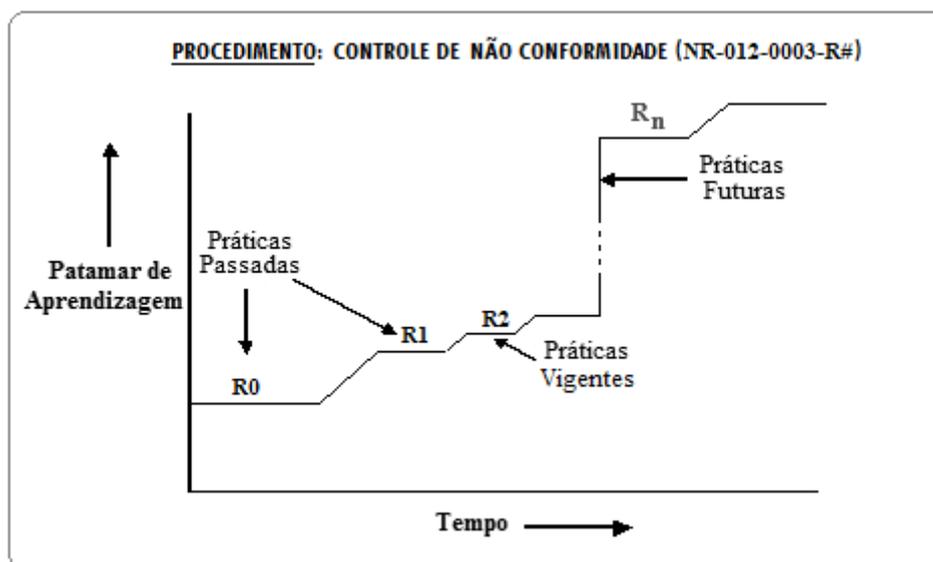


Figura 6.2: Dinâmica de atualização de procedimentos
Fonte: Documentação da Empresa

Conforme mostrado na Figura 6.2, a revisão de um procedimento vigente leva a um novo patamar de aprendizado organizacional, o qual é agregado explicitamente na memória da empresa, pois as *oportunidades de melhorias* e *lições aprendidas* são incorporadas no novo procedimento depois de capturadas no dia a dia, em treinamentos, auditorias internas, reuniões, “cafezinhos” etc e articuladas de modo a causar uma renovação nos padrões operacionais.

A elaboração e implementação de procedimentos seguem o ritual descrito anteriormente, com suas dificuldades. Posto isto, em reuniões, discussões do dia a dia e especialmente em auditoria, identificou-se como um problema a dificuldade em obter aderência total quanto ao uso dos procedimentos, as normas e regras; por conseguinte, conseguir provocar nas pessoas a mudança de comportamento necessária, especialmente entre aqueles que possuem em seus currículos a conjugação maior “tempo de casa” e ampla experiência profissional. Certamente os profissionais que se enquadram nestas categorias desenvolvem suas atividades profissionais isentos de regras rígidas por muitos anos, realidade não aplicável entre o grupo dos recém-contratados e/ou mais jovens, que aderem aos procedimentos com maior facilidade.

A falta de aderência desses profissionais caracteriza-se como um quadro preocupante, haja vista que as críticas, reflexões e observações proporcionadas pelas suas vastas experiências são cruciais para as modificações e melhorias dos procedimentos

organizacionais. O que se verifica é a preocupação maior, desses profissionais, com os aspectos técnicos e menos com os gerenciais e organizacionais.

6.3. CICLO I: APRENDIZADO COM AS PRÓPRIAS EXPERIÊNCIAS

Este tópico trata das etapas do ciclo I da pesquisa-ação, que potencializam a identificação e a transferência interprojetos de experiências desenvolvidas na organização.

a) Etapa I.a - Diagnóstico

Os elementos caracterizam a gestão de projetos citados anteriormente estabelecem interações na prática, mas também formalmente por procedimentos elaborados pelo setor de Gestão da Qualidade. Um requisito central para sucesso na implementação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) é a elaboração de um conjunto de regras e procedimentos formais escritos (externalização) a serem rotineiramente seguidos e nos quais estão contidos conhecimentos do que normalmente funciona e não funciona.

Posto isso, identificou-se carência na sistematização, quando pertinente, da *identificação*, retenção, proteção e reuso dos conhecimentos e *do aprendizado* originados de projetos anteriores e semelhantes. Praticamente toda a alta administração bem como o corpo de coordenadores da empresa estudada entende que parte destes requisitos (identificação, retenção, proteção²⁸ e reuso) é fundamental para efeito de crescimento na área da engenharia consultiva, na qual o principal ativo de competitividade é a oferta de conhecimentos e experiências. Por outro lado, para o setor da qualidade esses quatro requisitos são fatores críticos para a melhoria contínua do SGQ.

As discussões em torno da inclusão desses requisitos em procedimentos envolveram uma engenheira civil, por um diretor técnico, um engenheiro elétrico, o representante da direção (RD) e o autor desta pesquisa.

Conversas informais também foram realizadas entre o pesquisador e alguns coordenadores de projetos durante o expediente e em horários de almoço. O propósito era conhecer a percepção e opinião de alguns destes sobre o assunto e, adicionalmente, verificar a possibilidade de haver em curso a aplicação do requisito, mesmo que não sistematizada por procedimento.

²⁸ A aplicação do requisito *proteção* dos conhecimentos não é bem aceita por diretores e coordenadores, conforme destacado no subcapítulo 6.5.

Além disso, foram consultados documentos do grupo ibérico além daqueles de outros projetos realizados na empresa em estudo. Outras referências foram consultadas, tais como o PMBoK, série das Normas NBR ISO 9000 e procedimentos de outras empresas do ramo da engenharia consultiva.

A disponibilização e discussão dos dados ocorreram semanalmente entre o engenheiro elétrico, o representante da direção (RD) e o pesquisador.

Aproximadamente uma semana antes das vigências dos procedimentos, as minutas destes foram enviadas para dois diretores técnicos avaliarem e aprovarem.

b) Etapa I.b – Plano de Ação

Em busca do atendimento ao requisito *identificação de informações originadas de projetos anteriores e semelhantes* algumas propostas foram discutidas.

Uma forma de disseminar os conhecimentos dos projetos e culminar com os seus reaproveitamentos discutida consiste no retorno de apresentações de pelo menos um projeto (*project*), que ocorriam mensalmente abordando os principais problemas e desafios tecnológicos enfrentados e possuíam como público alvo os coordenadores. A dinâmica de apresentações era comum até por volta do primeiro semestre de 2011, mas enfraqueceu especialmente em função da grande demanda por serviços vivenciada pela empresa, entre outros motivos.

Outra ação possível discutida foi a elaboração obrigatória de um registro no final dos projetos, no qual deveria a equipe discorrer sobre as lições aprendidas. Entretanto, esta ação não foi adiante dada a imensa dificuldade em reunir a equipe para reflexão nesta etapa. Enquanto parte da equipe é alocada em outros projetos (*project*), mesmo antes de finalizar projetos anteriores, a formalização do momento preciso do término de um projeto nem sempre ocorre, em muitas ocasiões devido às constantes solicitações pelo cliente de apoio “extra”, às vezes fora do escopo original do projeto. Consequentemente o registro de lições aprendidas se tornaria uma ação em um momento de pouco controle. Ademais, acreditou-se ser de imensa dificuldade a sua aplicação.

A ação efetivamente priorizada foi a inclusão do referido requisito em um procedimento que sistematizasse o planejamento e a execução dos trabalhos.

Desse modo, a ação tomada para obter informações concretas acerca da possibilidade de reaproveitamento de acervo técnico e experiências de outros projetos foi o estabelecimento da obrigatoriedade da tratativa do tema no procedimento denominado *Plano*

de Execução do Projeto (PEP), NR-003-0003-R#. Mediante a sua aplicação, a empresa especifica processos de planejamento e execução dos projetos (*project*), partindo-se de requisitos definidos por seus clientes. A elaboração do PEP é executado sob a responsabilidade do Coordenador do projeto (*project*), nomeado pela direção da empresa em questão.

Na elaboração do PEP, são determinadas as seguintes diretrizes para o planejamento da realização do projeto (*project*):

- a) Os objetivos da qualidade e requisitos para execução do projeto (*project*);
- b) A necessidade de estabelecer processos e documentos e prover recursos específicos para o atendimento dos requisitos do cliente;
- c) A verificação, validação, monitoramento, medição, inspeção e outras atividades requeridas específicas para cada contrato; e
- d) Os registros necessários para fornecer evidência de que os processos de realização e o produto resultante atendem aos requisitos.

No que tange à etapa de execução do projeto (*project*), são determinadas as diretrizes para o controle e desenvolvimento do contrato por meio de:

- e) Planejamento da execução, suas fases e responsáveis, e
- f) Entrada, saídas, análise crítica, verificação, validação e controle de alterações de projeto e Desenvolvimento.

Adicionalmente, como uma das solicitações aos coordenadores na elaboração do PEP é a apresentação de um levantamento do Capital Humano com experiência em outros projetos similares, inter-relacionando ambos: o acervo técnico e o Capital Humano.

Posto isso, a revisão inicial do procedimento foi planejada para ser desenvolvida entre agosto e setembro, obedecendo àquela dinâmica de reunião semanal, normalmente nas terças-feiras durante meio período. A minuta deveria ser enviada para avaliação e aprovação dos diretores, após a qual um treinamento sob responsabilidade setor de Gestão da Qualidade deveria ser ministrado durante duas horas a todos os diretores, chefes de departamento, coordenadores e/ou adjunto destes.

c) Etapa I.c – Implementação

Realizado o treinamento, definiu-se no procedimento que a partir da data da sua vigência, caberia a coordenador elaborar o PEP em até 15 (quinze) dias após a abertura do centro de custo do projeto (*project*), submetê-lo à aprovação das diretorias financeira e

técnica. Essa exigência também se aplicaria aos projetos (*project*) em andamento, cujo intuito era, entre outros motivos, provê uma avaliação da aplicabilidade inicial (revisão 0) do procedimento. A implementação dele prevê a aplicação das seguintes elementos de padronização:

- Requisitos de Entrada,
- Controle de Documentos,
- Escopo e Cronograma,
- Planejamento dos Recursos,
- Estrutura Organizacional,
- Reuniões de Contratos,
- Gerenciamento de Riscos,
- Verificação e Validação de Projeto e Desenvolvimento, e
- Capital Intelectual

Todos os elementos foram definidos anteriormente, exceto o Capital Intelectual. De modo geral, os coordenadores que elaboraram o PEP tenderam a relacionar os projetos (*project*) com o Capital Humano que nestes desenvolveram atividades. O Quadro 6.4 mostra um exemplo de tal relacionamento.

<i>Item</i>	<i>Acervo Bibliográfico: Título de Projetos Similares nos últimos 5 anos</i>	<i>Período de elaboração</i>	<i>Breve Descrição projeto</i>	<i>Capital Humano: Técnicos/Engenheiros da Empresa estudada participantes do trabalho</i>
1	PROJETO 1049 – Projetos de – Cidade X – UF para o cliente CLI – Consórcio com a SNP, 60% EMPRESA ESTUDADA e 40% SNP.	2009 a 2010	Avaliação de projetos existentes, estudo de concepção, projetos básicos e executivos das unidades componentes do sistema de: Extensão de: 25 km Nº de estações: 10	Marcos..., Roberto ..., André ..., etc
2	PRJ 1068 - Projetos de Redes.....	2010 a 2011	Fulanos
3	PRJ 1078 - Projetos de Redes.....	2011 -	Beltranos

Quadro 6.4: Aprendizagem Interprojetos com as próprias experiências
Fonte: Documentação da Empresa

Para atender ao elemento Capital Intelectual e, conseqüentemente, o requisito “identificação de informações originadas de projetos anteriores e semelhantes, quando aplicável”, no Quadro 6.4 foi identificado o acervo bibliográfico gerado em projetos anteriores e as respectivas pessoas capacitadas e treinadas que neles desenvolveram atividades, ou seja, pessoas que tiveram experiências em projetos (*project*) similares e

detentoras de *know-how* ou de conhecimento internalizado suficientes. Na definição da equipe de trabalho para a execução do projeto (*project*) procuraram-se levar em consideração esse aspecto, ou seja, as pessoas com experiência em projetos anteriores similares.

Devido a sua relação com todos os outros procedimentos vigentes na empresa e a sua necessidade de aprovação pela diretoria, o PEP é procedimento que demanda mais tempo para elaboração/aplicação. Por isso, a sua implementação foi acompanhada passo a passo em alguns projetos, foi amplamente exigido e avaliado, em especial em auditorias internas.

d) Etapa I.d – Avaliação

Em dezenove projetos auditados internamente, observou-se atendimento ao item Capital Intelectual na íntegra. Os resultados mostraram que os coordenadores planejam reusar o acervo bibliográfico e documentos digitais de pelo menos um projeto (*project*) anterior semelhante, seja uma planilha de cálculo, textos, curva paramétrica de custos, dimensionamento ou mesmo um plano de execução do projeto.

Certamente o capital intelectual citado como referência é de fato consultado no desenrolar do projeto, mesmo porque membros de equipes e coordenadores trabalham em mais de um projeto simultaneamente, além de um *layout* organizacional que favoreça a interação inter-equipe, isto é, sem qualquer obstrução física.

Pode se citar como obstrução à transferência de conhecimentos a inexistência de um sistema/banco de dados organizado que armazene informações sobre projetos (anteriores, em andamento ou a desenvolver) de consulta geral. Esta carência tem levado as equipes de projeto ao reuso de acervo técnico, documentos e relatórios somente gerados **por elas** próprias em projetos passados, mas pouco tem estimulado a troca de experiências entre projetos conduzidos por equipes diferentes, sejam elas de áreas técnicas distintas ou mesmo similares. Assim, verifica-se a ocorrência de aprendizagem interprojetos, porém intra-equipe.

Este desestímulo ocorria (ou ocorre em parte) pelo fato da codificação do acervo ser personalizada e, portanto, estabelecida pela equipe, sem o uso de padronização e sem qualquer esclarecimento formal para a organização. Além disso, não há um padrão de organização das pastas e arquivos dos projetos. Não basta o acesso geral a todos, pois é inviável e desgastante despender tempo procurando um material de referência no servidor sem conhecer o projeto e se efetivamente ele existe ou existiu.

Certamente, esses fatores acarretavam dificuldade e desmotivação na busca de acervo técnico gerado por outras equipes devido à desorganização (“bagunça”).

Por outro lado, apenas a solicitação para indicar o acervo técnico a ser reutilizado não permite afirmar a ocorrência ou não da transferência de conhecimento. A ação tomada mais objetiva que permitiu concluir com mais propriedade foi a implementação da política de restrição de acesso aos arquivos de todos os projetos desenvolvidos na empresa, o qual é liberado apenas por solicitação do interessado e aprovado pelo coordenador do projeto, conforme discutido na sequência.

6.4. CICLO II: RESOLUÇÃO SISTEMÁTICA DE PROBLEMAS

A seguir são abordadas as etapas do ciclo II da pesquisa ação, que foram orientadas no sentido de desenvolver na empresa a capacidade sistemática de resolver os problemas que surgem e de reter os conhecimentos proporcionados.

e) Etapa II.a – Diagnóstico

Desde o início de suas atividades até o início de abril/2012 a empresa não possuía um método formal para tratar as ocorrências de situações problemáticas, sejam relacionadas à execução dos projetos (*project*) seja nos produtos parciais ou finais entregues aos clientes.

Parte dessa inexistência é justificada em função da origem da empresa, formada pela união de um pequeno grupo de engenheiros, que pouco priorizava a resolução de problemas de modo sistemático.

Outro fator que obstrui(u) a implementação da resolução sistemática de problemas é a falta de conhecimento em métodos para tal. Independente da sua gravidade, quando um problema surge, imediatamente é atacado de modo a “apagar o incêndio” e o aprendizado que daí poderia ser registrado e reaproveitado se perde. Adicionalmente, quando nas raras ocasiões em que um método é conhecido são tratados com certa desconfiança, a aplicação é vista como uma atividade que não agrega valor ao produto, gerando baixa produtividade e burocracia.

Não obstante, outro empecilho é de cunho conceitual. Na empresa, que gera como produtos os *designs* (relatórios, desenhos, mapas etc), o contorno daquelas situações significativas que representam um “problema” ainda não é bem definido, isto é, a definição de um problema ainda é obscura.

Essa dificuldade em contornar e classificar os problemas ocorre em função característica das atividades executadas para produzir os produtos: o ato de *projetar* (*to*

designing) é dinâmico; se alguma cota no desenho, alguma parede na planta ou alguma coisa no relatório está “errada”, conserta-se após a identificação. Declarar isso como um problema a ser tratado explicita e sistematicamente não é prática ou, às vezes, é inibido pelo cliente.

Além do mais, uma característica fundamental do setor é a interatividade com cliente corporativo, empresas consorciadas, empreiteiras, subcontratados entre outros *stakeholders*. Antes mesmo de uma entrega parcial ou final, são comuns as idas-e-vindas de documentos em mídia digital entre os atores envolvidos no empreendimento. A intensidade do trânsito destas varia em função da interação “amigável” entre as partes.

Se múltiplos são os atores de projeto (*project*) e muitos são os arquivos digitais, diversas são as possibilidades de transitar os documentos. Consequentemente, o intercâmbio de documentos com sugestões de melhoria, “rabiscos”, críticas e comentários é de difícil controle, que se intensifica quando uma mudança de escopo do projeto é solicitada ou quando há proximidade *amigável*²⁹ entre os parceiros, uma situação frequente na engenharia consultiva.

De qualquer modo, definiu-se que uma ação deveria ser planejada e implementada visando contemplar o tratamento e controle sistemático das situações problemáticas. A ação definida seria a elaboração e aplicação obrigatória de um procedimento denominado *Controle de Produto Não Conforme, NR-012-0003-R#*.

f) Etapa II.b – Plano de Ação

O passo inicial era tentar cercar a definição de “problema” ou “Não conformidade” (NC) e “oportunidades de melhorias” (OM) em produtos parciais e final gerados para o cliente. Então, inicialmente 4 (quatro) tipos de situações problemáticas ou de oportunidades de melhorias originadas nos seus processos de trabalho foram definidas:

1. Não aplicação ou aplicação deficiente dos procedimentos do Sistema de Gestão da Qualidade (**SGQ**), apontados em auditorias internas e externas;
2. Verificados nos documentos recebidos (*inputs*) de fornecedores externos - subcontratados, a saber: empresas de topografia, de sondagens, consultores e outros;

²⁹ Amigável em seu sentido denotativo.

3. Verificados nos produtos³⁰ após entrega ao cliente - a identificação das não-conformidades (NC) pode ser apontada pela própria empresa em estudo, pelo cliente ou terceiros credenciados pelo cliente, e
4. Verificados nos produtos e/ou serviços executados pela empresa estudada e/ou por terceiros (projetistas, construtores, instaladores, etc) sob supervisão/gerenciamento da desta empresa. Em contratos de supervisão/gerenciamento firmados pela empresa com seus clientes, produto pode ser definido como documento, obra ou instalação. A identificação da não-conformidade ou oportunidade de melhoria (OM) é apontada pela própria empresa no papel de supervisora/gerenciadora, pelo cliente ou por terceiros credenciados pelo cliente. A responsabilidade pela eliminação da não-conformidade (ação imediata) e das causas da não-conformidade (ação corretiva) pode recair sobre os executantes – projetistas, construtores, instaladores, etc – ou outro fornecedor externo – materiais, consultorias, ensaios tecnológicos, etc - ou sobre a empresa gerenciadora/supervisora.

A Figura 6.3 ilustra os quatro tipos de problemas: no **SGQ**, relacionadas a **Fornecedores**, em produtos **Pós-Entrega** e em projetos de **Supervisão / Gerenciamento**.

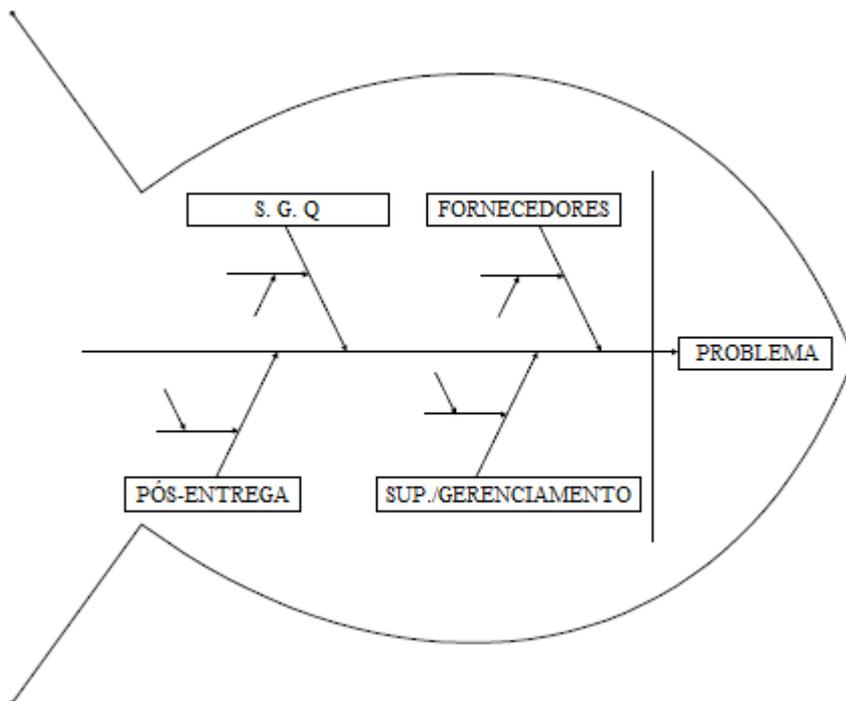


Figura 6.3: Tipos de problemas / Não Conformidades / Oportunidades de Melhorias
Fonte: Documentação da Empresa

³⁰ Os requisitos do produto são definidos no contrato com o cliente, na legislação vigente, nas normas técnicas e na documentação conexa – levantamentos de campo, estudos prévios etc.

Ao identificar cotidianamente o problema ou OM e o seu tipo (Figura 6.3), o passo seguinte é registrá-lo, definindo as ações imediatas, corretivas e preventivas e os seus respectivos prazos no formulário denominado Relatório de Melhoria Contínua - RMC (Anexo II), obedecidas as cláusulas contratuais para eliminação do problema incidente sobre o produto, quando pertinente. As ações posteriores e contempladas no Anexo II abrangem:

- Verificação da eficácia das ações imediatas;
- Determinação das causas do problema ou NC;
- Avaliação das necessidades de ações corretivas para assegurar que o problema não ocorra novamente;
- Definição das ações corretivas para a eliminação das causas do problema, e
- Verificação da eficácia das ações corretivas.

g) Etapa II.c – Implementação

Estabelecido o procedimento *Controle de Produto Não Conforme* para sistematizar a identificação e tratamento do problema, o seu uso (implementação) entrou em vigência na empresa após sessões de treinamentos destinados a todos os envolvidos em projetos (*project*) com formação superior.

h) Etapa II.d – Avaliação

Especialmente para o processo de elaboração de estudos e projetos (design) de empreendimentos, o tratamento sistemático dos problemas por meio de relatórios emitidos (**pós-entrega**) mostrou-se inviável e pouco ágil. Dada a intensidade elevada de idas-e-vindas de relatórios, desenhos, estudos, mapas etc, o tratamento sistemático dos produtos devolvidos pelos clientes com comentários, observações e solicitações de modificações tornou-se de difícil aplicação.

A solução negociada foi compactar em um único relatório de tratamento sistemático diversos produtos “devolvidos”, cujos critérios de junção poderiam ser por dia, por semana e por disciplina etc. Isto exigiu a elaboração da revisão 1 no procedimento NR-012-0003.

Novamente, enfrentaram-se dificuldades na aplicação devido à obrigatoriedade de registrar, ou minimamente mencionar no relatório, e tratar *todos* os tipos de problemas inerentes às devoluções, incluindo desde os de menor impacto para a qualidade do

produto/serviço até os de gravidade maior. Assim, pequenas observações emitidas pelo cliente deveriam ser tratadas similarmente aos problemas mais graves no RMC.

Deste modo, as situações reais da revisão desse procedimento apontaram para a necessidade de uma ação que estabelecesse um critério de filtro e/ou importância dos problemas a serem tratados sistematicamente.

A nova ação, inserida na revisão 2 do procedimento NR-012-0003, delegou ao coordenador do projeto a **arbitrariedade** de definir a relevância do problema e, quando pertinente, tratá-lo adequadamente e sistematicamente em Relatório de Melhoria Contínua, de modo que este registro se torne uma *lição aprendida* a ser evitada posteriormente.

Apesar de ainda não ser possível verificar a eficácia desta forma de abordar o tema, ela conquistou maior adesão entre os projetistas, coordenadores de projetos e diretores da empresa. Contudo, alguns destes ainda relutam em demonstrar aplicação sistemática dos problemas arbitrados como mais graves, em especial quando o cliente exige sigilo absoluto no tratamento dos seus negócios. Por outro lado, a arbitrariedade de registrar ou não o problema é vista por alguns destes com certa desconfiança, pois naquele caso, teme-se criar *provas contra si, ou até mesmo evidenciar a sua falta de competência* quando um trabalho apresenta problemas.

Quanto aos desvios e/ou problemas considerados de menor relevância, identificou-se em alguns projetos (*project*) certo controle dos documentos emitidos e devolvidos com comentários e solicitação de modificações. O controle consiste em emitir tais documentos em sua revisão 0a (ou 1a, 2a, ...) para os clientes ou parceiros, os quais tecem considerações ou solicitam modificações e devolve-o para que seja emitida uma revisão 0b (ou 1b, 2b, ...). Essa dinâmica é então seguida até a aprovação final do cliente do documento, que é codificado em sua revisão 0 (ou 1, 2,...). Essas considerações dos clientes são tratadas em certos casos em planilhas. Já o controle das revisões 0a, 0b, ..., 0; 1a, 1b,...1,... é realizado em listas mestras como discutido anteriormente.

6.5. CICLO III: TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTOS

Neste tópico são abordadas as etapas do ciclo III da pesquisa-ação, visando a retenção, proteção e gerenciamento dos conhecimentos de modo a priorizar a transferência interprojetos de conhecimentos e experiências desenvolvidos na organização.

i) Etapas III.a - Diagnóstico

Representado pela Figura 6.4-a, até meado de 2011 os arquivos de projetos (*project*) eram divididos em dois servidores SRV e PRJ1, desdobrados respectivamente por pastas denominadas ARQ e PROPOSTAS e PRJ, todas de acesso total ao quadro de funcionários da empresa, exceto a pasta PROPOSTAS, de acesso restrito e utilizadas no processo de comercialização.

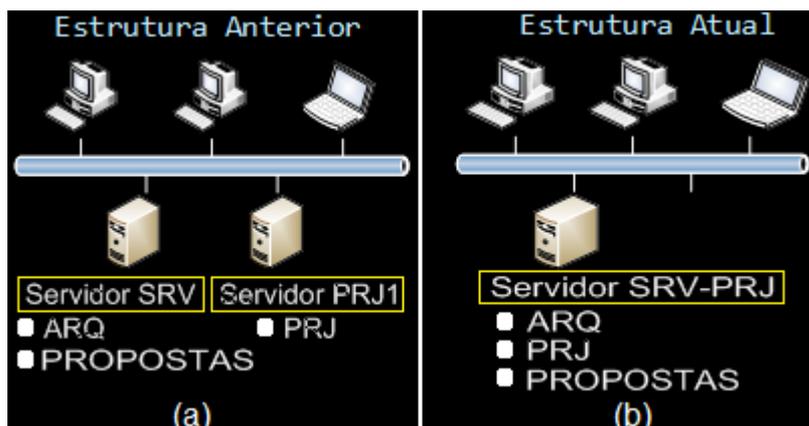


Figura 6.4: Estrutura dos servidores: anterior *versus* atual
Fonte: Documentação da Empresa

Na estrutura da Figura 6.4-a, a pasta ARQ normalmente era subdividida em subpastas:

- *av* – documentos avulsos enviados para o cliente;
- *ce* – cartas emitidas ao cliente, relatando algum tipo de assunto administrativo;
- *gr* - guia de remessa, um documento que lista o produto (relatórios, desenhos) e todos os seus subprodutos (desenhos, mapas etc) a ser enviado ao cliente/parceiros de consórcios. Enviada da guia de remessa, é exigido a assinatura destes confirmando a entrega e/ou validando o produto parcial o final, e
- *rt* – onde os produtos parciais e final são formatados de acordo com o padrão da empresa ou de parceiro. Essas tarefas são desempenhadas por pessoal administrativo, isento de conhecimento técnico.

Na pasta PROPOSTAS possuíam(em) todos os arquivos processados na elaboração de propostas aos clientes. Quando uma proposta era aceita, um contrato era pactuado; porém a transferência ao coordenador do projeto (*project*) de alguns documentos importantes para a execução do projeto não era formal, quando ela existia.

Esses documentos são denominados **Requisitos de Entrada** e incluem, entre outros: contrato assinado e sua respectiva análise crítica, edital, propostas técnica e comercial, termo de referência etc. Eles são *outputs* do processo de comercialização e *inputs* para a execução.

No servidor PJ1 da Figura 6.4-a, subpastas relacionadas aos projetos (*project*) ou centros de custos eram abertas na pasta PRJ para que o produto fosse processado. Essas subpastas eram nomeadas com um código do tipo 1221-ETG (quatro números para referenciar ao centro de custo do projeto e três letras para identificar o cliente). Internamente a essas subpastas, a disposição de arquivos era desordenada e sem qualquer estruturação mínima.

Entretanto, a estrutura anterior do servidor foi remodelada visando melhor capacidade de processamento da rede de modo que todas as informações passaram a serem armazenadas no mesmo local, com acesso através de um só servidor (Figura 6.5-b): SRV-PRJ, no qual o controle de acessos às pastas ARQ, PRJ e PROPOSTAS foi mantido conforme a estrutura anterior.

Na pasta ARQ (Figura 6.4-b, estrutura atual), além das subpastas *av*, *ce*, *gr* e *rt*, incluiu-se a *pp*, criada e alimentada pelo departamento comercial com **Requisitos de Entrada** gerados na etapa de comercialização, na pasta PROPOSTA. Mesmo assim esta estrutura evidenciou problemas de cunho organizacional.

Primeiro, os *outputs* do processo de comercialização são passados de forma sequencial, com problemas de comunicação e integração ocorrendo na interface entre as equipes comercial e de execução do projeto (*project*). Metaforicamente, a passagem de “bastão” é concretizada na subpasta *pp*, de acesso irrestrito após a sua criação em ARQ.

Segundo, os processos de remessas de documentos (*gr*), emissão de cartas (*ce*) e de documentos avulsos (*av*) e formatação de relatórios (*rt*) que, embora ocorram durante a execução dos projetos, eram “culturalmente” organizadas e *controladas*³¹ pelo pessoal administrativo e comercial.

Apesar do acesso irrestrito em ARQ e em PRJ, há organização e *controle*³² naquela, contrariamente em PRJ. A empresa permitia o compartilhamento e acesso irrestrito da documentação entre todos os níveis hierárquicos, mantendo uma cultura de confiança nas pessoas, enraizada quando a empresa era pequena e formada por “amigos”.

³¹ Neste caso, o termo *controle* assume o sentido de fácil rastreabilidade de registros e documentos. Ele não é formal, mas se concretiza porque os setores Comercial e Administrativo sempre utilizaram uma codificação padrão.

³² Idem.

Certamente o fato de se trabalhar em servidor que permite a criação de pastas e arquivos de modo ilimitado e irrestrito é fator fundamental para explicar a desintegração interdepartamental e a criação da barreira maior para a transferência de conhecimentos. Em ambiente sem procedimentos e regras e que permita a desorganização, quem se organiza assume *controle*³³ das informações e dos conhecimentos.

Este tipo de *controle* concentrado em mãos de um pequeno grupo, indiretamente envolvido com a execução do projeto (*project*), é objeto de uma ação a ser implementada. Entendeu-se que documentos administrativos e requisitos de entrada devem ser de conhecimento e controle, também e minimamente, do coordenador do projeto (*project*).

O diagnóstico até aqui descrito suscitou a necessidade de ação que vislumbrasse desobstrução na transferência interdepartamental de informações e conhecimentos, integrando as informações relacionadas ao projeto (*project*) em uma única base de dados de modo a possibilitar o acesso e controle de documentos e arquivos pelos envolvidos nele, bem como por membros de outras equipes de projetos, sejam estes sequenciais ou simultâneos àquele do ponto de vista temporal.

j) Etapa III.b – Plano de Ação

O plano de ação que afeta a transferência de conhecimento consiste em estruturar os diretórios de informações de modo que arquivos e documentos, desde o seu processo de comercialização até as atividades finais, estejam concentrados em suas respectivas pastas de projetos (*project*), relacionadas com centros de custos dos contratos conquistados. Posteriormente, implementar a estratégia de controle de acesso às diversas pastas e arquivos dos projetos.

A ação priorizada e planejada consistiu em implantar para os projetos mais recentes a estruturação proposta da Figura 6.5-a, que mostra um único servidor SRV-PRJ a contemplar todos os arquivos referentes ao projeto (*project*) na pasta PRJ.

³³ Idem.

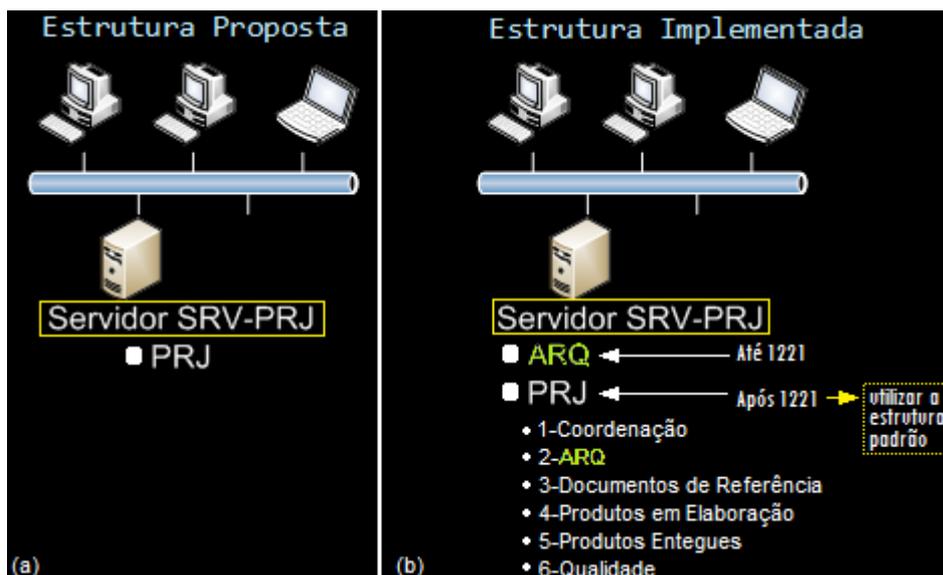


Figura 6.5: Estrutura dos servidores: proposta *versus* implementada
Fonte: Documentação da Empresa

Entretanto, a proposta mostrou-se inviável uma vez que, primeiramente, a organização e controle o ARQ *até então*³⁴ se perderiam (até o projeto 1221-ETG), afetando crucialmente a reastreabilidade do conhecimento e das informações de projetos anteriores; e, secundariamente, *links* entre arquivos e projetos poderiam ser perder. A ação implementada foi manter, do projeto 0001 até o 1221, as pastas e documentos do ARQ inalterados, porém a partir deste projeto de referência, seria utilizada a estrutura padrão da Figura 6.5-b, na qual inclui a ARQ.

O planejamento inicial para implementar a estrutura era de por volta dois meses, entretanto as resistências e as críticas, sobretudo dos setores comercial e administrativo, tornaram-se intensas de modo que oficialmente a implementação ocorreu seis meses após o planejamento inicial. A implementação dessa estrutura é discutida a seguir.

k) Etapa III.c – Implementação

A implementação da estrutura demandou diversas rodadas de discussões. Apesar de pequenas mudanças em relação a estrutura representada na Figura 6.5-b, as iniciais definiu uma estrutura similar a ela. Um lote de dez projetos piloto (de 1221 a 1231) foi utilizado para embasar as discussões e no sexto mês a estrutura foi rediscutida com coordenadores, setores

³⁴ Para qualquer alteração em servidor e estruturação de pastas, definiu-se como “divisor de águas” o centro de custo de projeto 1221-ETG.

comercial e administrativo e, por fim, com a diretoria, a qual aprovou a implementação, gerando como consequência a necessidade de elaboração do procedimento.

A estrutura padrão implementada mostrada na Figura 6.6 contempla a integração de informações e conhecimentos de diversos setores da empresa, mas também das diversas fases do projeto (*project*), desde a sua fase embrionária (comercialização).

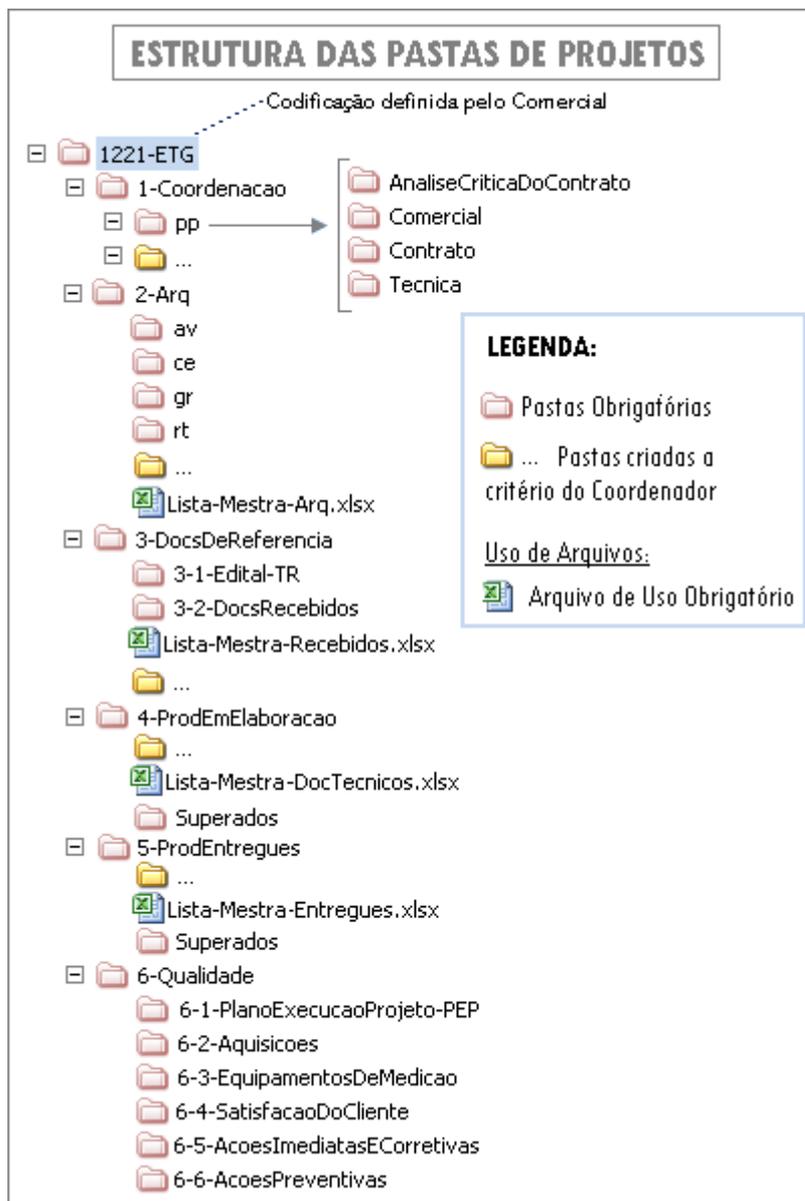


Figura 6.6: Estruturação das pastas de projetos

Fonte: Documentação da Empresa

Conforme representado na Figura 6.6, a estrutura padrão dos projetos é composta por seis pastas, codificadas da seguinte forma: **1-Coordenacao**, **2-Arq**, **3-DocsDeReferencia**, **4-ProdEmElaboracao**, **5-ProdEntregues** e **6-Qualidade**.

A partir do projeto 1221-EGT, na pasta **1-Coordenacao** a subpasta **pp** é alimentada com requisitos de entrada pelo setor Comercial.

A pasta **2-Arq** é a antiga **ARQ**, com exceção de alguns requisitos de entrada, incorporadas em **pp**, conforme discutido no parágrafo acima.

A pasta **3-DocsDeReferencia** contempla os documentos de referência para a execução do projeto (*project*), incluindo os recebidos, seja de parceiros em consórcios, de clientes, de empreiteiras, de fornecedores etc. São documentos de referência, ou que compõem requisitos e obrigações para a execução do projeto, subprodutos, entre outros.

A pasta **4-ProdEmElaboracao** é onde efetivamente o produto é elaborado (*work in process*); é onde os técnicos, desenhistas e engenheiros realizam os estudos, discutem os projetos (*design*) e estudos, elaboram os relatórios de gerenciamento/supervisão, os quais posteriormente são todos eles trabalhados na subpasta **rt** (em 2-Arq) pelo setor administrativo antes da entrega do produto parcial ou final ao cliente. Feito isto, o produto é transferido para a pasta **5-ProdEntregues**, onde há controle do “produto acabado”.

Por fim, a pasta **6-Qualidade**, onde são armazenados os registros e documentos da qualidade de acordo com o procedimento do Sistema de Gestão da Qualidade. Observe que a subpasta **6-5-AcoesImediatasECorretivas** é reservada para o tratamento sistemático dos problemas que surgem no decorrer da execução do projeto (*project*)³⁵.

Para a concepção e implantação da estrutura padrão mostrada na Figura 6.7 foram envolvidos atores de diversos setores, Gestão da Qualidade, Tecnologia da Informação, Comercial e Administrativo. Após aprovação da Diretoria da empresa, ela passou a ser utilizada.

Com essa estrutura, quaisquer tipos de documentos que compõem o acerto técnico, quaisquer requisitos de entrada, quaisquer problemas enfrentado são passíveis de serem rastreados/encontrados e reutilizados, caso o interessado tenha acesso ao documento. Caso não, cabe solicitá-lo ao coordenador.

Para meses após o uso inicial da estrutura apresentada na Figura 6.7 a empresa planejou nova ação, baseada política de acessos às pastas e subpastas visando proteção ao produto do cliente e/ou do conhecimento organizacional, necessidade diagnosticada em auditoria externa.

A ação previa um controle de acesso aos arquivos dos projetos (*project*) em função dos níveis hierárquicos e da relação das atividades da pessoa com o projeto (*project*).

³⁵ O anexo III detalha melhor as seis subpastas.

A política de restrição contemplaria então os seguintes graus de acessos: *controle total*, *somente leitura* e *restrição total*.

A política de controle passou então a ser implementada, entretanto como não se tinha clara noção acerca da necessidade de muitas pessoas acessarem os diversos projetos passados ou em andamento como fonte de aprendizado e reuso de conhecimento gerado, foi estabelecido que, tanto para o ARQ (até 1221) quanto para o caso PRJ (incluindo o ARQ pós 1221), os acessos seriam definidos pelos coordenadores dos respectivos projetos.

Medir objetivamente a ocorrência efetiva do reuso do aprendizado e do conhecimento gerados era difícil. Até então apenas eram citados no Plano de Execução do Projeto (PEP), conforme discutido no subcapítulo 6.4. Na etapa de planejamento o coordenador deste é obrigado a levantar e mencionar projetos (*project*) similares ao que ele conduzirá, para os quais pode solicitar acesso ao acervo.

Com essa ação de restringir acessos foi possível obter evidências objetivas da transferência do conhecimento.

A exigência de *restringir* e a tradição de *não restringir* o acesso ao acervo técnico encabeçou listas de pauta de muitas reuniões e discussões. Se limita-se o acesso, prejudica-se o seu reuso; se libera-o, corre-se risco de perda e modificações além de não garantir proteção da *propriedade do cliente*³⁶. De um lado a cultura da organização, a possibilidade de ocorrência das atividades de Aprendizagem Organizacional; de outro, os riscos incorridos, os quais vão em desencontro com a proteção da *Propriedade do cliente*, transgride-se a noção de que “a organização deve ter cuidado com a propriedade do cliente enquanto estiver sob o controle da organização ou sendo usada por ela. A organização deve identificar, verificar, proteger e salvaguardar a propriedade do cliente fornecida para uso ou incorporação no produto...”³⁷.

Essa política de restrição provocou muitas reações pelos mais diversos setores da empresa. Primeiro porque gerenciamento dos níveis de acessos tornou-se custoso em termos de tempo. Segundo, as reclamações partiam do pressuposto de que a restrição concentraria poder demasiado nas mãos do coordenador, que nem sempre se encontrava na empresa para liberar ou restringir prontamente os acessos.

Entretanto, chamou atenção as reindicações dos coordenadores, em especial, com o intuito de manter o acesso aos acervos de todos os projetos (*project*), sejam eles conhecidos ou desconhecidos, finalizados ou em andamento.

³⁶ Na empresa, considera-se que toda documentação em elaboração é de propriedade do cliente.

³⁷ item *Propriedade do cliente*, da ISO 9001:2008.

Face desse embate pode ser visualizada no trecho a seguir, de autoria de um coordenador e transcrito de meio de comunicação da empresa.

“Aproveito para esclarecer que não concordo com a proteção dos documentos da forma com que se pretende.

Os relatórios, desenhos e propostas... devem ter acesso irrestrito para que os técnicos da empresa possam aproveitar o que de melhor já foi feito e pensado.

Ou seja, trata-se da experiência documentada da empresa que não pode ficar escondida, ao contrário, deve ser divulgada e aproveitada da melhor forma possível para o aprimoramento contínuo.

Além disso, utilizar a experiência da empresa trás ganho de produtividade e sinergia nos trabalhos. Entenda-se: queimar etapas ou não reinventar a roda.

Na minha concepção, a proteção [aos arquivos, desenhos e propostas]... deve ser estritamente para não permitir que uma pessoa exclua arquivos por engano”.

As reivindicações colocam em evidências possíveis transferências e reusos dos conhecimentos explícitos gerados na empresa. Se inicialmente havia dúvidas quanto as suas ocorrências, a “revolta” de alguns coordenadores mostram indícios destas. A Tamanha importância dada a esse tema gerou a necessidade uma rediscussão visando a conciliação da proteção ao conhecimento gerado (produto do cliente) com o não apenas permissão do acesso a este mas também do estímulo a sua transferência e seu reuso.

A conciliação foi conseguida com as deliberações seguintes:

- Subpasta: **1-Coordenacao** - Permissão para controle total apenas para o coordenador, chefe de departamento e diretoria e presidência da empresa; entretanto, no momento da abertura do centro de custo, quando o contrato é assinado, o setor Comercial deve acessar a subpasta **pp**, haja visto a sua necessidade de alimentá-la com alguns os requisitos de entrada;
- Subpasta: **2-Arq** - Permissão para controle total a um grupo de apoio pré-estabelecido e formado por representantes do setores de Tecnologia da informação, Imagem e Comunicação, Qualidade, Formatação Final, Administrativo e Coordenadores que participam de diversos projetos (*project*);
- Subpastas: **3-DocsDeReferencia**, **4-ProdutoEmElaboracao**, **5-ProdEntegues** e **6-Qualidade** - Nível de acesso definido pelo coordenador do projeto.

l) Etapa III.d – Avaliação

O uso da estrutura padrão de pastas bem como a adoção da política de restrição de acessos a elas foram exigidas por volta de 3 (três) semanas antes da auditoria de certificação, motivo pelo qual não foi possível avaliar suficientemente possíveis críticas, comentários ou

possibilidades de melhorias. Este evento gerou a necessidade de organização de todos os arquivos, documentos e/ou relatórios de modo a garantir o armazenamento, a proteção e a rápida rastreabilidade.

De qualquer modo, a *posteriori* à estruturação padrão, identificou a possibilidade de gerar duplicação de documentos de relatórios e estudos, ambos contemplados nas subpastas **2-Arq\vt** e **5-ProdEntegues**. A tendência é que a primeira delas seja utilizada para armazenamento os documentos formatados e emitidos aos clientes, enquanto que a segunda, para armazenar os desenhos e outros documentos técnicos emitidos.

Como dito, a estrutura das pastas facilitou o armazenamento e a rastreabilidade dos registros, dentre os quais pode-se citar aquelas situações enfrentadas e encaradas problemas, as quais que geraram alguma forma de aprendizado e ações do tipo imediata ou corretiva (Plano de Ação Corretiva – PAC). Portanto, são situações a serem evitadas. Esses registros passaram a ser inseridos na subpasta **6-5-AcoesImediatasECorretivas** dos respectivos projetos (*project*), possibilitando acompanhamento das ações e possibilitando a identificação de oportunidades de melhorias em outros procedimentos. Os PAC's mais comuns encontrados se referem a aplicação inadequada dos procedimentos do SGQ e devido a reclamação de cliente, porém identificados em formulários de Satisfação do Cliente, um anexo ao procedimento com esta denominação.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentado se propôs a discutir como a Aprendizagem Organizacional (AO) é praticada na gestão de projetos em uma empresa de engenharia consultiva que atua no ramo da construção civil executando estudos, projetos (*design*), supervisão e gerenciamento. A prática foi analisada com base em três atividades da AO propostas por Garvin (1993), destacadas na pergunta-chave que orientou esta pesquisa, a saber: *como a Aprendizagem Organizacional ocorre em uma empresa de engenharia consultiva, considerando a própria experiência, a resolução de problemas e a transferência de conhecimentos durante a gestão de projetos?*

Para isto, procurou-se inicialmente situar o leitor quanto às principais características da engenharia consultiva no âmbito da construção civil, abordando especialmente a natureza e os tipos dos serviços oferecidos. Além disso, foi apresentada a conceituação básica do corpo de conhecimentos da Gestão de Projetos, necessária para fundamentar o desenvolvimento de um arcabouço adequado à Aprendizagem Organizacional nesta área de conhecimentos.

Pautado no método pesquisa-ação, este trabalho teve como objetivos específicos a análise da prática da AO por meio das *próprias experiências* (conhecimento tácito) da organização e da *transferência de conhecimentos* explícitos para outros projetos (*project*), com o intuito de identificar ações que permitam as transferências destes tipos de conhecimentos. Na descrição do modelo de pesquisa de campo apresentado no capítulo 5 defendeu-se a ideia de que a prática da atividade de *resolução de problemas* no decorrer dos projetos (*project*) é um dos caminhos para o desenvolvimento de experiências bem como gerar conhecimentos explícitos passíveis de serem transferidos interprojetos. Assim, a estruturação desta atividade configurou-se como de cabal importância para o desenvolvimento do aprendizado organizacional e, por isso, determinou-se o terceiro objetivo específico: estabelecer um procedimento formal que vise a sistematização da atividade de *resolução de problemas*.

Considera-se que os três objetivos supracitados foram atingidos na medida em que as ações pertinentes ao método de pesquisa selecionado teve como ponto de referência o estabelecimento de procedimentos documentados para cada uma das atividades da AO. Desse modo, além da atuação como referência, esses procedimentos atuaram com elemento intermediador da aprendizagem interprojetos. Girado(s) ciclo(s) da pesquisa-ação para cada uma das três atividades, oportunidades de melhorias foram identificadas, implementadas e

avaliadas. Entretanto, como as ações em busca de melhorias seguem um ciclo contínuo no universo organizacional estudado, foi possível elencar recomendações para melhoria da aprendizagem interprojetos nele, conforme destacado adiante, atendendo ao quarto objetivo específico: *propor recomendações para melhoria da aprendizagem interprojetos*.

A empresa estudada indica possuir considerável conhecimento tácito, uma vez que seu quadro de funcionários é composto por mão de obra qualificada e experiente, formada essencialmente por engenheiros, arquitetos e técnicos. Relevante também é o conhecimento explícito armazenado em seu acervo técnico, gerado ao longo de aproximadamente vinte anos.

A prática de gestão de projetos foi se desenvolvendo por meio de padronização de alguns elementos (aquisições, controle de documentos, gestão de riscos etc) pelo Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), que tem sido um “pretexto” para discutir e estabelecer práticas de Aprendizagem Organizacional. O fato desse desenvolvimento ocorrer paralelamente com a elaboração desta dissertação possibilitou ao pesquisador orientar, reorientar e às vezes rever conceitos acerca da AO discutidos na literatura. Isto porque as ações, avaliações e modificações nos procedimentos ocorriam constantemente, uma característica comum em uma empresa em processo acelerado de crescimento e reestruturação.

A elaboração e implementação de procedimentos do SGQ seguem o ritual descrito ao longo da dissertação, ou seja, coloca-se um procedimento em uso em sua revisão inicial e, posteriormente, com as dificuldades de sua aplicação, identifica-se oportunidades de melhorias, os *inputs* para a revisão seguinte do mesmo.

Em reuniões, discussões do dia a dia e especialmente em auditorias, identificou-se como um problema a falta de aderência total quanto ao uso dos procedimentos, as normas e regras; por conseguinte, tornou-se um desafio provocar nas pessoas a mudança de comportamento necessária, especialmente entre aqueles que possuem em seus currículos a conjugação maior “tempo de casa” e ampla experiência profissional. Certamente os profissionais que se enquadram nestas categorias desenvolveram suas atividades profissionais isentas de regras rígidas por muitos anos, realidade não aplicável entre o grupo dos recém-contratados e/ou mais jovens, que aderem aos procedimentos com maior facilidade.

O estabelecimento de procedimentos e seus respectivos usos colocaram em evidência assuntos importantes, porém até então pouco considerados, tais como a codificação do acervo técnico personalizada ou mesmo estabelecida pelo cliente ou líder do consórcio como forma de controlar a documentação. Em contrapartida, evidenciou-se problemas como:

- ✓ Dificuldade em rastrear o conhecimento técnico dos projetos (*project*) devido à desorganização dos arquivos no servidor;
- ✓ Compartilhamento do acervo técnico gerado, que era total para todos os atores organizacionais, salvo projetos (*project*) com cláusulas específicas de sigilo, mas, por exigências do Sistema de Gestão da Qualidade, sofreu restrição de acesso;
- ✓ A falta de informações dos coordenadores sobre os projetos desenvolvidos ou em desenvolvimento na empresa, forçando-os a utilizar apenas o conhecimento gerado por sua equipe; e
- ✓ Definição pouco objetiva daquelas situações cotidianas que representam um problema.

Para as duas dificuldades iniciais foram desenvolvidas ações de melhorias, conforme discutidas no subcapítulo 6.5, que trata do *ciclo III: transferência de conhecimentos*. Entretanto, para que os dois últimos problemas sejam resolvidos, conjugando os interesses do negócio e os aspectos da Aprendizagem Organizacional, recomenda-se, respectivamente:

- ✓ Construir e compartilhar um banco de dados sobre todos os projetos (*project*) inter-relacionando-os com: **A)** o capital humano que neles desenvolvem(ram) atividades, **B)** a área predominante (Edificações e Desenvolvimento Urbano, Energia, Infraestrutura Hídrica, Recursos Hídricos e Meio Ambiente, Mineração, Saneamento Ambiental, Transportes); **C)** Tipo específico do contrato (Plano Diretor / Estudo, Projeto Básico, Projeto executivo, ATO³⁸, Supervisão de Projeto, Supervisão de Obra, Gerenciamento de Projeto, Gerenciamento de Obra); **D)** Período de elaboração do projeto, **E)** cliente, **F)** centro de custo e **G)** Diretoria Técnica, e
- ✓ Implementar ações que priorizem o aprendizado com a resolução de problemas de forma registrada e sistemática. Entre as ações, pode-se citar: **A)** estimular o uso do procedimento *Controle de Produto Não Conforme*, visando a externalização dos problemas e das oportunidades de melhorias; **B)** promover sessões de apresentações dos problemas experimentados, e **C)** categorizar, no médio ou longo prazos, as principais situação problemáticas e contemplá-las no Relatório de Melhoria Contínua (RMC) para prover ao coordenador um norte ou uma definição mais objetiva daquelas situações que representam efetivamente os problemas de maiores gravidades. Cabe ressaltar que estas ações não podem eliminar a arbitrariedade dos coordenadores em indicar outras categorias, dadas as especificidades dos projetos (*project*). Em face

³⁸ Acompanhamento Técnico de Obras

destas ações, tanto estes atores como toda a equipe de projeto terão sob seus domínios o mapeamento de problemas a serem evitados.

Por fim, conclui-se que as atividades da aprendizagem propostas por Garvin (1993) e analisadas neste trabalho favorecem o trânsito de conhecimentos interprojetos, sejam eles no formato explícito ou tácito. Isso ficou evidente a partir do estabelecimento e da dinâmica de revisão dos procedimentos relativos a tais atividades, ambos analisados sob a perspectiva do método de pesquisa-ação. Os procedimentos estabelecidos na empresa foram vistos como o elemento intermediador da aprendizagem organizacional, em especial quando se trata das três atividades citadas anteriormente. A dinâmica constante de alteração dos procedimentos por si confirmam a prática da melhoria contínua, uma forma de aprendizagem que eleva o patamar do conhecimento organizacional acerca dos seus processos.

Novos estudos nesta área podem complementar este por meio da abordagem das atividades propostas por Garvin (1993) não cobertas por este estudo, isto é, *aprendizagem com os outros* e *experimentação de novas abordagens*, incrementando o conhecimento acerca da Aprendizagem Organizacional no contexto da engenharia consultiva.

BIBLIOGRAFIA

ABDI - AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO. **Relatório de Engenharia Consultiva no Brasil: Desafios e Oportunidades**. 2011. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br>>. Acesso em: 15 Mar. 2012.

AGGERI, F.; ELMQUIST, M.; POHL, H. *Managing Learning in The Automotive Industry – The Race for Hybridisation*. In: 16th GERPISA International Colloquium, 2008, Moncaliery Turin IT. Proceedings of 16th GERPISA International Colloquium. Paris: Gerpisa. v. 1. p. 1-18, 2008.

AMARATUNGA, D.; BALDRY, D; SARSHAR, M; NEWTON, R. *Quantitative and qualitative research in the built environment: application of “mixed” research approach*. Work Study. v.51, n.1, p. 17-31, 2002.

ANDRESEN, D.; SEBARDT, B.; STRBAC, S. *The Knowledge Transfer Method Lessons Learned - A Case Study At Volvo Car Corporation*. 2005. Disponível em: <http://andresen.se/master_thesis_2005.pdf>. Acesso em: 03 Abr. 2010.

ANSELMO, J. L. **Gerenciamento de projetos em negócios baseados em projetos: uma proposta integrada das dimensões operacional, organizacional e estratégica**. 2009. 419 f. Tese (Doutorado em Administração) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

ANSELMO, J. L.; MAXIMIANO, A. C. A. **Gerenciamento estratégico em negócios baseados em projetos**. In: XIII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais 2010, 2010, São Paulo. Anais do XIII SIMPOI 2010, 2010.

APQC, American Productivity e Quality Center. *Cutting the Cost of Not Knowing: Lessons Learned Systems People Really Use*. 2010. Disponível em: <<http://www.apqc.org>>. Acesso em: 31 mar. 2011.

ARAÚJO, F. **Plano de qualidade para empreendimentos na Construção Civil brasileira, uma visão integrada projeto-obra**, 2008. VIII Workshop Brasileiro. Gestão do Processo de Projetos na Construção de Edifícios. São Paulo – SP, 2008.

ARCHIBALD, R. D. *State of the Art of Project Management: 2005-2010*. Keynote presentation to the PMI Milwaukee/Southeast Wisconsin Chapter, Professional Development Day, Outubro de 2005.

ARGYRIS, C. *Double loop learning in organizations*. Harvard Business Review, Sep.-Oct., págs 115-125, 1977.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO - ABRAMAT / FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - FGV. **A Cadeia Produtiva da Construção e o Mercado de Materiais**. Agosto 2007. Disponível em <www.abramat.org.br>. Acesso em 13 de maio de 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Orientações sobre gerenciamento de projeto - NBR ISO 21500:2012**. Rio de Janeiro, 2012. 43p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de Gestão da qualidade - Requisitos - NBR ISO 9001:2008**. Rio de Janeiro, 2000. 28p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Indústria da construção - NBR 8950**. Rio de Janeiro, 1984, 6p.

BOURGEON, L. *Staffing Approach and Conditions for Collective Learning in Project Teams: The Case of New Product Development Projects*. International Journal of Project Management, Vol. 25, n. 4, p. 413-422, 2007.

BRYMAN, A. *Research methods and organization studies*. London: Unwin Hyman, 1989.

BRUSS, K. *Gaining Competitive Advantage by Leveraging Lessons Learned*. In A. Griffin and S. M. Somermeyer, *The PDMA Toolbook 3 For New Product Development*, Wiley, 2007.

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Relatório Prospectivo Setorial - Construção Civil**. 2009. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br>>. Acesso em: 16 fev. 2012.

CICHINELLI, G. C. **Mercado de projetos cresce, mas tem desafios**. Revista Construção Mercado - Negócios de Incorporação e Construção. Ed. 116, mar/2011.

CHELSON, J. V., PAYNE, A. C., REAVILL, L. R. 2006. **Gerenciamento para engenheiros, cientistas e tecnólogos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 274p.

CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. *Managing new product and process development: text and cases*. New York: The Free Press, 1993.

CLARK, K; OBERHETTINGER, D. *Public Lessons Learned Entry: 0600. Subject: Continuous Capture of Lessons Learned During Project Lifecycle*. 1996. Disponível em: <<http://www.nasa.gov/offices/oc/e/llis/0600.html>>. Acesso em: 18 jan. 2011.

COGHLAN, D.; BRANNICK, T. *Enacting the Action Research Cycle*. In: _____. *Doing action research in your own organization*. London, SAGE Publications, 2005. p . 21-31.

COUGHLAN, P.; COGHLAN, D. *Action Research for Operation Management*. International Journal of Operations and Production Management, v. 22, n. 2, p. 220-240, 2002.

COUTINHO, I. *Estudo da aderência de processos de gestão em empresas de engenharia consultiva*. Gestão, 2009. Disponível em: <<http://www.ibape-mg.com.br>>. Acesso em: 25 set. 2011.

DECONCIC – Departamento da Indústria da Construção/ FIESP. **Proposta de política industrial para a Construção Civil – Edificações**. São Paulo, 2008. 170p.

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Estudo Setorial da Construção**. n.56; Abr, 2011. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br>>. Acesso em: 14 Mar.2012.

DONNELLAN, B., FITZGERALD, B. *Developing Systems to Support Organisational Learning in Product Development Organisations*. Electronic Journal of Knowledge Management, V. 1, n. 2, p. 33-46, 2003.

GARVIN, D. A. *Is Yours a Learning Organization?* Harvard Business Review, Vol. 86, nº 3, pp.1-9. 2008.

GARVIN, D. A.; NAYAK, P. R.; MAIRA, A. N.; BRAGAR, J. L. **Aprender a aprender**. HSM Management. São Paulo, ano 2, n.8, p. 58-63, jul-ago. 1998.

GARVIN, D. A. *Building a learning organization*. Harvard Business Review, Vol. 71, nº 4, pp.78-91. 1993.

GOFFIN, K.; KONERS, U.; BAXTER, D.; HOVEN, C. V. D. *Managing lessons learned and tacit Knowledge in new product development*. Industrial Research Institute, Jul – Ago, 2010.

GOFFIN, K.; KONERS, U. *Tacit Knowledge, Lessons Learnt, and New Product Development*. Journal of Product Innovation Management, v.28, n.2, p.300-318, 2011.

GREER, S. *A Lessons-Learned Knowledge Management System for Engineers - An organizational lessons-learned system facilitates the transfer of knowledge from one project team to another.* Chemical Engineering; n. 115, v. 8, Aug, 2008.

HALPIN, D; WOODHEAD, R. W. **Administração da Construção Civil**. LCT. 2a ed. 2004.

HANSEN, M. T.; NOBRIA, N.; TIERNEY, T. *What's your strategy for managing knowledge?* Harvard Business Review, v.77, n.2, p.106-116, Mar./Apr. 1999.

HOEGL, M.; SCHULZE, A. *How to support knowledge creation in new product development: an investigation of knowledge management methods*. European Management Journal, v.23, n.3, p.263-273, 2005.

JAPPUR, R. F.; GOMES FILHO, A. C.; FORCELLINI, F. A.; SELIG, P. M. **A gestão da qualidade no apoio à gestão do conhecimento organizacional**. VII Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 2010.

JULIAN, J. *How Project Management Office Leaders Facilitate Cross-Project Learning and Continuous Improvement*. Project Management Journal. Vol. 39, No. 3 Sep.; pp.43–58, 2008.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *Measuring the strategic readiness of intangible assets*. Harvard Business Review, Boston, v. 82, n. 2, p. 52-64, fev. 2004.

KAPLAN, R.; NORTON, D. *The balanced scorecard – measures that drive performance*. Harvard Business Review, v. 70, n. 1, p. 71-79, 1992.

KERZNER, H. *Strategic planning for a project office*. Project Management Journal, v. 34, n. 2, p. 13-25, 2003.

KOTNOUR, T.; VERGOPIA, C. *A Framework and Findings for Learning Based Project Reviews*. PICMET 2007 Proceedings, 5-9 August, Portland, Oregon, USA. 2007.

LAMBERT, G., OUÉDRAOGO, N. *Empirical Investigation of ISO 9001 quality management systems' impact on organizational learning and process performances*. Total Quality Management, Vol. 19, No 10, pp.1071-1085, 2008.

LILLY, B., PORTER, T. *Improvement reviews in new product development.*, ReD Management, Vol. 33 No.3, pp.285-96, 2003.

LYNN, G. S.; AKGUN, A. E. *A new product development learning model: antecedents and consequences of declarative and procedural knowledge*. International Journal of Technology Management, Vol. 20, No.5-8, pp.490-510, 2000.

LO, T. K. M.; FONG, O. S. W. *Enhancing Quality of Lessons Learned: Evaluating Knowledge Management Practices in Project Management*. 18th CIB World Building Congress. CIB Publication 349, pp.168-178, 2010.

MAINGA, W.; YAN, L.; HAMDE, K.; BLOMQUIST, T. *Project learning and project competencies in project-based firms: Swedish consultancy firms as case study*. World Journal of Management, São Paulo, v.3, n.2, p. 94-119, sep. 2011.

MAINGA, W. *An Examination of the nature and type of 'Organization Learning Infrastructure' that supports inter-project learning in Swedish consultancy firms*. International Review of Business Research Papers, v.6, n.3, p. 129-156, Aug. 2010.

MAXIMIANO, A. C. A.; ANSELMO, J. L. **Escritório de gerenciamento de projetos: um estudo de caso**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.41, n.4, p. 394-403, 394-403. 2006.

MELHADO, S.B. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. São Paulo, 1994. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

MELLO, L. C. B. B.; AMORIM, S. R. L. **O subsetor de edificações da Construção Civil no Brasil: Uma análise comparativa em relação à União Europeia e aos Estados Unidos**. Produção, São Paulo, v. 19, n.2, p. 388-399, mai./ago. 2009.

MICHALICK, I.; XISTO, A.; COUTINHO, I. **Serviços de Gerenciamento: Os Desafios nos Grandes Projetos de Engenharia**. Revista Mundo Project Management. Ano 4, n. 23, p. 60-65, out./ nov. 2008.

MORGAN, G. **Imagens da Organização**. São Paulo: Atlas, 2ª.ed, 2006.

NAKANO, D. N.; FLEURY, A. C. C. **Conhecimento Organizacional: uma revisão conceitual de modelos e quadros de referência**. Revista Produto e Produção, Vol.8, p. 11-23, Jun, 2005.

NOBEOKA, K; CUSUMANO, M.A. *Multiproject strategy, design transfer, and project performance: a survey of automobile development projects in the US and Japan*. IEEE Transactions on Engineering Management, Vol.42, n.4, p. 397-409, Nov., 1995.

NEWELL, S. M., EDELMAN, L. F. **Developing a Dynamic Project Learning and Cross-Project Learning Capability: Synthesizing Two Perspectives.** Information Systems Journal, v. 18, n.6, p. 567-591, 2008.

NONAKA, I.; TOYAMA, R. *The knowledge-creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process.* Knowledge Management Research e Practice, p.2-10, 2003.

NONAKA, I. PELTOKORPI, V. *Knowledge-based view of radical innovation: Toyota Prius case.* Science and Institutional change: a research handbook, Oxford University Press, UK. 2006. Disponível em: < <http://ic.ucsc.edu/~rlipsch/EE80S/Nonaka.pdf>>. Acesso em: 14 Ago. 2010.

OLIVEIRA, O. J. ; MELHADO, S.B. **O papel do projeto em empreendimentos públicos: dificuldades em relação à qualidade.** In: II WORKSHOP NACIONAL: gestão do processo de projeto na construção de edifícios, 2002, Porto Alegre. Anais do II WORKSHOP NACIONAL: gestão do processo de projeto na construção de edifícios, 2002.

ORIBE, C. Y. **Quem resolve problemas aprende? A contribuição do método de análise e solução de problemas para a aprendizagem organizacional.** 2008. 168 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

PMI - Project Management Institute. PMBoK Guide. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge.* Pennsylvania: Project Management Institute, 4th ed, 2008.

PUGA, F. P.; BORÇA Jr, G. **Perspectivas de investimento em infraestrutura 2011-2014.** Em Visão do Desenvolvimento nº 92, 25 fev 2011. Publicação eletrônica do BNDES. Disponível em: < <http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em: 17 maio 2011.

RABECHINI Jr, R.; CARVALHO, M. M. (Org.) **Gerenciamento de projeto na prática: casos brasileiros.** São Paulo: Atlas, 1ª ed., 2009, 220p.

REIS, P. **Disputa por projetos: Entrada em peso de escritórios de projeto gera reações mistas: agentes vislumbram soma de experiências, mas temem por concorrência predatória.** Revista Construção Mercado - Negócios de Incorporação e Construção. Ed. 125, dez/2011.

ROMANO, F. V.; BACK, N.; OLIVEIRA, R. *Systematization of pre-design activities in the management of the building design process.* Product: Management e Development, v. 3, n. 1, Aug. 2005.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A. ; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L., ALPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência para a Melhoria do Processo.** São Paulo: Saraiva, 2006.

RUY, M.; ALLIPRANDINI, D.H. *Organisational learning in the new product development process: findings from three case studies in Brazilian manufacturing companies.* Int. J. Technology Management, v. 44, n. 3/4, 2008.

SABBAG, P. Y. **Gerir projetos requer gerir conhecimentos.** Revista Mundo Project Management. Ano 5, n. 27, p. 9-15, 2009.

SABBATINI, R. **Engenharia Consultiva no Brasil: desafios e oportunidades**. Debates Finep. Rio de Janeiro, 28 de Junho de 2012. Disponível: <<http://download.finep.gov.br/DebateFinep/palestraEngenhariaConsultiva.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2012.

SCHINDLER, M.; EPPLER, M. J. *Harvesting project knowledge: a review of project learning methods and success factors*. International Journal of Project Management, v. 21, n. 3, p. 219-228, 2003.

SENGE, P. **As cinco disciplinas**. HSM Management. Jul-ago, 1998. Disponível em <<http://www.perspectivas.com.br/g13.htm>>. Acesso em: 15 Mai. 2010.

SILVA, S. L. **Informação e Competitividade: A contextualização da Gestão de Conhecimento nos processos organizacionais**. Ciência da Informação, Brasília, v. 31, n. 2, p. 142-151, mai./ago. 2002.

SILVA, S. L.; ROZENFELD, H. **Proposição de um modelo para avaliar a gestão do conhecimento no processo de desenvolvimento de produtos**. Ciência da Informação, Brasília, v. 36, n. 1, p. 147-157, jan./abr. 2007.

SINAENCO – Sindicato da Arquitetura e da Engenharia. Disponível em: <<http://www.sinaenco.com.br/>>. Acesso em: 19 Nov. 2011.

SINAENCO – Sindicato da Arquitetura e da Engenharia. **Perfil do Setor da Arquitetura e Engenharia Consultiva**. 2009. Disponível em: <<http://www.sinaenco.com.br/>>. Acesso em: 7 abr. 2012.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SNIDER, K. F.; NISSEN, M. E. *Beyond the body of knowledge: a knowledge-flow approach to project management theory and practice*. Project Management Journal, v. 34, n. 2, pp. 4-12, jun 2003.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TRIVELATO, L. F; FREITAS, L. S. Além da padronização de processos: Transferindo conhecimentos e criando aceitação. XIV Simpósio de Engenharia de Produção, 2007, Bauru, São Paulo. Anais do XIII SIMPEP 2007, 2007.

UCHIHIRA, N. *Stage Gate Analysis in Business-Academia Collaborative Project*. 14th International Conference on Management of Technology, IAMOT (International Association for Mgmt of Technology), 2005.

UCHIHIRA, N. *Internalization Method of ReD Project Management Knowledge in Stage Gate Analysis*. 15th International Conference on Management of Technology, IAMOT (International Association for Mgmt of Technology), 2006. Disponível em: <www.iamot.org>. Acesso em: 16 Nov. 2010.

WEBER, R.; AHA, D. W.; BECERRA-FERNANDES, I. *Intelligent lessons learned systems*. International Journal of Expert Systems Research e Applications, v. 20, 1.1, p. 17-34, 2001.

WEBER, R.; AHA, D. W; MUÑOZ-ÁVILA, H.; BRESLOW, L. A. *An Intelligent Lessons Learned Process*. Lecture Notes in Computer Science, v. 1932/2010, p. 39-41, 2010.

WILLIAMS, T. *How do Organizations Learn Lessons From Projects – And Do They?* IEEE Transactions on engineering management, v. 55, n. 2, p. 248–266, Feb. 2008.

WU, J.; LEIFER, D. *New Learning from Projects: A Life-Cycle Perspective*. AIPM - Australian Institute of Project Management. Conference. Melbourne, p. 1-15, 2005. Disponível em: < <http://www.aipm.com.au>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

YASBEK, J. A. C.; ROCHA-LIMA Jr, J. **PMO (Project Managment Office): Estudo de Aplicação para Empresas Construtoras de Obras de Infraestrutura**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. BT/PCC, v. 432, p. 1-20, 2006.

ANEXO I – ROTEIRO DE PESQUISA

ROTEIRO DE PESQUISA

1. DADOS DA EMPRESA

Nome: _____

Localização: _____

Número de funcionários: _____

Ano de fundação: _____

Área de atuação: _____

Matriz e número de funcionários: _____

2. DADOS DO RESPONDENTE

Nome: _____

Cargo: _____

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA GESTÃO DE PROJETOS

Organização

- Como a empresa gera alternativas e seleciona projetos para desenvolver?
- Normalmente, quais áreas funcionais participam da Gestão de projetos?
- Qual o tipo de arranjo organizacional melhor descreve aquela mais utilizada na Gestão de projetos da empresa? Comentários:
- Quais as funções envolvidas na equipe principal (“core”) responsável pelo desenvolvimento do projeto (funções que sempre fazem parte da equipe de projeto)?
- Quem coordena o desenvolvimento dos projetos?
- Quem seleciona os coordenador(es) e subcoordenador(es) de projeto?
- Como as equipes de projetos são formadas?

Modelo de Referência

- Como está estruturada a área de desenvolvimento de projetos?
- Qual é o perfil dos profissionais de desenvolvimento de projetos da empresa?
- Quais são os tipos de projetos geralmente desenvolvidos pela empresa?

Comentários:

Tipos de projetos	%	Definição

- A empresa segue um modelo formal e documentado para a Gestão de projetos?
- Qual é o referencial para o modelo (Modelo de Referência da Matriz, ISO, PMI, etc)? Há quanto tempo segue esse modelo?
- O modelo de referência prevê a realização dos chamados *reviews* antes de avançar para etapas seguintes? Como são denominados?
- Como são classificadas as fases formais; quais são as suas respectivas tarefas e ferramentas comumente utilizadas? Quais são os critérios de avaliação nos *reviews*? (Preencher o quadro abaixo).

FASE / GATE		ATIVIDADES
➤		
◇		
➤		
◇		
➤		
◇		
➤		
◇		
➤		

4. APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NO PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DOS PROJETOS

- De modo geral, como ocorre a transferência de conhecimentos no desenvolvimento dos projetos?
- Como esses conhecimentos são compartilhados e disseminados?

- A empresa reserva um tempo para discutir as atividades que foram bem realizadas? E para as que foram mal realizadas? Quando isso ocorre (antes, durante, após o projeto)?
- No projeto há algum procedimento estabelecido que vise a reutilização das informações acerca de problemas/lições aprendidas de projetos similares? Existe algum método que sistematiza o entendimento das informações de projetos passados e a associação com projetos futuros?
- No desenvolvimento do projeto há alguma fase específica que se destaque por ser intensiva em utilização de informações de outros projetos ou de experiências e conhecimentos de pessoas envolvidas em outros projetos ou em projetos passados?
- Existem pessoas-chaves que ajudam a disseminar conhecimentos/lições aprendidas gerados no projeto?
- As informações requisitadas sobre solução de problemas/lições aprendidas são facilmente obtidas e dentro do tempo necessário?
- Quando a empresa passou a incorporar mecanismos de Aprendizagem Organizacional em de projeto?

5. ATIVIDADES DA APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

ELEMENTO	MECANISMO
<p>TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTOS (Questões direcionadas aos coordenadores de projetos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Como os conhecimentos gerados nos estudos e projetos são identificados? • Como as soluções encontradas nos estudos e projetos são armazenadas para aplicações em outros projetos? (bases de dados, sistemas informatizados, arquivos impressos, etc.) • Os documentos gerados são de fácil recuperação? • Como é o acesso a esse repositório? • Quem tem acesso aos arquivos? • Você costuma reutilizar conhecimentos de outros projetos em que participou? • Você já reutilizou conhecimentos de projetos em que você não participou? Como tomou conhecimento? • Existe algum método que sistematiza o entendimento de conteúdos de projetos passados e a associação com projetos futuros? • Há evidências da prática de revisões e análises das informações obtidas? Quando isso ocorre? Quem participa? • De que maneira o conhecimento técnico e gerencial é transferido para outro projeto ou processo? • Há evidências de quem reutiliza os documentos?

<p>APRENDIZADO COM AS PRÓPRIAS EXPERIÊNCIAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Como as equipes de projetos são formadas? • Quais tipos de documentos de lições aprendidas ou similares são gerados nos projetos? • Que tipo de lição ou aprendizado deve ser capturado(a)? (mal/bem executada, técnica/gerencial, por área) • Com que frequência/quando as lições aprendidas são capturadas e documentadas? (Em fases? No final do projeto?) • As atividades de Capturar / Documentar são previstas no modelo de Gestão de projetos? Há um momento formal para tal atividade? • De que maneira o aprendizado experiencial é transferido para outro projeto ou processo?
<p>RESOLUÇÃO SISTEMÁTICA DE PROBLEMAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Durante um projeto há algum procedimento para captura e reutilização das informações acerca de problemas no desenvolvimento de projetos? Quem é responsável pelo processo de captura? • Quais são as evidências de que a atividade é executada? • De que maneira o aprendizado gerado na resolução de problemas é transferido para outro projeto ou processo? • Você já tomou alguma decisão ou desenvolveu alguma ação baseada em uma experiência ou problema anterior?

6. OPORTUNIDADES DE MELHORIA

- Quais são as dificuldades enfrentadas em relação a utilização de conhecimentos e informações de outros projetos?
- Que problemas você acha que acontecem em relação à captura, verificação e utilização de conhecimentos e informações de outros projetos?
- O que pode ser melhorado para a ocorrência da utilização de conhecimentos e informações de outros projetos?

ANEXO II – RELATÓRIO DE MELHORIA CONTÍNUA

RELATÓRIO DE MELHORIA CONTÍNUA (RMC)		RMC Nº:
CENTRO DE CUSTO DO PROJETO:	COORDENADOR:	CLIENTE:
NOME FANTASIA DO PROJETO:		
RESPONSÁVEL PELO RMC:		
ETAPA 1 - IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE NC		
1	<input type="checkbox"/> Não aplicação ou aplicação deficiente dos procedimentos do Sistema de Gestão da Qualidade. <i>Descrever NC:</i>	
2	<input type="checkbox"/> Não conformidade nos produtos recebidos de fornecedor. <i>Definir Fornecedor e descrever NC:</i>	
3	<input type="checkbox"/> Não conformidade verificada nos documentos produzidos pela ENGECORPS após entrega ao cliente. <i>Definir quem apontou NC e descrever NC:</i>	
4	<input type="checkbox"/> Não-conformidade verificada nos produtos executados por terceiros sob gerenciamento/supervisão da ENGECORPS, em contratos de gerenciamento/supervisão firmados pela ENGECORPS com seus clientes. <input type="checkbox"/> NC sobre produto de terceiro ou <input type="checkbox"/> NC sobre produto da ENGECORPS <i>Definir terceiro, se pertinente, e descrever NC:</i>	

ETAPA 2 - AÇÕES IMEDIATAS SOBRE A NC
(Definir uma ou mais ações)

RMC N°: _____

() Eliminação da NC.

Descrever Ação, Responsável e o Prazo (Quadro abaixo).

AÇÃO IMEDIATA		Responsável	Prazo
nº	DESCRIÇÃO		
a) 1			__/__/__
2			__/__/__
3			__/__/__
...			__/__/__

() Autorização de uso, liberação ou aceitação sob concessão.

Definir responsável pela concessão de uso.

b)

() Execução de ação para impedir seu uso pretendido ou aplicação original.

Descrever ação e definir responsável.

c)

() Execução de ação apropriada aos efeitos, ou efeitos potenciais, da não-conformidade quando o produto não conforme for identificado após a entrega ou início do uso do produto.

Descrever ação e definir responsável.

d)

ETAPA 3 – VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA DAS AÇÕES IMEDIATAS.

ETAPA 4 – REFAZER AS ETAPAS 2 E 3, SE NECESSÁRIO.

Nome do Responsável pelo RMC

____/____/____
DATA

AÇÕES CORRETIVAS SOBRE AS CAUSAS DA NC**RMC Nº:****X****ETAPA 5 - DETERMINAR AS CAUSAS DA NC.****ETAPA 6 - AVALIAR AS NECESSIDADES DE AÇÕES CORRETIVAS PARA ASSEGURAR QUE A NC NÃO OCORRA NOVAMENTE.**

- SIM
 NÃO

ETAPA 7 - DETERMINAR E IMPLEMENTAR AS AÇÕES CORRETIVAS NECESSÁRIAS.

AÇÃO CORRETIVA		Responsável	Prazo
nº	DESCRIÇÃO		
1			__/__/__
2			__/__/__
...			__/__/__

ETAPA 8 - ANALISAR CRITICAMENTE A EFICÁCIA DAS AÇÕES CORRETIVAS EXECUTADAS.**ETAPA 9 - REFAZER AS ETAPAS 7 e 8, SE NECESSÁRIO.**_____
Nome do Responsável pelo RMC__/__/____
DATA

ANEXO III – DEFINIÇÃO DAS PASTAS DE PROJETO

Item	Pasta	Descrição	Subpastas
1	1-Coordenacao	Deve conter documentos de ordem sigilosa ou estratégica ou que possuam informações de interesse somente da Diretoria, Chefe de Departamento e/ou Coordenador do Contrato.	pp (Propostas Técnico-Comercial): onde deve ser inseridos documentos de registros oriundos do processo de comercialização; Obs: outras subpastas devem ser criadas a critério do coordenador.
2	2-Arq	Contém documentos de ordem administrativa, tais como av (avulsos), gr (guia de remessas), ce (cartas externas), entre outros. Adicionalmente, contém relatórios rt , que são documentos em formatação ou formatados.	av: documentos avulsos gr: guias de remessa ce: cartas emitidas rt: relatórios Obs: outras subpastas devem ser criadas a critério do coordenador, porém deve ser utilizar a nomenclatura estabelecida no Manual da documentação, NR-004-0003, em sua última revisão.
3	3-DocsDeReferencia	Trata-se de documentos que sirvam de referência para a elaboração ou execução do contrato. Entre esses documentos pode-se citar: documentos de projetos anteriores, documentos recebidos, documentos adquiridos na <i>internet</i> , entre outros.	3-1-Edital-TR: Edital e/ou Termo de Referência 3-2-DocsRecebidos: Documentos recebidos Obs: outras subpastas devem ser criadas a critério do coordenador.
4	4-ProdEmElaboracao	Nesta pasta deve conter todos os arquivos que estão em processamento/elaboração. Exemplos são: resultados de medições, desenhos, relatórios e outros documentos em elaboração ou processamento.	Superados: É Obrigatório inserir nesta subpasta os arquivos superado; Obs: outras subpastas devem ser criadas a critério do coordenador.
5	5-ProdEntregues	Nesta pasta devem ser inseridos, em formato que "impossibilite" alterações indevidas, somente os documentos e arquivos entregues ao cliente.	Superados: É Obrigatório inserir nesta subpasta os arquivos superado; Obs: outras subpastas devem ser criadas a critério do coordenador.
6	6-Qualidade	Aqui devem ser inseridos os documentos e registros da qualidade. As subpastas foram criadas em função dos nomes procedimentos do Sistema de Gestão da Qualidade.	6-1-PlanoExecucaoProjeto-PEP: Referente ao registros exigidos no Procedimento Plano de Execução do Projeto; 6-2-Aquisicoes: Referente ao registros do Procedimento de Aquisições; 6-3-EquipamentosDeMedicao: Referente ao registros do Procedimento Plano da Qualidade; 6-4-SatisfacaoDoCliente: Referente ao registros do Procedimento Plano da Qualidade; 6-5-AcoesImediatasECorretivas: Referente ao registros do Procedimento Controle de Produto Não Conforme, NR-012-0003 - NR-012-0003; 6-6-AcoesPreventivas: Referente ao registros do Procedimento Controle de Produto Não Conforme, NR-012-0003 - NR-012-0003;

ANEXO IV – NÍVEIS DE ACESSO ÀS PASTAS DOS PROJETOS

PRESERVAÇÃO DA PROPRIEDADE DO CLIENTE								
NOME DO COORDENADOR: ????								
CENTRO DE CUSTO:		PASTAS DO PROJETO:						
????		 1-Coordenacao	 2-Arq	 3-DocsDe Referencia	 4-Prod EmElaboracao	 5-Prod Entregues	 6-Qualidade	
Direito ao acesso ao Centro de Custo:								
Representantes das áreas <i>versus</i> Níveis de acesso:								
1	Nome do COORDENADOR:	Controle Total	Controle Total	Controle Total	Controle Total	Controle Total	Controle Total	
2	DIRETORIA	Controle Total	Controle Total	Controle Total	Controle Total	Controle Total	Controle Total	
	Chefe de departamento:	Controle Total	Controle Total	Controle Total	Controle Total	Controle Total	Controle Total	
3	<u>Grupo de Apoio:</u> 1) Representantes da TI 2) Representantes de Imagem e Comunicação 3) Formatação Final 4) Coordenadores que participam de diversos Projetos 5) Qualidade	Restrição Total	Controle Total					
	MEMBROS							
	4	Membro da equipe 1	Restrição Total	Restrição Total				
	5	Membro da equipe 2	Restrição Total	Restrição Total				
	19	...	Restrição Total	Restrição Total				
20	COLABORADOR N:	Restrição Total	Restrição Total					

Nível de acesso definido pelo Coordenador